Università Politecnica delle Marche

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Triennale in ‘’Ingegneria Civile e Ambientale’’

Tesi di laurea di: KOUTAYBA EL KASSAR

TITOLO:

“ MASCHERE FACCIALI CHIRURGICHE LAVABILI: STUDIO PER LA REALIZZAZIONE DI DATABASE PER MATERIALI FILTRANTI, NORME E PROCEDURE DI LAVAGGIO’

TITLE:

“ Washable medical masks: database of filtering materials, and washing standards and procedures”

RELATRICE: PROF.SSA MARIA LETIZIA RUELLO

CANDIDATO: KOUTAYBA EL KASSAR

Anno Accademico: 2019 - 2020

Introduzione
..... 5
1 DESCRIZIONE 6
1.1 CHE COSA SONO..... 6
1.1 QUANDO SI USANO...... 6
2 ACQUISIZIONE E GESTIONE DEGLI APVR 8
2.1 REQUISITI NORMATIVA 8
3 INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO.....8
4 DPI utilizzabili limitatamente all'Emergenza da Coronavirus.....8
5.1 Mascherine Chirurgiche 8
5.1.1 I tipi di mascherine chirurgiche..... 8
5.1.2 I Requisiti per certificazione delle maschere chirurgiche 8
5.2 Mascherine chirurgiche di tipo II..... 8
5.2.1 Dimensioni / dimensionamento..... 8
5.2.2 Dimensionamento per adulti..... 8
5.2.3 Dimensionamento per bambino..... 8
5.2.4 Confezione..... 8
5.2.5 Materiali..... 9
5.2.6 Pulizia 9
5.2.7 Stato superficiale delle parti..... 9
5.2.8 Efficienza di filtrazione del materiale.....9
5.2.9 Imbracatura per la testa.....9
5.2.10 Resistenza respiratoria e permeabilità all'aria.....9
6 Marcatura e istruzioni per l'uso.....11
6.1 Marcatura.....11
6.2 Istruzioni per l'uso.....11
7 Uso delle mascherine.....12
7.1 Generale.....12
7.2 Promemoria sulle misure di protezione essenziali anche quando si indossano le mascherine.....12
7.3 Uso di rivestimenti per il viso: cosa evitare! 12
8 BIBLOGRAFIA.....13

1-**DESCRIZIONE:**

1.1 CHE COSA SONO:

I DPI delle vie respiratorie, definiti anche 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.

Questi dispositivi, che coprono in parte o completamente il viso, sono realizzati in materiale filtrante o sono costituiti da una struttura riutilizzabile dotata di filtri sostituibili; per le varie classi di inquinanti esistono filtri specifici.

Nel caso di atmosfere particolarmente inquinate o di concentrazione di ossigeno insufficiente si utilizzano i respiratori isolanti. Il loro principio di funzionamento non si basa sulla filtrazione dell'aria ambiente, ma sulla fornitura di aria respirabile prelevata da "zone pulite" o contenuta in bombole. Si tratta di attrezzature complesse, sia dal punto di vista gestionale che dell'utilizzo e che vengono impiegate solo in situazioni estreme da personale esperto.

In commercio si trovano anche "maschere" che non svolgono funzioni di protezione delle vie respiratorie, e che pertanto non possono essere definite DPI, la funzione prevalente di tali maschere è evitare che la persona che le indossa contamini l'ambiente circostante. E' il caso ad esempio delle "mascherine chirurgiche" che il personale di sala operatoria deve indossare a protezione del paziente, regolamentate dal D.Lgs. 46/97, in materia di dispositivi medici e delle "maschere igieniche" indossate dagli alimentaristi per garantire la salubrità dei prodotti.

1.2 QUANDO SI USANO:

L'uso dei DPI/APVR deve essere preso in considerazione solo dopo che, per quanto ragionevolmente fattibile, si sia attuato il contenimento degli inquinanti in sospensione nell'aria con l'impiego di sistemi di confinamento e/o con impianti di aspirazione. Tali dispostivi di protezione individuale possono anche essere utilizzati quando gli operatori sono esposti per brevi periodi e/o a basse concentrazioni di inquinanti.

Queste situazioni devono essere chiaramente evidenziate nei protocolli, procedure e nelle istruzioni operative.

2– ACQUISIZIONE E GESTIONE DEGLI DPI/APVR:

2.1 Requisiti normativi

La gestione dei DPI è regolamentata dal decreto legislativo nr. 81 del 09/04/08 che stabilisce gli obblighi del datore di lavoro, dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori. La produzione, la commercializzazione, e la classificazione dei DPI sono regolamentate dal DLgs. 475 del 04/12/92 modificato dal DLgs. 10/97 e dalla Circolare del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato n.759470 del 22/05/2000.

Le caratteristiche specifiche dei DPI sono riportate nelle norme tecniche armonizzate come previsto dal D.Lgs. 475/92. Nella tabella seguente si riportano le norme di riferimento per alcuni APVR.

3- INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO:

Gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie sono tutti classificati come DPI di Terza categoria, per questo motivo deve essere previsto un corso di formazione ed addestramento per il loro corretto uso.

Il dispositivo deve essere accompagnato da una nota informativa che contenga: le modalità di impiego, le istruzioni di deposito, di pulizia, di manutenzione e di disinfezione.

Agli utilizzatori devono essere fornite tutte le informazioni relative al corretto utilizzo dei DPI e ai rischi a cui sono esposti.

Ogni DPI deve essere singolarmente provvisto di marcatura CE, tale marchio deve essere apposto in modo visibile, leggibile, indelebile (qualora ciò sia impossibile deve essere posto sull'imballaggio).

Ogni utilizzatore deve indossare, in una zona non contaminata, l'apparecchio di protezione lavoro, seguendo scrupolosamente le procedure previste per quel tipo di operazione e le avvertenze d'uso del dispositivo.

Qualora si rilevino, durante l'utilizzo del DPI anomalie o malfunzionamenti, si deve provvedere a segnalarle tempestivamente al preposto affinché provveda alla sua sostituzione.

4-DPI utilizzabili limitatamente all'Emergenza da Coronavirus:

Si elencano di seguito i DPI approvati ed utilizzabili limitatamente all'emergenza sanitaria attuale:

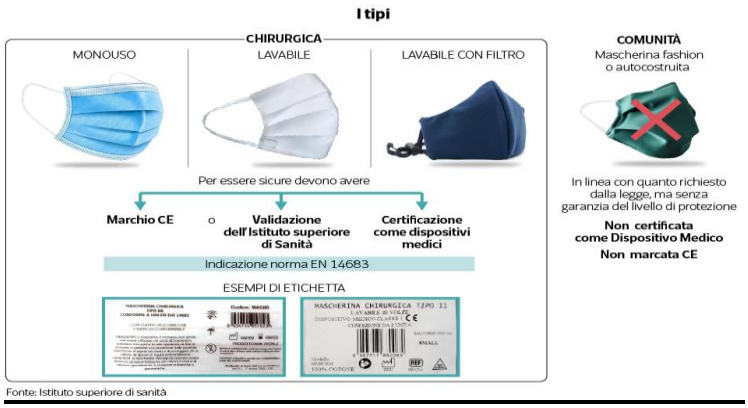
- Mascherine chirurgiche;
- Mascherine TNT 3 veli Toscana 1
- FFP1
- FFP2
- N95 (USA)
- KN95 (China)
- FFP3
- N99 (USA)
- KN99 (China)

Per ridurre il consumo improprio ed eccessivo di DPI *e prevenire la loro carenza è opportuno che gli operatori evitino di entrare nella stanza in cui sia ricoverato un caso sospetto/accertato di COVID-19 se ciò non è necessario a fini assistenziali. È anche opportuno considerare di raggruppare le attività e pianificare le attività assistenziali al letto del paziente per minimizzare il numero di ingressi nella stanza (ad esempio, controllo dei segni vitali durante la somministrazione di farmaci oppure distribuzione del cibo ad opera di un operatore sanitario che deve eseguire altri atti assistenziali) rivedendo l'organizzazione del lavoro al fine di evitare, ripetuti accessi agli stessi e conseguente vestizione e svestizione e consumo di DPI ripetuta. Inoltre, in caso di disponibilità limitata, è possibile programmare l'uso della stessa mascherina chirurgica o del filtrante per assistenza di pazienti COVID-19 che siano raggruppati nella stessa stanza, purché la mascherina non sia danneggiata, contaminata o umida. Per le tempistiche di sostituzione dei DPI presso le strutture di terapia intensiva semintensiva pneumologica si rinvia a procedura specifica.*

5.1-MASCHERINA CHIRURGICA

L'utilizzo di mascherine durante i trattamenti o le visite mediche serve a prevenire la trasmissione delle infezioni, in quanto filtra l'aria e trattiene le gocce di secrezione e gli agenti patogeni in esso contenuti. Le mascherine chirurgiche provvedono ad una riduzione effettiva del numero di germi e, nel caso di infetto, costituiscono uno strumento barriera atto ad evitare l'emissione di droplets.
La maschera protettiva corrispondente alle norme tecniche copre totalmente la bocca e la zona del naso e copia in maniera ergonomica il profilo laterale in totale aderenza, in modo che tutta l'aria respirata possa essere filtrata. Normalmente è costituita da uno o più strati di tessuto non tessuto, con delle pieghe orizzontali che per mettono di estendere la maschera sul viso e di adattarsi alle diverse forme. Sul lato superiore della maschera si trova una fascia nasale in metallo facile da piegare, che può essere adattato alla forma del naso. Il lato inferiore copre il mento e la zona del collo. La mascherina può essere fissata alla parte posteriore della testa legando fasce tessili o mediante appositi occhielli per le orecchie. Siccome le mascherine chirurgiche non sono certificate ai sensi della UNI EN 149:2009 e non proteggono l'operatore, ma evitano la diffusione di agenti biologici, sono Dispositivi Medici (DM) e non sono classificabili come DPI. Viste però le caratteristiche del virus e le necessità impellenti di DPI il Governo con l'art. 16 del Decreto Legge n. 18 del 17 marzo 2020 equipara le mascherine chirurgiche reperibili in commercio a dispositivi di protezione individuale (DPI), di cui all'articolo 74, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81. La dotazione ordinaria prevede mascherine chirurgiche di tipo IIR (preferibilmente) o II (conformità a standard UNI EN 14683:2019+AC e ISO 22609:2004 per le IIR). Non sono ammesse mascherine in tessuto o prive dei requisiti indicati. In caso di carenza/assenza di mascherine chirurgiche con le caratteristiche sopra indicate possono essere utilizzate mascherine chirurgiche, prive di marcatura CE, in possesso del nulla osta alla commercializzazione rilasciata dall'Istituto Superiore di Sanità. Indossando la mascherina chirurgica infatti si pone una barriera fisica tra la nostra bocca/naso e l'ambiente esterno impedendo di fatto ai droplets provocati da uno starnuto o da un colpo di tosse di diffondersi nell'ambiente. Inoltre indossare la maschera chirurgica pone di fatto una barriera tra la bocca/naso nostra da eventuali droplets emessi da persone sprovviste di tale dispositivo. La mascherina chirurgica deve coprire bene il naso, la bocca e il mento e deve essere cambiata se diviene umida, si danneggia o si sporca.

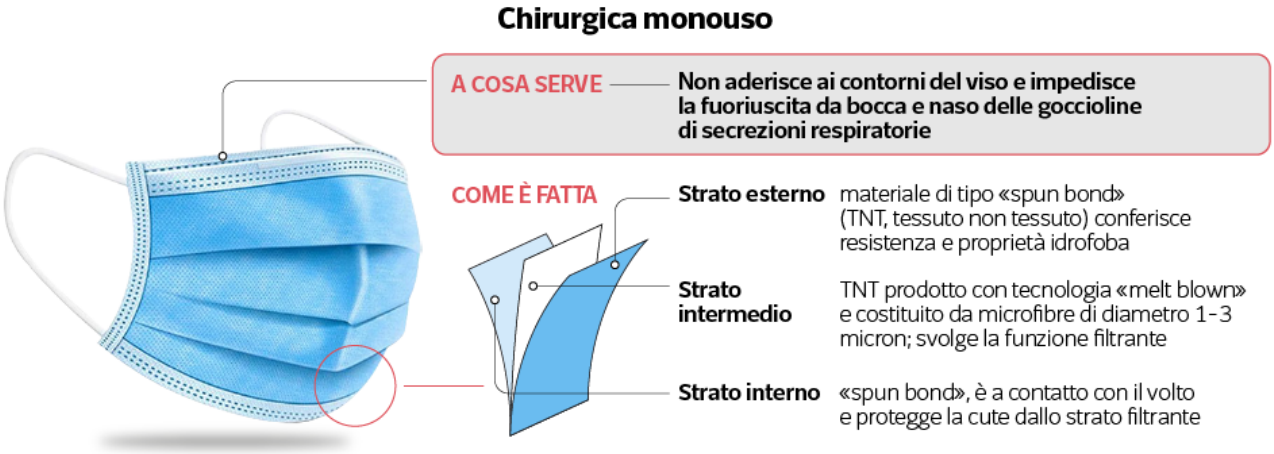
5.1.1 I tipi di mascherine chirurgiche



FONTE: Istituto superiore di Sanità*

Ebbene, le mascherine chirurgiche in commercio su autorizzazione dell'I dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) possono essere di tre tipi: monouso, lavabili e lavabili con filtro. In tutti e tre i casi quelle buone da quelle farlocche sono riconoscibili per la presenza del marchio CE, oppure per la validazione dell'ISS, entrambi accompagnati dalla scritta a norma «EN 14683» sulla confezione. La loro capacità filtrante verso l'esterno, ovvero il grado di protezione che offrono verso chi ci circonda, varia dal 95% (tipo I) al 98 % (tipo II). Devono essere certificate come dispositivi medici.

TIPO I: le mascherine chirurgiche usa e getta, sono formate da due o tre strati di tessuto non tessuto (Tnt) costituito da fibre di poliestere o polipropilene. Tipicamente, lo strato esposto all'esterno è costituito da un materiale di tipo spun bond (un tessuto non tessuto usato nel settore automobilistico e industriale) con eventuale trattamento idrofobo, che ha la funzione di conferire resistenza meccanica alla mascherina e proprietà idrofoba. Lo strato intermedio è costituito da Tnt prodotto con tecnologia melt blown e costituito da microfibre di diametro 1-3 micron; questo strato svolge la funzione filtrante. Un eventuale terzo strato, tipicamente in spun bond, è a contatto con il volto e protegge la cute dallo strato filtrante.



TIPO II: lavabili. Si tratta di mascherine certificate dall'Iss sulle base dei 5 requisiti previsti per legge. Sono realizzate con strati di tessuto trattati, di solito cotone OEKO-TEX Standard 100. Sono da lavare ogni 8 ore fino ad un numero massimo prestabilito di volte (di solito 20), tempo entro cui non perdono i requisiti di resistenza a schizzi liquidi, traspirabilità, efficienza di filtrazione batterica e pulizia da microbi. Il lavaggio deve essere preferibilmente a mano oppure a 30° con centrifuga a 600 giri (non può essere asciugata con l'asciugatrice, non utilizzare ammorbidenti e detersivi citotossici). Attenzione: non c'entrano nulla con le mascherine fashion o autocostruite definite di comunità, che sono considerate in linea con quanto richiesto con la legge ma che non danno garanzia del livello di protezione.

FONTE: Istituto superiore di Sanità*

**ESEMPIO : La maschera chirurgica O-RANGE MASK (MASCHERINE DI TIPO II)*

la maschera chirurgica O-RANGE MASK non è un prodotto sterile

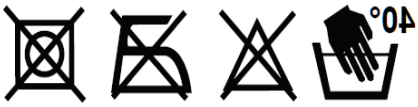
Mascherina chirurgica multistrati dotata di tessuto in lycra esterno accoppiato con tessuto non tessuto prodotto con tecnologia SPUN-BOND, che conferisce resistenza meccanica, e MELT- BLOWN che ha funzione filtrante.
Il processo di lavorazione, brevettato, permette un'ottima vestibilità del prodotto che risulta ben adeso al volto, fissato con asole costituite dal tessuto stesso in lycra.
Il tessuto filtrante, polipropilene PP opaco, inodore, traspirante, soffice, ipoallergenico, resistente, privo di resine collanti e fibre di vetro ipoallergenico, ha buona permeabilità all'aria.
Priva di lattice.
Tutta la mascherina è termosaldata

PROCESSO DI PRODUZIONE:(O-RANGE MASK)

1- Le materie prime, composte da tessuto non tessuto e tessuto elastico, una volta effettuati i controlli qualitativi, vengono assemblate tagliate e termosaldate. Il taglio dei tessuti e realizzato con tecnica laser .
2- I prodotti finiti sono controllati, contati e confezionati in un buste in polietilene da 10 pezzi.
3- Durante la preparazione alla spedizione prima di confezionare il cartone la merce viene controllata nuovamente

Procedimento consigliato per il Lavaggio del prodotto:

La capacità di filtrazione della mascherina rimane inalterata anche con 8 lavaggi (a mano , a 40°C, con sapone neutro delicato).
FASE 1- LAVAGGIO A MANO A 40° C
Si consiglia un lavaggio a mano con sapone neutro, delicato a temperatura max di 40°C.
Non asciugare il prodotto a diretto contatto dei raggi solari .



FASE 2- RICONDIZIONAMENTO SOLUZIONE IDROALCOLICA
Dopo tale trattamento si consiglia il ricondizionamento con una soluzione idroalcolica:

1. Effettuare un accurato lavaggio delle mani.

2. evitare di toccarla nella sua parte interna.

3. indossare un nuovo paio di guanti monouso o in alternativa sanitizzare le mani con una soluzione idroalcolica al 75-85% .

4. Adagiare la mascherina su una superficie precedentemente pulita/sanitizzata con acqua e sapone o soluzione idroalcolica al 75-85%, con la parte esterna verso l'alto.

5. Spruzzare uniformemente la soluzione idroalcolica al 75%-85% su tutta la superficie ma senza eccedere nella bagnatura; è sufficiente che sia spruzzato uno strato uniforme sull'intera superficie.

6. Girare la mascherina e ripetere l'operazione.

7. Lasciare agire la soluzione fino a completa evaporazione in un luogo protetto (almeno 30 minuti, il tempo di asciugatura può variare in funzione delle condizioni ambientali).

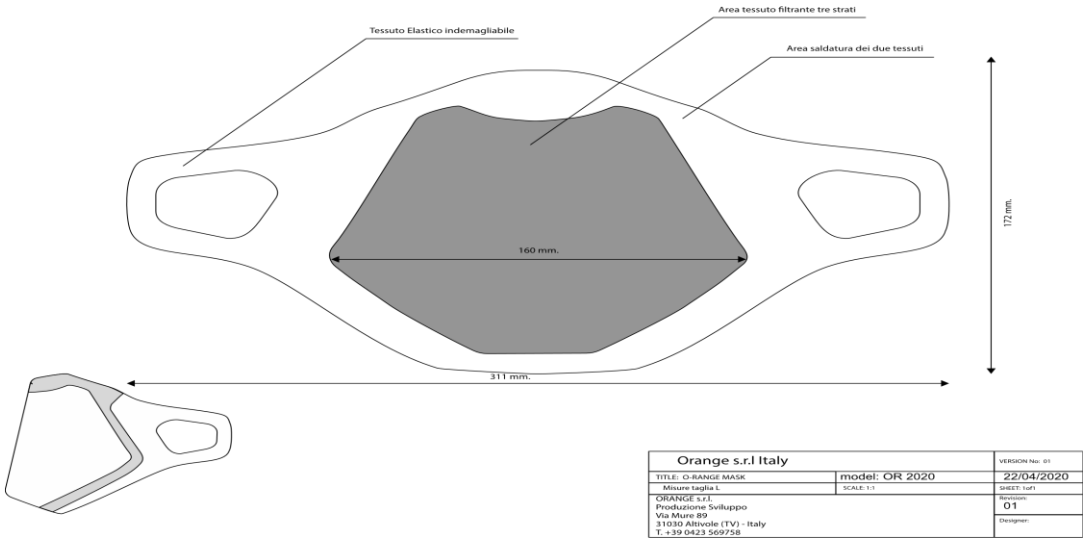
8. Dopo l'asciugatura, trascorso il tempo suddetto, la mascherina è sanitizzata, evitare pertanto di contaminarla, soprattutto nella parte interna. In caso di persistenza di odore di alcool si consiglia di lasciare ulteriormente a sciugare su di una superficie pulita e sanitizzata.

FASE 3- RISCIACQUO
Si consiglia un risciacquo sotto acqua corrente per eliminare eventuali residui della soluzione idroalcolica.

test n°	143	21/04/20 07:50
	µ particelle	dato cumulativo
Ambiente pre test	0,3	566336,0
	0,5	91327,0
	1,0	9926,0
	3,0	3341,0
	5,0	383,0
	10,0	169,0

test n°	143a	21/04/20 08:07	Efficienza
	µ particelle	dato cumulativo	% trattenute
O-range Mask 3 Strati	0,3	208000,0	63,27%
	0,5	8186,0	91,04%
	1,0	96,0	99,03%
	3,0	23,0	99,31%
	5,0	2,1	99,45%
	10,0	1,2	99,29%

test n°	146B	21/04/20 08:34	Efficienza
	µ particelle	dato cumulativo	% trattenute
O-range Mask 3 Strati dopo 8 lavaggi	0,3	210524,0	62,83%
	0,5	9082,0	90,06%
	1,0	241,0	97,57%
	3,0	53,0	98,41%
	5,0	2,7	99,30%
	10,0	0,8	99,53%



FONTE: ORANGE S.R.L*

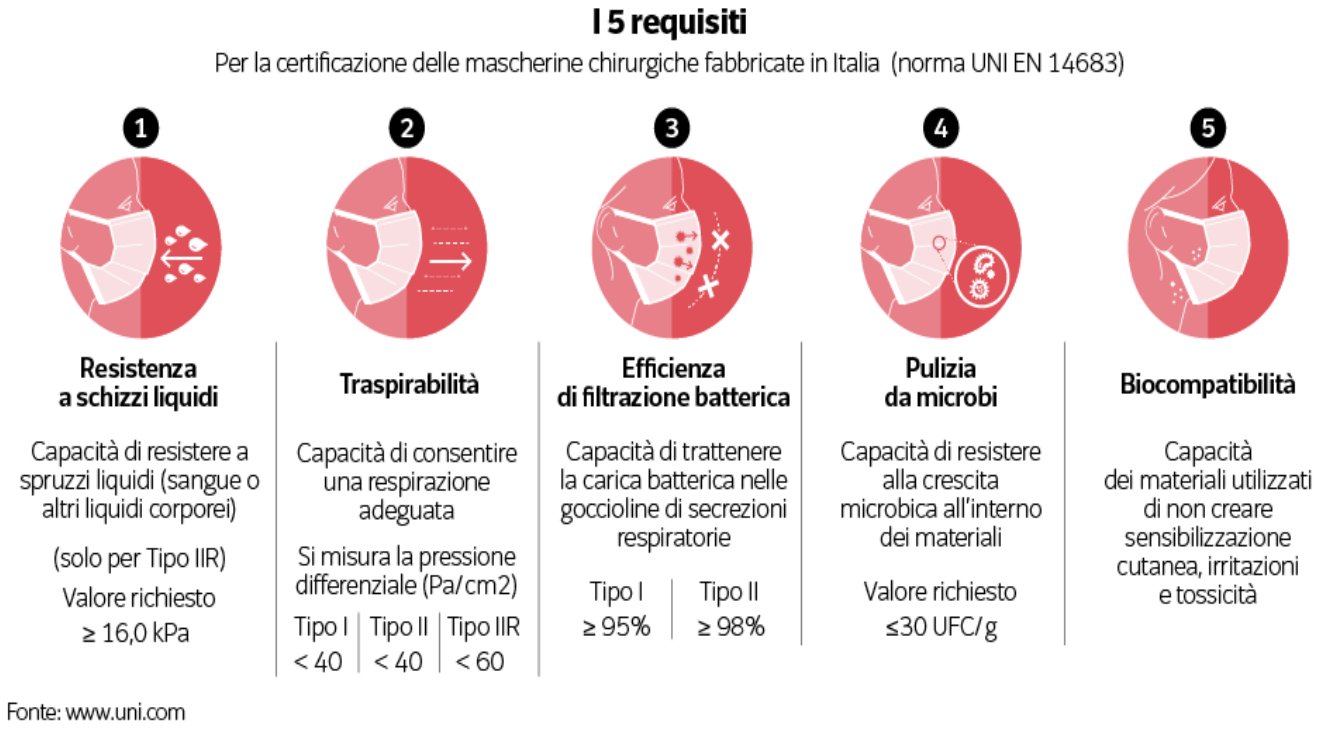
NOTA:(*O-RANGE MASK*)

Usare la mascherina responsabilmente – Prima di indossarla, lavare le mani con un disinfettante a base di alcol o con acqua e sapone. Indossandola, coprire naso e bocca, assicurandosi che non vi siano spazi tra viso e mascherina. Non toccarla mentre la si utilizza e, se necessario, pulire prima le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone. Sostituire la mascherina con una nuova, se umida, o sanificarla secondo le modalità indicate. Rimuovere la mascherina dagli elastici, senza toccare la parte anteriore. In caso di eliminazione della mascherina, disporla in un contenitore chiuso e lavare le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone.

Procedura di sanificazione a caldo – Effettuare un lavaggio in lavatrice a una temperatura di 60° C con detergente domestico e aggiungere un misurino di candeggina nell'apposito contenitore. Asciugare la mascherina in asciugatrice alla massima temperatura disponibile o lasciarla asciugare al sole.

Procedura di sanificazione a freddo – Preparare una soluzione idroalcolica con 70% alcol (Bioalcol) e 30% acqua. Spruzzare il prodotto su entrambi i lati della mascherina, compresi gli elastici. Non bagnarla, per evitare di facilitare il deterioramento dei materiali. Lasciare agire il prodotto per circa 30 minuti e lasciare asciugare all'aria. **In alternativa**, mescolare 4 l. di acqua fredda con 15 ml. di candeggina. Immergere la mascherina per 15 minuti, risciacquarla con acqua calda ed effettuare un lavaggio in lavatrice con un programma standard a 60° C. **In alternativa**, in un contenitore già riempito per metà con acqua aggiungere 1 l. di acqua ossigenata e 400 gr. di borace. Lasciare in ammollo la mascherina per 15-30 minuti. Dopodiché, risciacquare con acqua calda ed effettuare un lavaggio in lavatrice con un programma standard a 60° C.

5.1.2 I Requisiti per certificazione delle maschere chirurgiche



FONTE: **UNI***

-La valutazione di conformità per la maschera chirurgica si basa, tra l'altro, sul seguenti standard e relativi requisiti:

• Test di efficienza di filtrazione batterica secondo ASTM F2101: il test è considerato superato se BFE è ≥98%; i risultati di questo test sono confrontabili con i risultati del test BFE eseguito secondo EN 14683:
2019.

• Test di pressione differenziale (Delta P) secondo MIL-M-36954C: il test è considerato superato se la differenza di pressione ΔP è inferiore a 5 mmH2O / cm2
. i risultati di questo test sono confrontabili con i risultati del test di pressione differenziale eseguito secondo EN 14683: 2019.

Valutazione di biocompatibilità eseguita secondo ISO 10993-1: 2018 "Biologico valutazione dei dispositivi medici Valutazione e test nell'ambito di una gestione del rischio processi". La maschera chirurgica può essere classificata come dispositivo medico di superficie in contatto con la pelle attraverso un contatto limitato (A, meno di 24 ore) o prolungato contatto (da 24 ore a 30 giorni) considerando l'applicazione cumulativa. Secondo Questa categorizzazione, gli endpoint biologici da valutare sono citotossicità, irritazione e sensibilizzazione insieme alla caratterizzazione chimica come punto di partenza per il valutazione.

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.

Figure 1: Performance requirements for medical face masks

5.2 Mascherine chirurgiche di tipo II

Sono disponibili per adulti, adolescenti e bambini, è idrorepellente e mantiene le presentazioni per oltre 20 lavaggi domestici a 60° C e fino ad usura del tessuto:

- procedere alle operazioni di lavaggio a 60 gradi con comune detersivo o secondo le istruzioni del produttore, se disponibili; *talvolta i produttori indicano anche il numero massimo di lavaggi possibili senza riduzione della performance della mascherina*.
- dopo avere maneggiato una mascherina usata, effettuare il lavaggio o l'igiene delle mani.

5.2.1 Dimensioni / dimensionamento:

Le maschere devono essere dimensionate in modo tale da corrispondere alla morfologia media della popolazione bersaglio. La scelta della dimensione dei rivestimenti facciali dovrà essere adattata alla morfologia dell'utente individuato.

- Una mascherina che ostacola la capacità di respirare dell'utente quando viene indossata per la prima volta è considerata inadatta. L'utente deve essere consapevole che può volerci del tempo per prendere confidenza con la mascherina.

5.2.2 Dimensionamento per adulti

MASCHERINA ADULTI CE

Dimensioni chiusa	180x90 mm
Dimensioni massima apertura	180x195 mm
Materiali impiegati	Tessuto in 100% COTONE
Certificazioni del tessuto	OEKO-TEX Standard 100 Regolamento Reach UE 1935/2004
Trattamento	Idrorepellente
Elastici	Poliammide 73% Elastomero 27%
Nasello	Non previsto
Cucitura	Poliestere 100%
Norme tecniche applicate	EN 14683:2019 - EN 10993-1:2010 EN 10993-5:2009 - EN 11737-1: 2018
Requisiti di Traspirabilità	Maschera chirurgica ad uso medicale
Efficienza di Filtrazione ai Batteri	99%
Pulizia microbica	Elevata filtrazione dei batteri Validata secondo la normativa EN ISO 11737-1: 2018
Biocompatibilità	Idoneo
Irritazione cutanea	Assente

FONTE: NINFEA S.R.L*

La copertura per il viso deve essere progettata e prodotta per soddisfare i requisiti quando destinata all'uso da parte di adulti. Gli intervalli delle dimensioni della faccia e della testa nella Figura 3 sono forniti come guida.

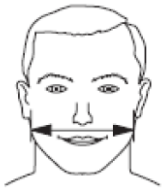
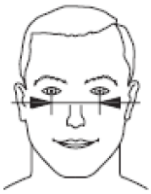
			
Bigonial breadth 132,5 – 144,5 mm	Chin-Sellium length 123 – 135 mm	Interpupillary distance 65 – 71 mm	Bitragion chin arc 295 – 315 mm

Figure 3 — Adult facial and head dimensions [8]

5.2.3 Dimensionamento per bambino

Anche i rivestimenti per il viso sono destinati all'uso da parte dei bambini. A causa dell'ampia gamma di morfologie, le dimensioni del rivestimento per il viso devono essere determinate da esperti e devono essere adattate alla morfologia dell'utente. La traspirabilità deve essere definita sulla base della supervisione del giovane utilizzatore. Una copertura per il viso comunitaria che ostacola la capacità di respirare dell'utente quando viene indossata per la prima volta è considerata inadatta. L'utente e il supervisore devono essere consapevoli che può volerci del tempo per prendere confidenza con la copertura facciale.

Il rivestimento per il viso deve essere progettato e prodotto per soddisfare i requisiti quando destinato all'uso da parte dei bambini. Gli intervalli delle dimensioni della faccia e della testa nella Figura sotto sono forniti come guida.

MASCHERINA JUNIOR XS (8 - 13 ANNI)

Dimensioni chiusa	140x90 mm
Dimensioni aperta	140x170 mm

MASCHERINA JUNIOR (10 - 14 ANNI) CE

Dimensioni chiusa	170x90 mm
Dimensioni aperta	170x170 mm

MASCHERINA BABY XS (2 - 6 ANNI)

Dimensioni chiusa	130x75 mm
Dimensioni aperta	130x140 mm

MASCHERINA BABY (7 - 10 ANNI) CE

Dimensioni chiusa	160x75 mm
Dimensioni aperta	160x140 mm

5.2.4 Confezione

Devono essere imballati in modo da proteggerli da eventuali danni meccanici e contaminazioni prima dell'uso. Pacchetti individuali o raggruppati sono a discrezione del produttore.

5.2.5 Materiali

I materiali utilizzati per la produzione delle mascherine chirurgiche devono essere in grado di resistere alla manipolazione e all'usura per tutta la vita delle mascherine, indicato dal produttore.

Il produttore deve tenere conto di quanto segue nella scelta del materiale:

- La sua traspirabilità.
- La capacità di assorbire l'umidità per evitare che la condensa cada sull'utente.
- L'adeguatezza delle caratteristiche di biocompatibilità dei materiali che vengono a diretto contatto con la pelle dell'utilizzatore. Questi materiali non devono essere noti per causare irritazione, effetti allergenici o altri effetti tossici. La valutazione deve essere effettuata attraverso un'analisi della scheda di sicurezza dei materiali (SMDS) per i materiali utilizzati, i coloranti e le finiture, se applicabile. Questa valutazione è sotto la responsabilità del produttore.
- Per le mascherine riutilizzabili , i materiali utilizzati devono resistere ai cicli di pulizia, ai detergenti e ai metodi specificati dal produttore.

NOTA Quando si selezionano i materiali, il produttore deve tenere conto della capacità di essere riciclati o compostati per garantire la sostenibilità.

**ESEMPIO: MASCHERINE ITALIANE TECHNOMASK™*

- **TECHNOMASK™** è una copertura facciale lavabile e riutilizzabile. È realizzata in microfibra (80% Poliammide, 20% Elastan) spalmata con pellicola isolante in poliuretano tagliato a laser, termosaldato e cucito sul naso per garantire il massimo comfort.

Può essere lavata a mano e riutilizzata. Al fine di garantire la massima durata del prodotto si suggerisce di lavare delicatamente a mano con acqua fredda utilizzando un detergente non aggressivo (del comune sapone neutro). All'occorrenza può essere utilizzata una modica quantità di soluzione diluita di disinfettante a base di ipoclorito di sodio. Dopo il lavaggio non va strizzata né strofinata o tantomeno riscaldata col phon, perché il calore comprometterebbe l'accoppiamento dei materiali. Sarà sufficiente lasciarla asciugare su uno stendino e in pochi minuti potrà essere riutilizzata.

È prodotta accoppiando due materiali utilizzati nel campo dell'alta moda. La microfibra e il poliuretano utilizzati per la produzione sono dotati di certificazione OEKO-TEX® STANDARD 100. Cosa vuol dire? Che i materiali standard di qualità e di sicurezza del mondo **nell'industria tessile**. I prodotti che recano questa certificazione sono stati sottoposti a test effettuati da laboratori indipendenti che hanno attestato l'innocuità dei materiali, l'assenza di sostanze nocive e il rispetto dei regolamenti nazionali e internazionali in termini di sicurezza dei materiali. Questa certificazione garantisce anche la conformità dei prodotti al REACH, il regolamento europeo concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.

I prodotti che esibiscono una certificazione OEKO-TEX®

STANDARD 100, rispettano lo standard richiesto per garantire l'innocuità degli indumenti adatti ai neonati.

TECHNOMASK™ è quindi prodotta con due materiali tecnici accoppiati utilizzati comunemente nell'industria tessile, in particolar modo nell'alta moda e nell'abbigliamento sportivo, che formano uno schermo contro la penetrazione di liquidi, quindi anche di droplets (le goccioline di saliva emesse quando parliamo e respiriamo) in ingresso e in uscita.

INTERNO: Microfibra (Poliammide 80%, Elastan 20%)

Il materiale utilizzato per l'interno è una microfibra , sottile, leggera ed elastica, che resiste al cloro e alle abrasioni e protegge dai raggi UV. Oltre ad assicurare comfort e a possedere la certificazione OEKO-TEX® STANDARD 100 che ne attesta l'innocuità e la sostenibilità ambientale, questo materiale possiede una proprietà caratterizzante che lo rende adatto allo scopo di mitigare la diffusione di goccioline di saliva. I poliammidi sono infatti polimeri igroscopici. L'igroscopia (o igroscopicità) è la capacità di una sostanza o di materiali di assorbire prontamente le molecole d'acqua presenti nell'ambiente circostante.

ESTERNO: Poliuretano (100%). Il materiale utilizzato per l'esterno è una pellicola di poliuretano, anch'essa dotata della citata certificazione **OEKO-TEX® STANDARD 100**, che conferisce al prodotto una schermatura dall'esterno. Il poliuretano è infatti un materiale sostanzialmente idrorepellente, che resiste agli schizzi d'acqua. Il suo utilizzo come pellicola impermeabilizzante è diffuso nell'industria tessile, in particolar modo nei capi d'abbigliamento sportivi che necessitano di queste caratteristiche (giacche impermeabili da running, ciclismo, sci, abbigliamento da pesca).

5.2.6 Pulizia

Le mascherine chirurgiche sono specificati come riutilizzabili devono resistere al numero di cicli di pulizia dichiarati dal produttore (almeno 5 cicli di pulizia) con una temperatura di lavaggio minima di 60 ° C massima 90° C.

I cicli di pulizia devono seguire:

- le dettagliate istruzioni di pulizia del produttore

o

- la procedura descritta nella EN ISO 6330.

Per la pulizia devono essere utilizzati solo prodotti che non presentino rischi per la salute, ad es. lasciando dietro di sé sostanze pericolose alla fine del processo. Per questo motivo si consiglia di utilizzare un normale detersivo e di non utilizzare ammorbidente.

Se vengono rilevati (strappi, distacco della bardatura per la testa, adattamento meno accurato, deformazione, usura, ecc.) Dopo ogni ciclo di pulizia, le mascherine sono considerati non conformi.

Non devono essere lavati a secco poiché questo processo lascia nel tessuto sostanze pericolose per la salute.

5.2.7 Metodi di prova

*** Generale**

Il produttore deve eseguire test di verifica e convalida all'interno della propria struttura o in collaborazione con un laboratorio di prova che dispone dei mezzi appropriati per eseguire i test prima di immettere sul mercato qualsiasi mascherina.

Il produttore deve stabilire e documentare controlli di routine (controllo della produzione) per garantire le prestazioni delle mascherine.

5.2.8 Stato superficiale delle parti

Le parti delle mascherine chirurgiche devono essere prive di spigoli vivi o sbavature. L'utilizzo di graffette per il collegamento delle parti è vietato in quanto mette a rischio la sicurezza dell'utente.

5.2.9 Efficienza di filtrazione del materiale

Vengono considerati due livelli per mascherine in base alla loro efficienza di filtrazione su particelle intorno a 3 (± 0,5) µm:

- livello 90%: maggiore o uguale al 90%,
- livello 70%: maggiore o uguale al 70%.

In alcuni paesi, potrebbero essere applicate normative nazionali per definire il diverso livello di efficienza di filtrazione quando testato con particelle diverse da 3 (± 0,5) µm.

I requisiti di efficienza di filtrazione si applicano sia ai nuovi materiali che ai materiali che hanno superato il numero di cicli di pulizia per i quali il produttore dichiara che la mascherina rimane conforme.

Le prove devono essere eseguite conformemente a quanto descritto al paragrafo 6.4.

Le normative nazionali si applicano per indicare quale livello di efficienza di filtrazione è adatto per l'uso dato della mascherina.

5.2.10 Imbracatura per la testa

L'imbracatura per la testa deve essere progettata in modo tale che le mascherine possano essere facilmente indossati e rimossi. Deve resistere a 5 cicli di indossamento e rimozione (indossamento e svestizione) e deve essere controllato su almeno tre soggetti di prova con morfologie diverse.

Deve essere sufficientemente robusto per mantenere in posizione la mascherina in modo tale da evitare un'eccessiva tenuta e disagio quando indossati. L'imbracatura per la testa può aggirare la testa o le orecchie dell'utente.

Può essere autoregolante o composto da lacci, e può essere realizzato utilizzando una fascia elastica o una fascetta in tessuto come lo sbieco o altro tessuto, attaccata al materiale. Può essere cucito o saldato. Sono consentiti altri metodi di attaccamento.

Le imbracature per la testa da utilizzare per i bambini devono essere fissate solo utilizzando cappi per le orecchie senza un dispositivo di regolazione né cinghie da legare.

NOTA Un'imbracatura per la testa autoregolante che non tiene correttamente in posizione il rivestimento facciale è considerata non conforme.

5.2.11 Resistenza respiratoria e permeabilità all'aria

Il materiale utilizzato per le mascherine chirurgiche non deve superare i seguenti limiti:

- La pressione differenziale del materiale minore o uguale a 70 Pa / cm2 è correlata a circa 80 l / s / m2 per una pressione del vuoto di 100 Pa.

NOTA La pressione differenziale del materiale di 60 Pa / cm2 è correlata a circa 93 l / s / m2 per una pressione del vuoto di 100 Pa.

o,

- Resistenza respiratoria:
- Resistenza all'inalazione di 2,4 mbar.
- Resistenza all'espirazione di 3 mbar.

o,

- La permeabilità all'aria maggiore o uguale a 96 l / s / m2 per una pressione del vuoto di 100 Pa.

6 Marcatura e istruzioni per l'uso

6.1 Marcatura

Premesso che le normative nazionali possono richiedere informazioni aggiuntive e che il testo deve essere stampato nella lingua o nelle lingue ufficiali del paese o della regione di utilizzo le mascherine chirurgiche da immettere sul mercato devono essere contrassegnate in modo chiaro e durevole con le informazioni riportate sulla confezione più piccola disponibile sul mercato o devono essere leggibili attraverso l'imballaggio se l'imballaggio è trasparente e contiene le informazioni minime di seguito elencate.

- Il nome del produttore, il marchio o altri mezzi di identificazione.
- L'indirizzo postale o web al quale è possibile contattare il produttore.
- Un mezzo di identificazione del prodotto, ad es. numero di lotto.
- La designazione "Rivestimenti facciali comunitari CWA" seguita dalla versione del documento o dalla designazione delle specifiche nazionali seguita da CWA.
- Il livello di efficienza di filtrazione:
- "livello 90%" o "livello 70%" per l'efficienza di filtrazione su particelle intorno a 3 (± 0,5) µm;

o,

- "valore% ottenuto" per l'efficienza di filtrazione su particelle diverse da 3 (± 0,5) µm.
- Il metodo di prova dell'efficienza di filtrazione utilizzato, ovvero il riferimento di identificazione del metodo di prova standard o nazionale
- Il tipo della mascherina, ad esempio "riutilizzabili" o "usa e getta".
- Il tipo di utenti, ad esempio "bambino" o "adulto".
- L'avvertenza di restrizione appropriata all'età, ad esempio "Non adatto a bambini di età inferiore a 3 anni".
- Le condizioni di conservazione.

6.2 Istruzioni per l'uso

Per le mascherine riutilizzabili le informazioni fornite dal produttore nelle istruzioni per l'uso devono includere almeno i seguenti elementi:

- Per le mascherine riutilizzabili, Le istruzioni per la pulizia (lavaggio e asciugatura).

- Per le mascherine riutilizzabili, il numero massimo di cicli di pulizia per i quali è garantito che la mascherina è conforme.
- Le seguenti avvertenze, con le parole "ATTENZIONE" davanti:
- Per utilizzare correttamente questa copertura del viso, è importante seguire queste istruzioni.
- Se sei malato, questa copertura per la mascherina è adatta. Chiedi consiglio al tuo medico.
- Questa mascherina non è un dispositivo medico ai sensi della direttiva 93/42 / CEE o del regolamento UE / 2017/745 (maschere chirurgiche) né è un dispositivo di protezione individuale ai sensi del regolamento UE / 2016/425 (protezione delle vie respiratorie dispositivi).
- Verificare sempre che sia posizionato correttamente e copra naso, bocca e mento. Si raccomanda di indossare questa mascherina sulla pelle nuda; le barbe possono ridurre l'efficienza di filtrazione al di sotto dei limiti stabiliti.
- Se applicabile: le mascherine non sono adatti a bambini di età inferiore a 3 anni. Si raccomanda che i bambini tra i 3 ei 12 anni siano sorvegliati mentre indossano la mascherina. Una copertura per il viso comune che ostacola la capacità di respirare dell'utente quando viene indossata per la prima volta è considerata inadatta. Può volerci del tempo per prendere confidenza con la mascherina.
- Questo per le mascherine non sostituisce le misure protettive (lavaggio regolare delle mani, separazione fisica, ridotto contatto con altre persone). Riduce al minimo la proiezione nell'ambiente della saliva delle goccioline respiratorie dell'utente.
- Non utilizzare quando si partecipa a un'attività fisica intensa.
- Interrompere l'utilizzo di questo prodotto ai primi segni di danneggiamento.
- la mascherina è specificata come riutilizzabile deve essere lavato prima del primo utilizzo a meno che non sia raccomandato dal produttore.
- Non utilizzare servizi di lavaggio a secco e ammorbidente.
- Pulire la mascherina dopo ogni utilizzo.
- Il modo in cui adattare, utilizzare, indossare e rimuovere (indossare e togliere) della mascherina che può essere indicata da un pittogramma.

7 Use delle mascherine

7.1 Generale

I rivestimenti per il viso non esonerano l'utente dall'applicazione delle misure collettive che sono integrate, ove possibile, da misure di allontanamento fisico, essenziali (lavaggio regolare delle mani, separazione fisica, ridotto contatto con altre persone).

Le mascherine devono essere utilizzati tenendo conto della compatibilità del suo utilizzo con l'uso di altre apparecchiature (occhiali, copricapo, cuffie, ecc.).

Nell'allegato informativo E sono presentati alcuni esempi dei seguenti argomenti:

- Mettere i rivestimenti per il viso.
- Rimozione dei rivestimenti del viso.
- Pulizia dei rivestimenti per il viso.
- Smaltimento dei rivestimenti per il viso.
- Periodo di utilizzo del rivestimento facciale.

7.2 Promemoria sulle misure di protezione essenziali anche quando si indossano i rivestimenti per il viso

Le istruzioni sanitarie sono fornite sul sito web del governo nazionale.

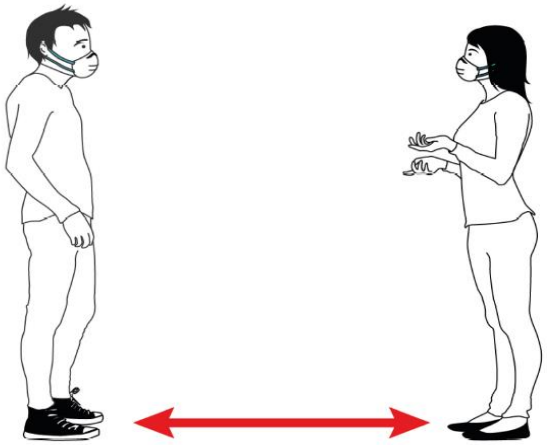


Figure 5: Compliance with physical distancing rules, even with a community face covering

7.3 Uso di rivestimenti per il viso : cosa evitare!

Il seguente elenco contiene esempi di utilizzi dei rivestimenti per il viso della comunità che devono essere evitati e si basa sul feedback raccolto:

- I rivestimenti per il viso non possono essere utilizzati per la protezione contro i prodotti chimici.
- Non è possibile decontaminare le coperture facciali mediante congelamento. L'agente virale o batterico viene trattenuto ea 4 ° C non perde il suo carattere infettivo.
- Le regole di distanziamento fisico devono essere rispettate per quanto possibile anche se si indossa un copricapo comunitario.
- La bollitura dei rivestimenti per il viso è sconsigliata a meno che non sia consigliata dal produttore. Non vi è alcuna garanzia che il tessuto possa resistere alla temperatura di 100 ° C dell'acqua bollente senza degradarsi.
- Se viene seguito il ciclo di pulizia, di solito non è necessario disinfettare i rivestimenti per il viso prima di indossarli.

Raccomandazioni

- Utilizzare tessuti ben costruiti; *- Assemblare in due o tre strati (stessi tessuti o tessuti diversi);* *- Utilizzare tessuti che consentano il passaggio dell'aria durante la respirazione;* *- Utilizzare tessuti sufficientemente morbidi ed elastici da applicare sul viso per garantire la tenuta;*	*- Non utilizzare tessuti leggeri e poco aderenti;* *- Non realizzare un rivestimento del viso comunitario con un unico spessore di tessuto;* *- Non utilizzare punti metallici durante la progettazione o l'assemblaggio del rivestimento per viso ;*

- Utilizzare tessuti non troppo caldi; *- Utilizzare tessuti lisci e non irritanti;* *- Lavare il tessuto prima del taglio, minimo a 60 ° C.*	*- Non utilizzare tessuti che ostruiscono il passaggio dell'aria durante la respirazione;* *- Non utilizzare tessuti troppo rigidi che non sarebbero adatti alla sigillatura;* *- Non utilizzare tessuti caldi che renderebbero difficile indossare la copertura del viso ;* *- Non utilizzare tessuti irritanti che renderebbero difficile indossare la copertura del viso;* *- Non eseguire cuciture verticali, lungo il naso, la bocca e il mento;* *- Non utilizzare come tessuti sacchetti per aspirapolvere, materiale isolante utilizzato nella costruzione di edifici, pannolini, ecc .;* *- Non utilizzare tessuti che potrebbero essere trattati con sostanze chimiche nocive.*

FONTE: CENELEC*

Standard europei per l'efficienza di filtrazione

- EN 13274-7, "Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Metodi di prova - Parte 7: Determinazione della penetrazione del filtro antiparticolato"

- EN 14683: 2019 + AC: 2019, "Maschere per il viso mediche - Requisiti e metodi di prova"

- EN ISO 16890-2, "Filtri dell'aria per ventilazione generale - Parte 2: Misurazione dell'efficienza frazionaria e della resistenza al flusso d'aria"

- EN ISO 21083-1: 2018, "Metodo di prova per misurare l'efficienza dei mezzi di filtrazione dell'aria contro nanomateriali sferici - Parte 1: gamma di dimensioni da 20 nm a 500 nm"

Principali condizioni di prova per i metodi di prova dell'efficienza di filtrazione

Per determinare l'efficienza di filtrazione, si consiglia di applicare i seguenti parametri:

a) Natura dell'aerosol:

- Si raccomandano particelle solide (cloruro di sodio NaCl, polvere di talco, polvere di Holi, dolomite, PSL),

- Si consigliano particelle liquide (DEHS di-etil-esil-Sebacat, olio di parafin).

b) La velocità di filtrazione deve essere di 6 (± 1) cm / s.

c) La concentrazione a monte dovrebbe essere di almeno 40 particelle per cm3.

d) La dimensione delle particelle deve essere un aerosol monodisperso o polidisperso caratterizzato da una concentrazione di particelle sufficiente di 3 (± 0,5) µm a monte del mezzo di prova.

Per le apparecchiature di misura si consiglia un misuratore di particelle per determinare la concentrazione numerica di particelle con un diametro di circa 3 µm. La tecnologia dello strumento utilizzato e il tipo di diametro equivalente misurato devono essere specificati nel verbale di prova.

I risultati potrebbero essere presentati come valori medi.

La determinazione dell'efficienza di filtrazione potrebbe essere calcolata come segue:

$$E\left(\%\right) = \frac{C_{upstream} - C_{downstream}}{C_{upstream}} x100$$

Con:

$C_{upstream}$*: la concentrazione del numero di particelle associata alle particelle che denotano un diametro di circa 3 µm e misurata a monte del mezzo che compone il rivestimento facciale testata.*

$C_{downstream}$*: la concentrazione del numero di particelle associato alle particelle che denotano un diametro di circa 3 µm e misurata a valle del mezzo che compone il rivestimento facciale testata.*

Il rapporto di prova deve includere la configurazione utilizzata (riferimento allo standard se applicabile) e i parametri utilizzati per la prova:

- natura dell'aerosol;

- flusso d'aria e dimensione del campione.

Esempio di utilizzo delle mascherine

Indossare le mascherine:

Per essere efficaci, le mascherine devono essere utilizzati correttamente e devono essere seguite le istruzioni del produttore. Per questo, si consiglia di indossare la mascherina sulla pelle nuda (in altre parole senza la presenza di peli a contatto con la pelle dell'utente e, per alcune persone, la pelle rasata) e di adottare i seguenti passaggi:

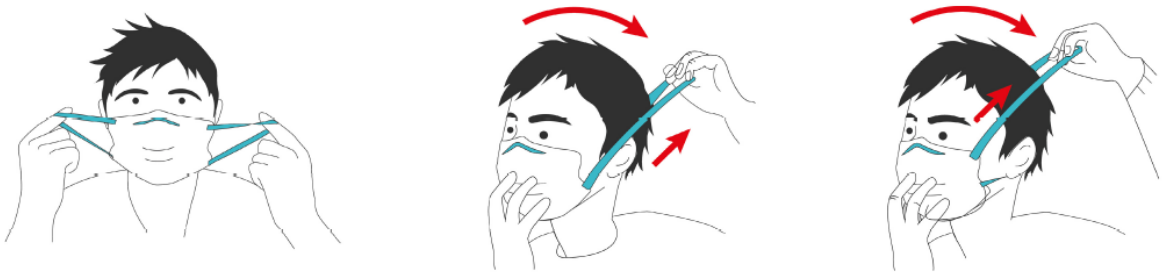
a) Lavarsi le mani con acqua e sapone o strofinare con un disinfettante per le mani prima di maneggiare la mascherina.

b)Per la copertura facciale riutilizzabile, assicurarsi che sia stata preventivamente lavata adeguatamente in conformità con le raccomandazioni fornite dal produttore.

c)Individuare la parte superiore, esterna e interna della mascherina.

d) Posizionare la mascherina sul viso (bocca e naso coperti), con il ponte nasale (se esiste) sul naso.

e) Tenere la copertura del viso all'esterno e passare le strisce elastiche o le fascette in tessuto della bardatura dietro la testa o intorno alle orecchie.



f) Abbassare la parte inferiore della mascherina sotto il mento senza scoprire il naso.

g) Verificare che il rivestimento facciale comunitario copra adeguatamente il mento.

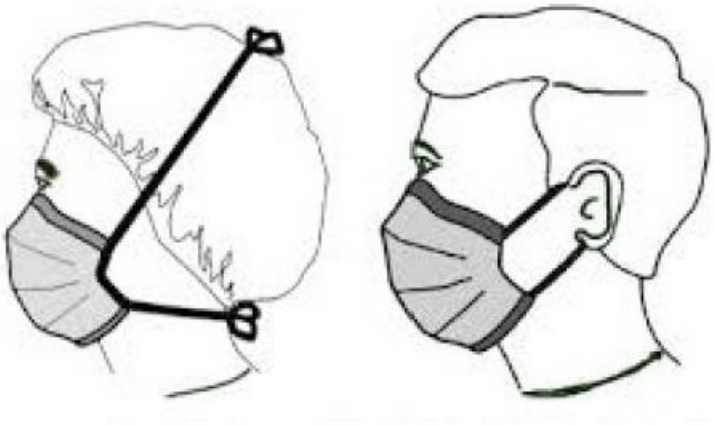
h) Pizzicare il ponte del naso (se esiste) con entrambe le mani per regolarlo sopra il naso.

i)Verificare che mascherina sia posizionata correttamente. Questo dovrebbe essere fatto controllando la tenuta e che non ci siano disturbi respiratori.

j) Una volta regolato, non toccare più con le mani l'esterno della mascherina. Ogni volta che la mascherina viene toccato, l'utente deve lavarsi le mani con acqua e sapone o strofinare con un disinfettante per le mani.

Non toccare la copertura facciale

Come riadattare la mascherina



Posizionamento della bardatura a seconda del modello

Rimozione della mascherina:

È possibile contaminare il viso o l'ambiente circostante quando si rimuove la copertura facciale . Per evitare ciò, le raccomandazioni sono:

a) Se applicabile, rimuovere i guanti protettivi.

b) Lavarsi le mani con acqua e sapone o strofinare con un disinfettante per le mani.

Hand washing

c) Rimuovere la mascherina tenendo la parte posteriore delle strisce elastiche o dei lacci in tessuto della bardatura senza toccare la parte anteriore della mascherina.

Rimozione della mascherina

d) Posizionare la mascherina da lavare in un contenitore specifico (sacchetto di plastica pulito).
e) Lavati le mani con acqua e sapone o strofina con un disinfettante per le mani.

f) Pulire la parte esterna del contenitore specifico con un prodotto per la pulizia.

Pulizia delle mascherine:

Il ciclo completo di pulizia (lavaggio in lavatrice con un detergente standard seguito da asciugatura) consiste nelle fasi raccomandate dalle autorità nazionali o dal produttore comunitario di rivestimenti per il viso (istruzioni per l'uso, istruzioni per la pulizia). La temperatura di lavaggio deve essere di almeno 60 ° C.

Dovrebbe essere evitato qualsiasi contatto tra le mascherine e gli indumenti puliti. I responsabili del lavaggio devono proteggersi durante la manipolazione delle mascherine indossate se non sono in un contenitore specifico (sacchetto di plastica pulito).

NOTA 1: Una possibile misura aggiuntiva è, prima di lavare delle mascherine, pulire la lavatrice eseguendo un risciacquo freddo con candeggina o facendola funzionare a vuoto a 60 ° C o 95 ° C senza centrifugare.

NOTA 2 : Si sconsiglia l'uso di ammorbidente.

Le mascherine devono essere lavati con zavorra (ad esempio asciugamani o lenzuola) nella lavatrice, per mantenere l'aspetto meccanico del lavaggio.

Si consiglia di asciugare completamente la mascherina entro due ore dal termine del lavaggio.

NOTA 3 : L'asciugatura con forno a microonde o asciugacapelli è sconsigliata a causa del mancato controllo della temperatura di ogni punto delle mascherine e del possibile danneggiamento del materiale filtrante se sensibile al calore.

Dopo ogni ciclo di pulizia deve essere eseguita un'ispezione visiva (con guanti protettivi o mani lavate). Se vengono rilevati danni alle mascherine (strappi, distacco della bardatura per la testa, adattamento meno accurato, deformazione, usura, ecc.), le mascherine devono essere gettati via.

Smaltimento delle mascherine:

Se una mascherina è danneggiata o ha raggiunto la durata di servizio raccomandata, può essere smaltita con i normali rifiuti dopo la pulizia. Le mascherine devono essere smaltiti in un bidone dotato di un sacchetto di plastica (preferibilmente con un coperchio e funzionamento non manuale). Si consiglia il doppio insacco per trattenere il contenuto del primo sacco in caso di strappo del sacco esterno durante la raccolta.

Esempio di bidone con coperchio e funzionamento non manuale

Le mascherine consumati possono essere smaltiti nei contenitori per rifiuti a rischio biologico.

Esempio di bidone per rifiuti a rischio biologico

Esistono organizzazioni di gestione dei rifiuti ecocompatibili responsabili della raccolta di tessuti usati per il riciclaggio. Come per tutti i rifiuti domestici, si consiglia di contattare il proprio comune per informazioni sul punto di raccolta appropriato, affermando che è per le mascherine.

Periodo di utilizzo del rivestimento facciale comunitario:

le mascherine devono essere lavati ogni volta che vengono indossati, bagnati o posizionati male sul viso. Non deve essere messo in posizione di attesa sulla fronte o sotto il mento durante e dopo l'uso.

Le mascherine sporchi e bagnati

Posizioni di attesa della mascherina

Non riutilizzare le mascherine usurati o bagnati. Pulire le mascherine dopo ogni utilizzo.
Il periodo di utilizzo deve essere conforme alle informazioni fornite dal produttore.

8 BIBLOGRAFIA

-EN 149, Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Semi maschere filtranti per la protezione dalle particelle - Requisiti, prove, marcatura

-EN 13274-3, Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Metodi di prova - Parte 3: Determinazione della resistenza respiratoria

-EN ISO 9237, Tessili. Determinazione della permeabilità dei tessuti all'aria (ISO 9237)

-EN ISO 6330, Tessili - Procedure di lavaggio e asciugatura domestiche per i test sui tessuti (ISO 6330)

- autorizzate "Procedura di produzione di maschere facciali ad uso medico in deroga secondo quanto previsto dall'art.15, comma 2, del Decreto Legge del 17/03/2020 n.18, convertito con modificazioni dalla Legge del 24/04/2020, n. 27 e modificato dalla Legge del 17/07/2020 n. 77.

**Istituto superiore di Sanità: https://www.iss.it/home?_com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet_formDate=1612709438856&p_p_id=com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet_mvcPath=%2Fsearch.jsp&_com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet_redirect=https%3A%2F%2Fwww.iss.it%2Fhome%3Fp_p_id%3Dcom_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview&_com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet_keywords=MASCHERINE&_com_liferay_portal_search_web_portlet_SearchPortlet_scope=this-site&p_auth=&p_auth=*

**Istituto superiore di Sanità: https://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/covid-mascherine-chirurgiche-lavabili-quali-proteggono-meglio-ambiente-costi-sicurezza-contagi-requisiti/f6c98da2-1891-11eb-8b6a-8e17b1e81f26-va.shtml*

**ORANGE S.R.L: https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:a71fe9fa-31c5-41a8-900c-58eabf9e16f8*

** NINFEA S.R.L: https://ninfeasrl.it/images/Ninfea-Srl-Brochure-2020-ITA.pdf*

**UNI: https://www.uni.com/index.php*

**CENELEC: https://www.cencenelec.eu/Pages/default.aspx*

** OEKO-TEX® STANDARD 100: https://www.mascherineitaliane.it/oeko-tex-standard-100/*

RINGRAZIAMENTI

Vorrei dedicare questo spazio a chi, con dedizione e pazienza, ha contribuito alla realizzazione di questo elaborato.

Un ringraziamento particolare va al mio relatore PROF.SSA MARIA LETIZIA RUELLO che mi ha seguito, con la sua infinita disponibilità, in ogni step della realizzazione dell'elaborato, fin dalla scelta dell'argomento.

Ringrazio infinitamente i miei genitori che mi hanno sempre sostenuto, appoggiando ogni mia decisione, fin dalla scelta del mio percorso di studi

Infine, dedico questa tesi a me stesso, ai miei sacrifici e alla mia tenacia che mi hanno permesso di arrivare fin qui.