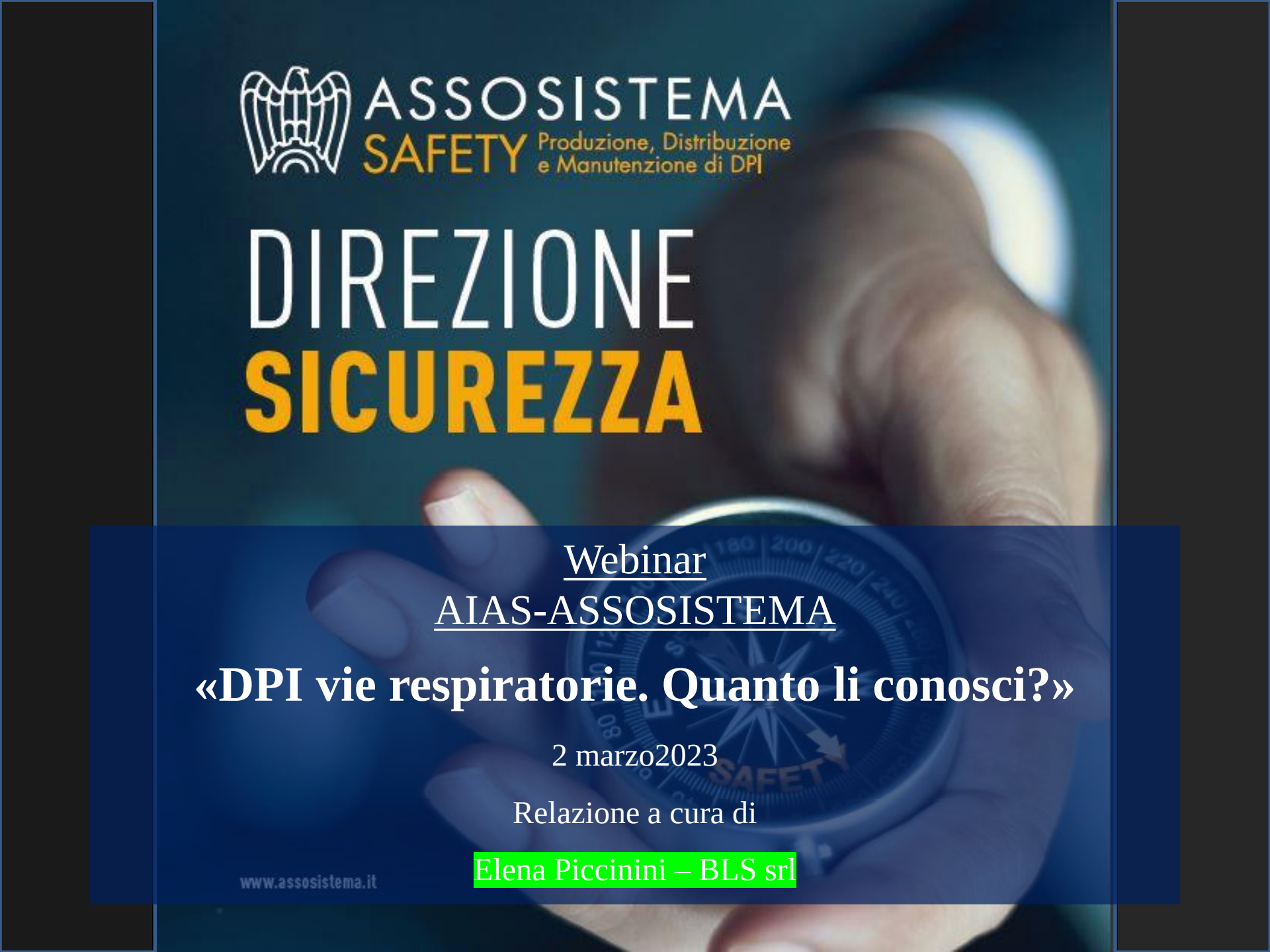


Webinar

AIAS-ASSOSISTEMA

«DPI vie respiratorie. Quanto li conosci?»

2 marzo2023

Relazione a cura di

Elena Piccinini – BLS srl

AGENDA

1. Protezione vie respiratorie – cosa è cambiato con il D.L. 146/2021
2. Programma di protezione vie respiratorie - Criteri di scelta dei DPI
3. Addestramento e Validazione

D.L. n 146/2021

coordinato con legge di conversione
17 dicembre 2021 n. 215

« Misure urgenti in materia economica e fiscale a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili» introduce importanti modifiche nella disciplina della sicurezza sul lavoro, e in particolare in merito ai DPI

Modifiche all’81/08 – art. 79

- «Criteri per l’individuazione e l’uso»
- ...restano ferme le disposizioni di cui al decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale in data 2 maggio 2001

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 209 dell'8 settembre 2001 - Serie generale

Spedizione abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — Roma - Sabato, 8 settembre 2001 — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06-85081

N. 226

MINISTERO DEL LAVORO
E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

DECRETO 2 maggio 2001.

Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

COPIA TRATTA DA GURITEL — GAZZETTA UFFICIALE ON-LINE

Decreto 2 Maggio 2001

«Art. 1 . Sono approvati i criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI relativi:

- Alla protezione dell'udito ...
- Alla protezione delle vie respiratorie come riportati nell'allegato 2 del presente decreto (...) (Elenco Norme)

I criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI, diversi da quelli approvati al precedente Art. 1 devono garantire un livello di sicurezza equivalente»

Viene aggiunta la frase:

«aggiornato con le edizioni delle Norme UNI più recenti»

Criteri approvati per individuazione e uso DPI

DPI di III categoria

- **UNI 11719:2018**: Guida alla scelta, all'uso e alla manutenzione degli apparecchi di protezione delle vie respiratorie, in applicazione al UNI EN 529:2006

- **EN 458: 2016**: Protettori dell'udito – selezione, uso, cura e manutenzione

Programma di protezione vie respiratorie

- Definizione di ruoli e responsabilità
- Redazione del registro del programma di protezione delle vie respiratorie
- ***Scelta del dispositivo***
- Determinazione dell'adeguatezza e dell'idoneità del dispositivo
- Addestramento all'uso effettuato da *persona competente*
- Manutenzione e immagazzinamento

N.B.: il programma deve :

- essere rivisto a intervalli regolari, o se intervengono variazioni ai dispositivi o alle condizioni di lavoro.
- essere integrato alla piano di sicurezza aziendale

Il percorso di selezione

1. Criteri di selezione del DPI idoneo
2. Addestramento
3. Validazione

Valutazione del rischio

1. Determinare la *natura* del contaminante
2. Determinare la *concentrazione* del contaminante
3. Conoscere/valutare *temperatura* e *umidità*
4. Accertare la concentrazione di *ossigeno* (> 17%)
5. Protezione da *altri rischi* (es. Protezione occhi, indumenti di protezione pesanti → affaticamento termico)

Natura del contaminante

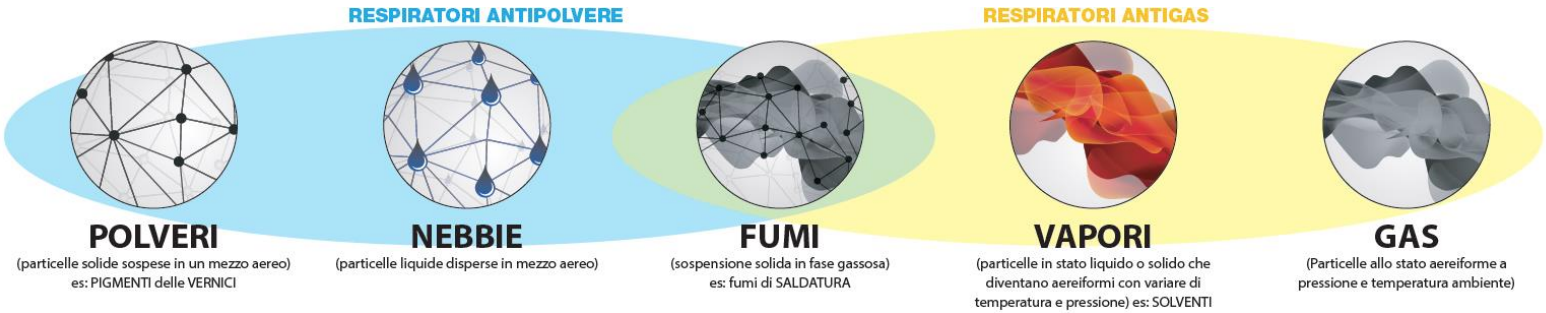
1. <u>MATERIALE PARTICELLARE</u>

   polveri

   fumi

   aerosol

2. <u>GAS/VAPORI</u>



Protezione da materiale particellare

Facciali filtranti : EN 149:2001+A1:2009

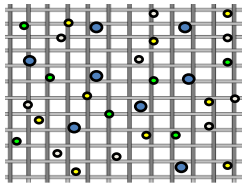
FFP1: polveri/aerosol nocivi

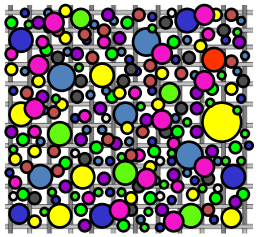
FFP2: polveri/fumi/aerosol a media tossicità

FFP3: polveri/fumi/aerosol tossici

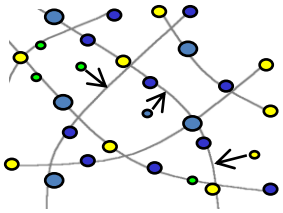
Principio di filtrazione

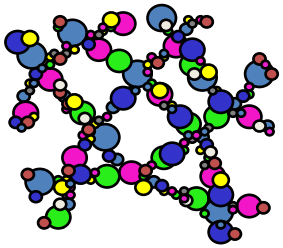
Meccanica



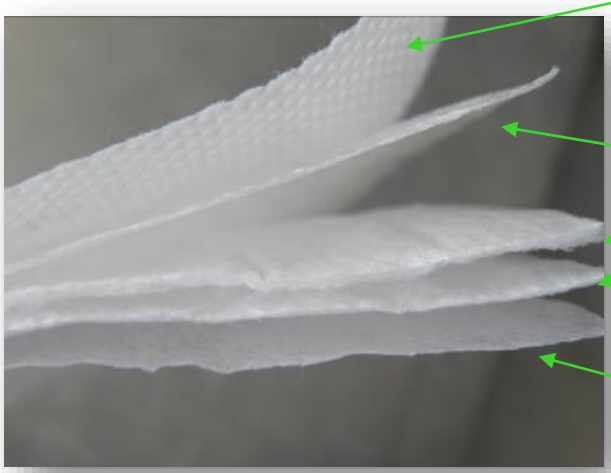


Elettrostatica





Radiografia di un facciale filtrante



Strato non tessuto:
conferisce la forma e l'estetica, protegge lo strato filtrante dagli schizzi

Filtro con carica elettrostatica:
cattura le piccole particelle, grazie alla loro carica elettrostatica

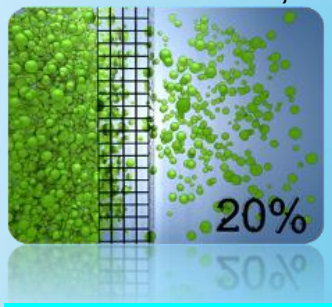
Strato non tessuto:
in contatto con la pelle – igiene e confort

Gli strati intermedi sono caricati elettrostaticamente, al fine di attirare i contaminanti caricati naturalmente, e trattenerli in superficie

Penetrazione massima dal materiale filtrante

FFP1

- **Filtra > 80% particolato**
- **Idoneo per particelle a bassa tossicità (es. carbonato di calcio,**

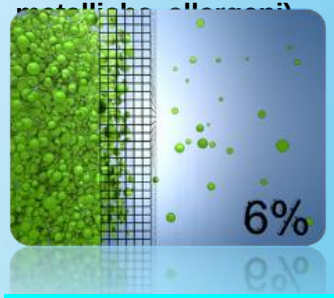


La penetrazione degli aerosol o delle polveri è

< 20%

FFP2

- **Filtra > 94% particolato**
- **Protegge da particelle a tossicità moderata o irritante (es. polveri**

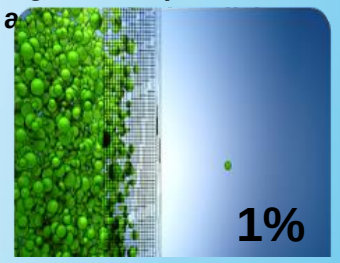


La penetrazione degli aerosol o delle polveri è

< 6%

FFP3

- **Filtra > 99% del particolato**
- **Protegge da particelle a tossicità elevata (es. legno duro, platino,**



La penetrazione degli aerosol o delle polveri è

< 1%

TIL (penetrazione interna totale)

- **Dal perimetro del facciale**
- **Dalla valvola di espirazione**
- **Materiale filtrante**

Test effettuato con cloruro di sodio e olio di paraffina

FFP1: 22%

FFP2: 8%

FFP3: 2%

N.B.
Durante lo svolgimento del lavoro il TIL può essere maggiore rispetto a quello previsto dalla norma tecnica

1° parametro: livello di tossicità

- FFP1 - Polveri/aerosol nocivi: cotone, cellulosa, farine, legno (tranne legno duro), silice amorfa, olii minerali… **(TLV = 10 mg/mc**)
- FFP2 - Polveri/fumi/aerosol media tossicità: polveri metalliche, gesso.. (**TLV > 0,1 mg/mc**)
- FFP3 - Polveri/fumi/aerosol tossici: cromo, piombo, asbesto, cobalto, quarzo, antiblastici (**TLV < 0,1 mg/mc**)

2° parametro: livello di concentrazione

X x TLV

Threshold **L**imit **V**alue

Espresso in mg/m3 o ppm

Ogni dispositivo di protezione delle vie respiratorie ha un proprio Fattore di Protezione Nominale (FPN) rispetto alle sostanze da cui ci se deve proteggere

Calcolare il fattore di protezione richiesto

FPN: rapporto tra la concentrazione esterna e la concentrazione massima ammessa interna. Minima protezione ammessa ***nelle condizioni di prova***

Calcolare il fattore di protezione richiesto

Esempio:

Silice

Concentrazione media sul luogo di lavoro = **5 mg/m^3**
TLV silice = **0,1 mg/m^3**

$$\textbf{FPR} : \frac{5}{0,1} = 50$$

Fattore di Protezione Nominale

Facciali filtranti

- **FFP1**: FPN = **4** x TLV
- **FFP2**: FPN = **12** x TLV
- **FFP3**: FPN = **50** x TLV

Fattore di Protezione Operativo

Facciali filtranti

- **FFP1** : FPO = **4** x TLV
- **FFP2** : FPO = **10** x TLV
- **FFP3** : FPO = **30** x TLV

FPO **Fattore di protezione operativo**				
	Facciale filtranti EN 149	**Semimaschere/ filtri EN140/EN 14387**	**Maschere / filtri EN136/EN14387**	**PAPR EN12941 (TH1, TH2, TH3) (TM1, TM2, TM3)**
Materiale particellare				
P1	4	4	4	
P2	10	10	15	
P3	30	30	400	5 – 20 -200
Gas/vapori				
Su facciali filtranti				
Su semimaschere		30		
Su maschere intere			400	
Su PAPR				5 – 20 - 200

Nota: tempo di indossamento

- A una riduzione della durata di utilizzo corrisponde una drastica riduzione nella protezione.
- Es. Concentrazione di inquinante = 1.000 x TLV
- Se anche per soli 5 minuti non viene indossata la protezione si determina una perdita di protezione del 90%

Idoneità all’uso

Da considerare:

- Affaticamento (da vagliare rispetto alle condizioni
- Condizioni di temperatura e umidità
- Difficoltà e durata dell’attività lavorativa

Protezione da gas e vapori

In presenza di gas/vapori, è necessario un filtro a **carbone attivo** opportunamente trattato per adsorbire selettivamente le diverse sostanze.

La Norma Europea EN 14387:2004+A1:2008 definisce la protezione contro gas e vapori, secondo la seguente tabella:

TIPO	COLORE	PROTEZIONE
A	MARRONE	Gas e vapori organici con punto di ebollizione maggiore di 65°C
B	GRIGIO	Gas e vapori inorganici
E	GIALLO	Gas acidi e anidride solforosa
K	VERDE	Ammoniaca e derivati
AX	MARRONE	Gas e vapori organici con punto di ebollizione minore di 65°C
Hg	ROSSO	Vapori di mercurio
NO	AZZURRO	Gas nitrosi
CO	NERO	Ossido di carbonio
Reaktor	ARANCIONE	Iodio radioattivo, incluso iodometano radioattivo

Tecnologia

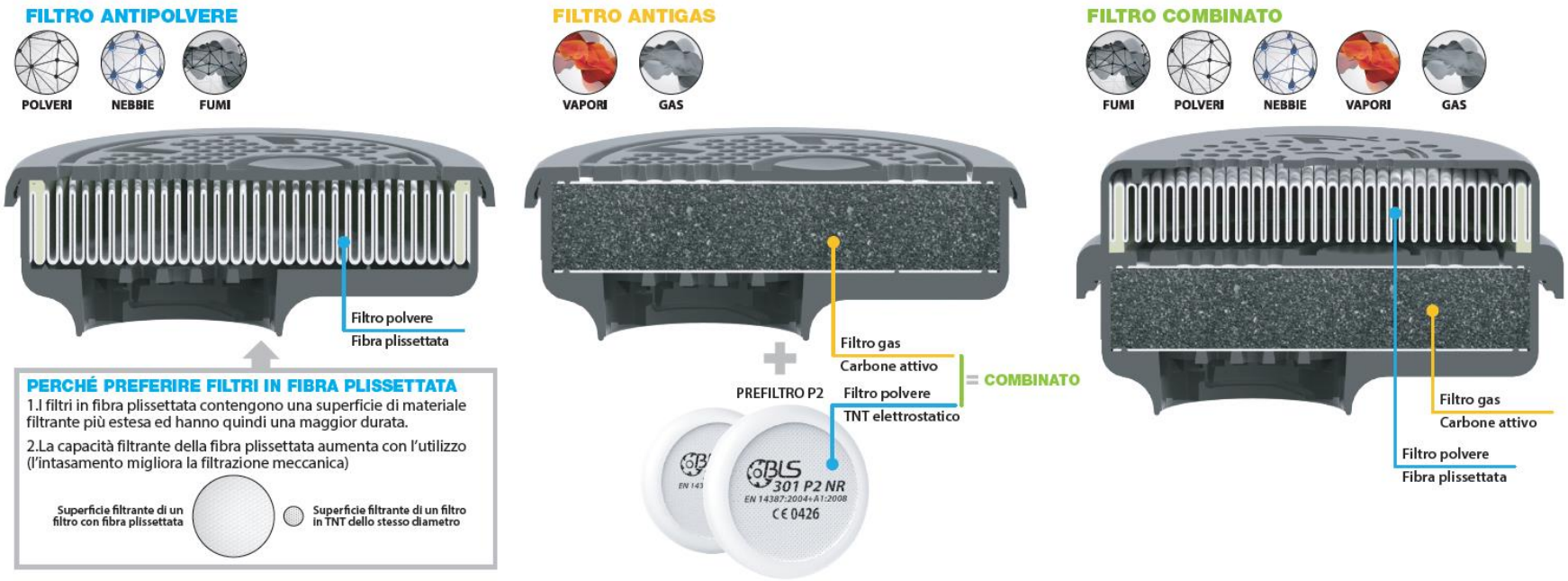
Carbone attivo di origine naturale: Noce di cocco, torba

Principio di funzionamento:

Filtro A: carbone attivo non impregnato → Il carbone capta le molecole del gas, e lo stocca al suo interno

Altri filtri: carbone attivo impregnato → reagisce con i gas di interesse

Radiografia di un filtro



Le classi dei filtri

1. Filtri di **classe 1** = fino a 1.000 ppm (o 0,1% in volume)

2. Filtri di **classe 2** = fino a 5.000 ppm (o 0,5% in volume)

Selezionare il DPI antigas

Esempi:

1) Etil-metil-chetone - TLV : 200 ppm

Concentrazione media ponderata (riferita al turno di lavoro): 500 ppm

FPR : 500ppm / 200ppm =2,5

Dato il valore del FPR nel luogo di lavoro è sufficiente una semimaschera con appropriato filtro antigas : essendo la concentrazione media inferiore a 1.000 ppm, è sufficiente scegliere filtri di classe 1.

2) Etil-metil-chetone - TLV : 200 ppm

Concentrazione media ponderata (riferita al turno di lavoro): 3000 ppm

Livello di protezione necessario: 3000ppm /200 ppm =15

In questo caso, pur rimanendo sufficiente la scelta di una semimaschera (FPO=30), si dovrà necessariamente utilizzare un filtro almeno di classe 2 poiché la concentrazione ambientale dell'inquinante è superiore a 1.000 ppm

Marcatura dei filtri

Normativa di riferimento per la certificazione

Nome del prodotto e livello di protezione

Istruzioni di stoccaggio e conservazione del prodotto

Logo/nome del produttore

Certificazione CE e codice identificativo dell'organismo di certificazione

Numero di lotto e data di scadenza

Vita e durata dei filtri

1. Vita

Ogni produttore stabilisce la scadenza, che non è standardizzata. La scadenza è apposta sulla fascetta del filtro e sulla confezione

2. Durata

Dipende dalla concentrazione del contaminante, dalla capacità respiratoria dell'individuo, dal tasso di umidità…

Quando sostituire i filtri

ANTIPOLVERE: quando si avverte una maggior resistenza respiratoria

ANTIGAS: quando si comincia ad avvertire l'odore o il sapore della sostanza contaminante

Attenzione

Per varie sostanze non possono essere utilizzati sistemi filtranti ma solo isolanti (soglia olfattiva o asfissianti)

Es. metano, freon, monossido di carbonio…

Il filtro combinato «universale» non è tale…

Istruzioni del fabbricante

- Controlli preliminari: esame visivo delle condizioni delle parti vulnerabili

- Per i dispositivi a filtro:
  - che i filtri siano del tipo giusto
  - che siano montati correttamente
  - che non siano danneggiati
  - che non siano scaduti
  - che siano dello stesso tipo (dispositivi bifiltro)

- Controllo dell’adattamento

Istruzioni del fabbricante

Manutenzione

- Preventiva (pulizia, controllo visivo, controllo funzionale ecc.)
  - a seconda delle condizioni di lavoro, dei rischi, ecc. si dovrebbe predisporre un programma di manutenzione (es. centro di raccolta per conservazione e manutenzione)
- Di riparazione
  - I requisiti del manutentore e le modalità di formazione possono essere diversi a seconda del tipo di intervento → cfr fabbricante
  - Frequenza di manutenzione → cfr fabbricante

Addestramento – le 3 fasi

- Prova pratica svolta da ciascun utilizzatore
- Accertare l’efficacia dell’addestramento
- Registrare i dettagli relativi (pass/fail) – es. Fit test

Perché il Fit Test

HSE
Health & Safety
Executive

(*)

FIT TESTING OF
RESPIRATORY PROTECTIVE EQUIPMENT FACEPIECES

HSE 282/28 rev 2002

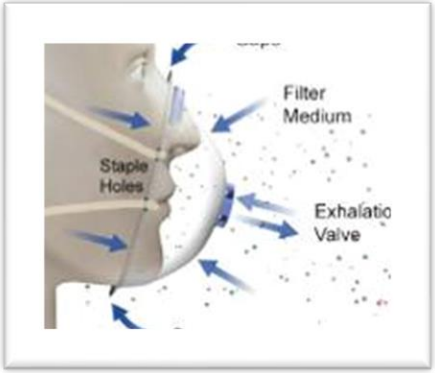
The requirement for RPE facepiece fit testing is explicitly described in the Approved Code of Practices (ACoPs) supporting The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (COSHH)[1], The Control of Lead at Work Regulations 2002 (CLAW)[2] and The Control of Asbestos at Work Regulations 1987 (as amended) (CAW)[3,4]. This guidance explains what needs to be done to ensure that RPE facepieces fit the wearers correctly.

(*) Comitato Esecutivo per la Salute e Sicurezza

E poi è arrivato il Covid…

Fit Test

Misura la tenuta del respiratore mentre l'utilizzatore esegue gli esercizi test



Sono consentiti 2 metodi:

<u>Fit-Test qualitativo</u>: si basa sulla **valutazione soggettiva** della tenuta del respiratore, per mezzo di una soluzione test (e.g.: soluzione Bitrex).

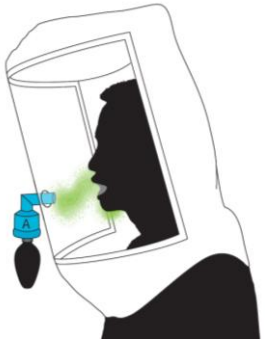
<u>Fit-Test quantitativo</u>: basato sulla **misurazione oggettiva** della tenuta per mezzo grazie al fattore di tenuta.

Fit Test qualitativo

Il Fit Test qualitativo può essere utilizzato solo per facciali filtranti e semimaschere (con filtri antiparticolato o combinati).

Il test si articola in due fasi:

FASE 1: test di sensibilità



FASE 2: test di tenuta

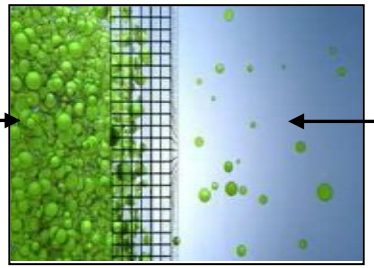
Il risultato può essere *Riuscito/Non riuscito* e fa affidamento sui sensi dell'utente per provare agenti di test approvati. Quelli predominanti sono:

- saccarina (sapore dolce)
- bitrex® (sapore amaro)

Fit Test quantitativo

Il Fit Test quantitativo può essere utilizzato per qualsiasi respiratore. Esso prevede l'utilizzo di uno strumento per misurare le perdite di tenuta intorno al volto di chi indossa il dispositivo e produce un risultato numerico chiamato ***Fit Factor***.

Concentrazione esterna



Concentrazione nel respiratore

$$FF = \frac{\text{Concentrazione media di particelle all'esterno}}{\text{Concentrazione di particelle all'interno del respiratore}}$$

FF>100 Per ogni esercizio test

Più elevato è il Fit Factor, più il DPI ha tenuta sul volto dell'operatore

Fit Test quantitativo – rapporto di prova

FIT TEST REPORT

02/17/2023

ID NUMBER	027		
LAST NAME	LI		
FIRST NAME	LINGFAN		
COMPANY	BLS		
LOCATION	CORMANO		
TEST DATE	02/17/2023 14:37	**PORTACOUNT S/N**	8048202672
DUE DATE	02/17/2024	**N95-COMPANION™**	No
RESPIRATOR	BLS 8400 REUSABLE SEMI MASCHERA [100]	**PROTOCOL**	HSE INDG 479
MANUFACTURER	BLS	**PASS LEVEL**	100
MODEL	8400		
RESPIRATOR STYLE	REUSABLE SEMI MASCHERA	**APPROVAL**	
RESPIRATOR SIZE	OneSize	**EFFICIENCY<99%**	No

EXERCISE	DURATION (sec)	FIT FACTOR	PASS
NORMAL BREATHING	84	803	Yes
DEEP BREATHING	84	647	Yes
HEAD SIDE TO SIDE	84	977	Yes
HEAD UP AND DOWN	84	1429	Yes
TALK OUT LOUD	84	406	Yes
BENDING OVER	84	723	Yes
NORMAL BREATHING	84	433	Yes
OVERALL FF		656	Yes

FITTEST OPERATOR _____ **DATE** _____

LB

NAME _____ **DATE** _____

LINGFAN LI

NOTE:

BLS MADE IN ITALY

ASSOSISTEMA SAFETY Produzione, Distribuzione e Manutenzione di DPI

In caso di esito negativo

- ✓ Valutare le cause e ripetere il test
- ✓ Considerare altre taglie
- ✓ Considerare altri modelli
- ✓ Valutare l'uso di un APVR differente

N.B.

Periodicità almeno triennale

Da ripetere in caso di variazione del dispositivo, o della fisionomia del volto

Grazie mille
per la vostra attenzione