

## Scelta, uso e manutenzione di DPI per la protezione delle vie respiratorie: sintesi della norma UNI 11719:2018

### 1. Premessa

Nel 2018 è stata pubblicata la norma italiana UNI 11719 che riguarda la scelta, l'uso e la manutenzione degli apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Si tratta di una guida redatta in applicazione della EN 529:2006, secondo cui è possibile produrre documenti nazionali fondati sulle indicazioni in essa contenute.

La norma UNI 11719 descrive un approccio sistematico – scelta, addestramento, uso, manutenzione - alla gestione dei DPI; è indirizzata ai datori di lavoro, su cui ricade direttamente la responsabilità della scelta e, poi, della gestione dei DPI.

La norma approfondisce, dettaglia e schematizza i processi inerenti la scelta, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie (indicati di seguito con l'acronimo APVR) adottando criteri aggiornati e in linea con le evoluzioni tecniche e gestionali più recenti.

Il campo di applicazione è esteso a tutti gli APVR, ad esclusione di quelli utilizzati per immersione o per pressioni diverse dalla normale pressione atmosferica.

### 2. Programma di protezione delle vie respiratorie

Cardine della norma è la necessità di definire un programma di protezione delle vie respiratorie, pianificato e gestito da un responsabile con specifiche competenze in tema di DPI e conoscenze dei rischi propri dell'ambiente di lavoro, indicato dal datore di lavoro. Il programma di protezione si articola in diversi punti, schematizzabili come di seguito:

- a) definizione di ruoli e responsabilità
- b) elaborazione del registro del programma di protezione delle vie respiratorie
- c) scelta dell'APVR
- d) determinazione di adeguatezza e idoneità dell'APVR
- e) programma di addestramento all'uso corretto
- f) manutenzione e immagazzinamento.

La norma dichiara di non trattare i temi della formazione, dell'addestramento all'uso e della verifica dell'apprendimento, di cui al punto e) dell'elenco precedente, in quanto già ampiamente definiti nella legislazione vigente.

Nel caso l'azienda abbia aderito a un sistema di gestione della sicurezza, il programma di protezione delle vie respiratorie ne deve essere parte integrante.

### 3. Scelta dell'APVR

Innanzitutto, va precisato che la decisione di utilizzare DPI deve essere seguente all'attuazione di una serie di misure tecniche e organizzative, quindi l'APVR deve essere adeguato per il tipo di rischio residuo presente e in grado di ridurre l'esposizione del lavoratore e di proteggerne la salute; contemporaneamente l'APVR deve essere idoneo per l'uso previsto e in grado di fornire un'adeguata protezione allo specifico lavoratore che lo indossa. Occorrono, cioè, sia una valutazione dei rischi al momento della scelta sia uno specifico controllo sul lavoratore.

La scelta di un APVR necessita quindi di una conoscenza approfondita delle condizioni presenti nell'ambiente di lavoro e di un'analisi dei rischi, con particolare riguardo a:

- identificazione della natura degli inquinanti che possono essere costituiti da materiale particellare (polveri, fibre) o aeriforme (gas o vapori);
- verifica della sufficienza di ossigeno presente nell'aria;
- identificazione qualitativa e quantitativa degli inquinanti.

Inoltre, la scelta del tipo di APVR deve tener conto di altre condizioni e necessità ad esempio di libertà di movimento, campo visivo, comunicazione tra gli operatori, condizioni climatiche estreme, protezione da altri rischi, atmosfere potenzialmente esplosive o che presentano un immediato pericolo per la vita o la salute, insorgenza di un'emergenza, possibilità di esposizione a fiamma e calore, protezione acquisita e tempo di indossamento.

Sulla base delle informazioni assunte è possibile stabilire quale apparecchio di protezione può essere necessario, discriminando tra quelli che purificano l'aria ambiente da respirare utilizzando filtri in grado di rimuovere le sostanze contaminanti nell'aria (APVR filtranti) e quelli che forniscono al portatore gas respirabile (per esempio aria compressa) da una sorgente incontaminata (APVR isolanti).

In appendice (B) la norma riporta le descrizioni degli apparecchi e l'elenco delle rispettive norme europee di pertinenza.

L'individuazione dell'APVR adeguato passa attraverso la valutazione della concentrazione dell'inquinante nell'ambiente di lavoro.

La scelta è infatti basata sul calcolo del "fattore di protezione necessario" (FP<sub>nec</sub>), dato dal rapporto tra la concentrazione dell'inquinante nell'ambiente di lavoro e la concentrazione massima ammessa all'interno del facciale, che generalmente è pari al limite di esposizione professionale.

Il fattore necessario va quindi confrontato con il "fattore di protezione operativo" (FPO), tabellato per ogni APVR. L'FPO rappresenta il fattore di protezione delle vie respiratorie che, in maniera realistica, si può prevedere di ottenere nel posto di lavoro dalla maggior parte dei lavoratori adeguatamente istruiti e controllati, che utilizzano un APVR correttamente funzionante, adeguatamente mantenuto e indossato secondo le istruzioni del fabbricante.

La scelta dell'APVR deve essere effettuata tra quelli che forniscono un FPO non minore del FP<sub>nec</sub>.

#### **4. Determinazione di adeguatezza e idoneità dell'APVR**

La norma 11719 approfondisce e precisa due concetti:

- adeguatezza dell'APVR
- idoneità dell'APVR.

L'adeguatezza è legata al rischio presente nel luogo di lavoro e un APVR adeguato rappresenta una valida protezione del lavoratore; l'adeguatezza è valutata al momento della scelta dell'APVR ed è legata alla valutazione del rischio.

L'idoneità è invece un concetto legato al singolo lavoratore che dovrà indossare l'APVR; è valutata in sede di scelta ma anche in un momento successivo specifico, coinvolgendo proprio il lavoratore che dovrà indossare l'APVR tramite le prove di adattabilità.

#### **5. Prova di adattabilità al singolo portatore**

Scelto l'APVR, va effettuata una prova di adattabilità del facciale a tenuta sullo specifico operatore. Questo punto rappresenta la novità e introduce il controllo della tenuta dell'APVR sul viso del singolo lavoratore, la cui importanza è da tempo sottolineata nell'ambiente scientifico e che già in alcuni Paesi è obbligatorio per legge.

La valutazione del corretto adattamento dell'APVR al viso del lavoratore assicura che modello e taglia scelti si adattino perfettamente al suo volto.

Infatti, la non perfetta aderenza di un APVR al viso di chi lo indossa può comprometterne la protezione, consentendo il passaggio di agenti contaminanti presenti nell'aria ambiente.

L'appendice A della norma (normativa) propone diversi metodi per effettuare tale verifica. Tali metodi, comunemente denominati *fit test*, possono essere di tipo qualitativo o quantitativo.

##### **5.1 Fit test qualitativo**

Il fit test qualitativo è una prova di tipo passa/non passa; si basa sulla percezione soggettiva, da parte del portatore, di una sostanza di prova caratterizzata da un sapore amaro o dolce o da un odore specifico. Sono disponibili kit commerciali e la prova deve essere eseguita seguendo le istruzioni del fabbricante del kit utilizzato.

La prova può essere eseguita su semimaschere filtranti e su semimaschere equipaggiate con un filtro antipolvere o combinato; in generale non dovrebbe essere eseguita su maschere intere.

Viene utilizzato un cappuccio con visore: il cappuccio di dimensioni specifiche ha la funzione di delimitare un volume noto di aria intorno alla testa del soggetto testato, di modo da controllare la concentrazione di aerosol presente nell'aria respirata dal soggetto stesso; il visore deve essere trasparente e con almeno un foro frontale nella zona di respirazione. Attraverso il foro e un nebulizzatore si introduce la sostanza di prova nella zona delimitata dal cappuccio.

La prova è ampiamente descritta in letteratura sia dall'HSE sia dall'OSHA.

Gli agenti di prova devono essere innocui per il portatore e, prima di eseguire la prova, il portatore deve astenersi dal mangiare, bere (eccetto acqua) o fumare per almeno 15 minuti.

La prova vera e propria è preceduta da un test di sensibilità, eseguito utilizzando la soluzione di prova a bassa concentrazione e finalizzato a verificare che il portatore sia in grado di riconoscere il sapore o l'odore della sostanza di prova; se si evidenzia l'incapacità del portatore di riconoscere la sostanza di prova, si deve ricorrere ad altri metodi.

Per l'esecuzione del test occorre seguire le istruzioni del fabbricante del kit commerciale; in ogni caso la procedura può essere così schematizzata:

- a) il portatore deve indossare correttamente l'APVR seguendo le istruzioni del fabbricante;
- b) il portatore deve indossare il cappuccio con visore,
- c) il nebulizzatore deve essere inserito nell'apposito foro sul visore;
- d) all'interno del cappuccio deve essere eseguito un numero di irrorazioni pari al valore soglia della sostanza di prova, ottenuto con il test di sensibilità. Ogni 30 secondi, deve essere eseguito un numero di irrorazioni pari alla metà del valore soglia;
- e) durante la prova il portatore deve eseguire sette esercizi, che simulano comuni movimenti compiuti durante l'uso dell'APVR, come ad esempio muovere il capo a destra e sinistra, parlare o piegarsi.

La prova termina al termine degli esercizi.

Se durante la prova il portatore percepisce la sostanza, la prova è conclusa con esito negativo e quindi l'APVR non è stato indossato correttamente, oppure non è adatto alle dimensioni o alla forma del volto del portatore.

Se il portatore non percepisce la sostanza, la prova è superata.

## **5.2 Fit test quantitativo**

Il fit test quantitativo fornisce, invece, una stima numerica del fattore di tenuta e viene eseguito con l'ausilio di strumenti di analisi. La norma (Appendice A) riporta i fattori di tenuta minimi raccomandati.

Esistono diversi tipi di fit test quantitativo.

### **5.2.1 Metodo in camera di prova**

Un primo metodo consiste nell'effettuazione delle misure previste al punto 8.16 (per le maschere intere) o 7.13 (per le semimaschere) o 8.5 (per le semimaschere filtranti) rispettivamente delle norme UNI EN 136, UNI EN 140, UNI EN 149, considerando solo il portatore e il dispositivo come ricevuto. Il risultato viene convertito in *fit factor* e confrontato con i fattori di tenuta minimi raccomandati.

### **5.2.2 Metodo del conteggio delle particelle**

In questo caso viene utilizzato uno strumento atto a contare il numero di particelle presenti nell'ambiente che penetrano nel facciale e a confrontare tale valore con il numero di particelle a cui è esposto il facciale mentre il portatore esegue alcuni esercizi specifici. Questo metodo può utilizzare come prova le particelle dell'ambiente o quelle prodotte da un generatore di aerosol.

La prova può essere eseguita su tutti gli APVR che incorporano facciali a tenuta (semimaschere filtranti, semimaschere o maschere intere). Per la prova occorre utilizzare opportuni adattatori che permettono di collegare l'APVR alla sonda di campionamento dello strumento. L'adattatore non deve, però, avere influenza per peso e posizionamento, sulla tenuta dell'APVR; per tale motivo vanno seguite le istruzioni del fabbricante.

Il portatore deve astenersi dal fumare per almeno 60 minuti prima della prova; il dispositivo da testare deve essere indossato correttamente (seguendo le istruzioni del fabbricante) almeno per 2 minuti prima di far partire la prova, di modo che le particelle presenti all'interno del facciale siano espulse.

Anche in durante questo test il portatore deve eseguire esercizi semplici per simulare comuni movimenti compiuti durante l'uso del dispositivo di protezione delle vie respiratorie.

Per ognuno degli esercizi il dispositivo di conteggio delle particelle rileva il *fattore di tenuta* (calcolato come rapporto tra la concentrazione ambientale e quella all'interno della maschera). Se per ognuno degli esercizi il valore rilevato dallo strumento risulta minore dei valori minimi raccomandati, la prova deve ritenersi conclusa con esito negativo. Ciò significa che il facciale non è stato indossato correttamente o non è adatto alla forma del volto della persona sottoposta a prova.

### **5.2.3 Metodo pressione negativa CNP**

Il metodo CNP fornisce un'alternativa ai metodi di prova di tenuta che utilizzano aerosol e si applica a maschere intere e semimaschere; non si applica alle semimaschere filtranti.

Il metodo CNP è basato sulla fuoriuscita di aria da un APVR temporaneamente a tenuta, che è in grado di generare e quindi mantenere una pressione negativa costante all'interno del facciale.

La quantità di aria in uscita è controllata, in modo che durante la prova sia mantenuta all'interno del respiratore una pressione costante negativa. A pressione costante, il flusso d'aria che defluisce dal respiratore è uguale al flusso d'aria in entrata. Pertanto, la misura del flusso di aria in uscita richiesto per mantenere temporaneamente costante la pressione nel respiratore costituisce una misura diretta delle perdite nel respiratore.

I produttori di strumenti per il metodo CNP forniscono gli opportuni adattatori, che sostituiscono gli elementi filtranti, per consentire la misurazione su diverse tipologie di APVR.

Per eseguire la prova, il soggetto chiude la bocca e trattiene il respiro, dopo di che una pompa d'aria aspira l'aria dall'APVR a una pressione costante pre-selezionata. È importante che durante la misurazione il portatore rimanga fermo e non respiri né faccia movimenti con la bocca o movimenti facciali. Infatti, la minima variazione di pressione all'interno del facciale, causata dal movimento, può influenzare il risultato della prova e invalidare il test.

Vanno anche in questo caso eseguiti degli esercizi che simulano le normali azioni svolte durante il lavoro.

Per ogni esercizio si deve raggiungere un fattore di tenuta minimo raccomandato.

### **5.2.4 Metodo pressione negativa CNP REDON**

Si tratta di un metodo analogo al precedente con la variante di far rimuovere e rindossare l'APVR due volte durante la prova.

## **5.3 Rapporto di prova e periodicità del fit test**

Secondo la norma, la prova va utilizzata come controllo iniziale dell'abbinamento di un facciale a un lavoratore e, successivamente, va ripetuta periodicamente, con cadenza almeno triennale e comunque qualora cambi l'APVR o avvengano significativi cambiamenti della fisionomia del volto del portatore (ad es. interventi chirurgici, importanti variazioni di peso).

Il rapporto di prova deve contenere almeno le informazioni seguenti:

- a) nominativo del portatore;
- b) fabbricante, modello e misura dell'APVR;
- c) indicazione se l'APVR è quello in dotazione al portatore;

- d) indicazione dell'origine, nel caso l'APVR non sia in dotazione al portatore;
- e) condizioni dell'APVR (per esempio: nuovo, usato);
- f) metodo di fit test utilizzato ed eventuale fattore di tenuta minimo raccomandato;
- g) data di preparazione dell'agente di prova, nel caso di fit test qualitativo;
- h) concentrazione ambientale della sostanza di prova, nel caso di fit test quantitativo;
- i) condizione in cui gli esercizi svolti durante la prova;
- j) risultato di prova:
  - passa/non passa, nel caso di fit test qualitativo
  - fattore di tenuta, nel caso di fit test quantitativo con metodo in camera di prova
  - fattore di tenuta registrato per ciascun esercizio con gli altri metodi quantitativi;
- k) eventuale numero di ripetizioni effettuate, per ottenere un risultato positivo e motivi individuati per i precedenti risultati negativi;
- l) indicazione degli eventuali DPI indossati insieme all'APVR durante il fit test;
- m) data del fit test;
- n) dettagli dell'apparecchiatura di prova (per esempio: numero di serie, ultima data di taratura);
- o) nominativo, azienda e firma del tecnico che esegue il fit test.

## **6. Controllo dell'adattamento**

L'utilizzo dell'APVR deve avvenire in modo conforme alle istruzioni del fabbricante. Prima di ogni utilizzo devono essere effettuati controlli preliminari, ad esempio un esame visivo delle parti vulnerabili (guarnizioni, bardatura, valvole, ecc.) e, per i dispositivi filtranti, un controllo che i filtri siano di tipo giusto, siano montati correttamente, non siano danneggiati, non siano scaduti ecc.

Inoltre, prima di ogni utilizzo, il lavoratore deve verificare di aver indossato correttamente il facciale a tenuta, attraverso l'esecuzione di semplici manovre; i metodi descritti nella norma per il controllo dell'adattamento sono due: con pressione negativa e con pressione positiva.

## **7. Manutenzione**

Un intero paragrafo della norma è poi dedicato alla manutenzione che deve essere svolta conformemente alle indicazioni del fabbricante. Gli interventi di manutenzione devono essere coordinati dal responsabile del programma di protezione delle vie respiratorie. Viene distinta la manutenzione preventiva (pulizia, controllo visivo,

controllo funzionale, disinfezione e/o decontaminazione se previste, interventi programmati) da quella di riparazione che consiste in interventi di sostituzione e/o regolazione e taratura resi necessari a fronte di un'anomalia verificatasi durante l'uso o ad esito negativo di un'operazione di manutenzione. Il fabbricante può anche indicare la necessità del manutentore di partecipare a specifici corsi di formazione o di effettuare taluni interventi presso centri specializzati.

### **Bibliografia**

- Norma UNI 11719:2018.
- Health and Safety Executive – Operational Circular OC 282/28 - 30/4/2012 – ver. 6 - Fit testing of respiratory protective equipment facepieces ([http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/ocs/200-299/282\\_28.pdf](http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/ocs/200-299/282_28.pdf)).
- Occupational Safety and Health Administration N 1910.134 App A – Fit test Procedures ([https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=standard&p\\_id=9780](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standard&p_id=9780)).

**Il contributo di INAIL in merito alla norma UNI 11719:2018 è stato autorizzato da UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.**

**L'unica versione che fa fede è quella della norma originale reperibile in versione integrale presso UNI, Via Sannio 2 Milano - e-mail: [vendite@uni.com](mailto:vendite@uni.com) - sito internet [www.uni.com](http://www.uni.com).**

**Data di chiusura del documento: 15 febbraio 2021**

### **Conoscere il rischio**

Nella sezione Conoscere il rischio del portale Inail, la Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Contarp) mette a disposizione prodotti e approfondimenti normativi e tecnici sul rischio professionale, come primo passo per la prevenzione di infortuni e malattie professionali e la protezione dei lavoratori. La Contarp è la struttura tecnica dell'Inail dedicata alla valutazione del rischio professionale e alla promozione di interventi di sostegno ad aziende e lavoratori in materia di prevenzione.

### **Per informazioni**

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)