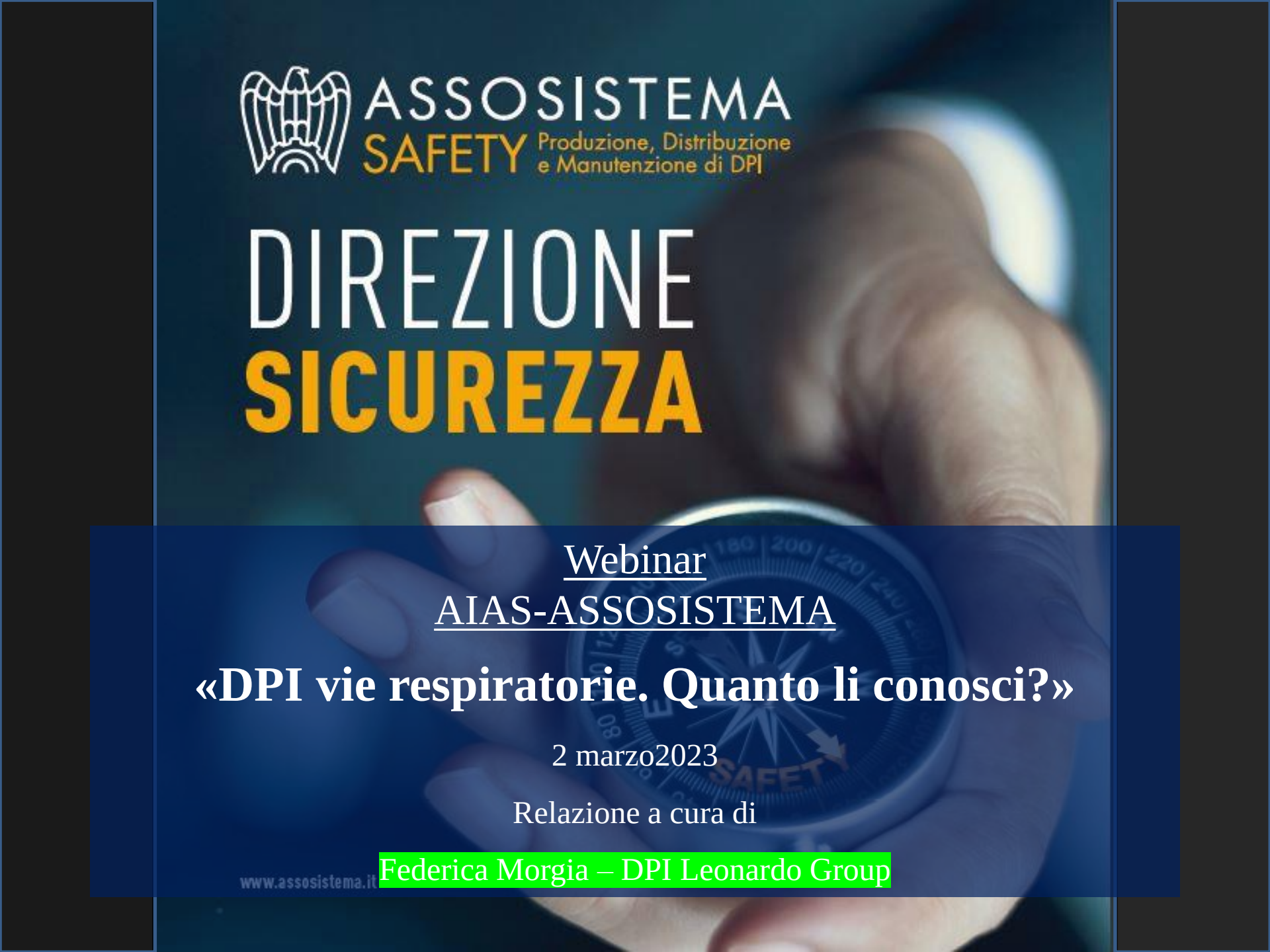



Webinar

AIAS-ASSOSISTEMA

# «DPI vie respiratorie. Quanto li conosci?»

2 marzo2023

Relazione a cura di

Federica Morgia – DPI Leonardo Group

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

1. Overview
2. Classificazione generale
3. Caratteristiche APVR isolanti
4. Caratteristiche APVR di emergenza
5. Criteri di scelta ed uso

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

1. **Overview**
2. Classificazione generale
3. Caratteristiche APVR isolanti
4. Caratteristiche APVR di emergenza
5. Criteri di scelta ed uso

# Norma di riferimento

# UNI 11719

**Guida** alla **scelta**, **all'uso** e alla **manutenzione** dei **dispositivi** di **protezione** delle **vie respiratorie**, in applicazione della **UNI EN 529:2006**

# Norma di riferimento

## UNI 11719

a LEONARDO company

ASSOSISTEMA SAFETY Produzione, Distribuzione e Manutenzione di DPI

# Norma di riferimento

## UNI 11719

a LEONARDO company

ASSOSISTEMA SAFETY Produzione, Distribuzione e Manutenzione di DPI

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

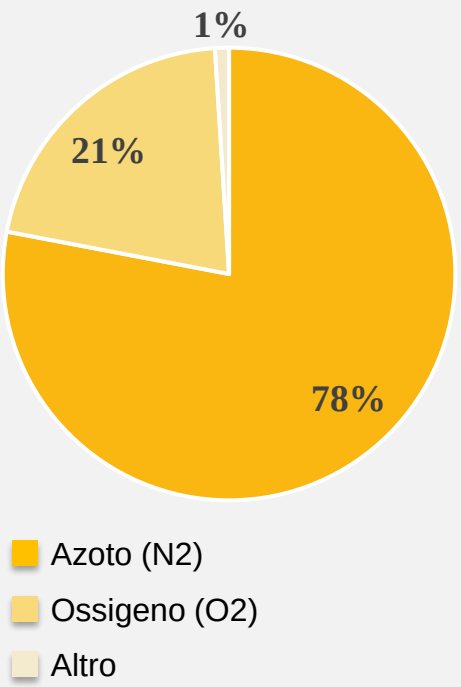
1. Overview
2. **Classificazione generale**
3. Caratteristiche APVR isolanti
4. Caratteristiche APVR di emergenza
5. Criteri di scelta ed uso

# Aria respirabile

## Caratteristiche aria respirabile

- Quantità di **ossigeno >17%**
- Presenza di **CO2** in quantità **limitata**
- **Assenza** di **sostanze tossiche**
- Temperatura compresa tra gli **0** e i **50 gradi** C
- Presenza di **limitate quantità** di **vapore acqueo**

## Concentrazione normale elementi



# Sostanze tossiche

## DEFINIZIONE

Qualsiasi **sostanza** o **miscela** in grado di produrre un **effetto negativo** su di un **organismo vivente**, di **alterare** la **funzionalità** degli **organi** bersaglio, o di **compromettere** la **sopravvivenza** dello stesso **risulta tossica**

## CLASSIFICAZIONE

**In base alle caratteristiche fisiche**

- **Stato fisico** (polveri, liquidi, gas…)
- **Composizione** e **struttura**
- **Proprietà da definire** di volta in volta in base all'applicazione richiesta.

**In base al tempo impiegato per esplicare l'azione dannosa**

- **Breve termine** (CO)
- **Medio termine** (clorurati)
- **Lungo termine** (polveri di amianto)

# APVR

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE (APVR)

## CLASSIFICAZIONE

**DPI DELLE VIE RESPIRATORIE**

- **DIPENDENTI DALL'ATMOSFERA (dispositivi filtranti)**
- **INDIPENDENTI DALL'ATMOSFERA (dispositivi isolanti)**

# APVR

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE (APVR)

## CLASSIFICAZIONE

**DPI DELLE VIE RESPIRATORIE**

- **DIPENDENTI DALL'ATMOSFERA (dispositivi filtranti)**
- **INDIPENDENTI DALL'ATMOSFERA (dispositivi isolanti)**

# Panoramica delle tipologie di APVR filtranti

## Maschere

## Semimaschere

## Facciali filtranti

## Dispositivi di fuga a filtro

## Power respirators

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

1. Overview
2. Classificazione generale
3. **Caratteristiche APVR isolanti**
4. Caratteristiche APVR di emergenza
5. Criteri di scelta ed uso

# Caratteristiche APVR isolanti

- **Si debbono utilizzare quando:**
  - La **concentrazione dell'ossigeno** nell'aria è **inferiore al 18%**
  - La **natura o** la **concentrazione** dei **tossici** presenti **non è nota**
  - **Non esistono filtri efficaci** per la sostanza tossica
  - La **pericolosità** dei **tossici è tale da rendere** comunque **insufficiente** un **dispositivo filtrante**
- **Un respiratore isolante è costituito da:**
  - **Facciale**
  - **Un'alimentazione di aria respirabile** prelevata da altrove

# Effetti atmosfera con ossigeno insufficiente

## Livello O2

| 18-21% | 11-18% | 8-11% | 6-8% | 0-6% |
|---|---|---|---|---|
| Non ci sono sintomi riconoscibili da parte della persona colpita riconducibili a carenza di O2 | Riduzione delle prestazioni fisiche e intellettuali senza che la persona colpita se ne renda conto | Possibilità di svenire entro pochi minuti, senza preavviso. Rischio di morte se il tenore di ossigeno è minore dell'11% | Lo svenimento si verifica in breve tempo. La rianimazione è possibile se effettuata immediatamente | Svenimento quasi immediato. Danni cerebrali anche se la vittima viene soccorsa |

***Soglia O2*** *al di sotto della quale* ***deve essere utilizzato*** *un* ***dispositivo isolante***

# Classificazione dei respiratori isolanti

**Respiratori isolanti**

- **Non autonomi**
  - **A presa d'aria esterna**

  - **Ad adduzione di aria compressa**

- **Autonomi (autorespiratori)**
  - **Aria compressa circuito aperto**

  - **Ossigeno circuito chiuso**

# Caratteristiche respiratori a presa d'aria esterna

- **Respiratori Isolanti**
  - **Non autonomi**
    - **A presa d'aria esterna**
    - **Ad adduzione di aria compressa**
  - **Autonomi (autorespiratori)**
    - **Aria compressa circuito aperto**
    - **Ossigeno circuito chiuso**

**TIPOLOGIE**

- **Non assistito**
- **Assistito con motore**

**FUNZIONAMENTO**

- Fornisce un **flusso d'aria respirabile costante** all'operatore **prelevandola dall'ambiente esterno non contaminato**

**APPLICAZIONE**

- **Ambienti ristretti** e **spazi confinati**

**NORMATIVA | UNI EN 138:1996; UNI EN 269:1996**

# Caratteristiche respiratori ad adduzione aria compressa

- **Respiratori Isolanti**
  - **Non autonomi**
    - **A presa d'aria esterna**
    - **Ad adduzione di aria compressa**
  - **Autonomi (autorespiratori)**
    - **Aria compressa circuito aperto**
    - **Ossigeno circuito chiuso**

**TIPOLOGIE**

- **A flusso continuo**
- **Ad erogazione a domanda**
- **Ad erogazione a domanda con pressione positiva**

**FUNZIONAMENTO**

- **L'aria** viene **prelevata da** una **sorgente** (compressore, aria di rete, bombole di grandi capacità) che **garantisce** la possibilità di **operare per periodi prolungati**

**APPLICAZIONE**

- **Ambienti ristretti** e **spazi confinati**

**NORMATIVA | UNI EN 14593-1:2018; UNI EN 14594:2018**

# Caratteristiche respiratori aria compressa circuito aperto

- **Respiratori Isolanti**
  - **Non autonomi**
    - **A presa d'aria esterna**
    - **Ad adduzione di aria compressa**
  - **Autonomi (autorespiratori)**
    - **Aria compressa circuito aperto**
    - **Ossigeno circuito chiuso**

**TIPOLOGIE**

- **Ad erogazione a domanda**
- **Ad erogazione a domanda con pressione positiva**

**FUNZIONAMENTO**

- **L'aria respirabile** proviene da una **sorgente d'aria spalleggiabile**, **garantendo libertà** di **movimento all'operatore**

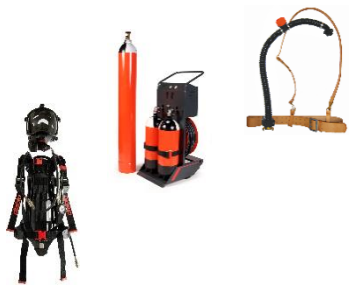
**APPLICAZIONE**

- **Tutti gli ambienti in cui è necessario l'utilizzo di APVR isolanti**

**NORMATIVA | UNI EN 137:2007**

# Caratteristiche respiratori aria compressa circuito chiuso

- **Respiratori Isolanti**
  - **Non autonomi**
    - **A presa d'aria esterna**
    - **Ad adduzione di aria compressa**
  - **Autonomi (autorespiratori)**
    - **Aria compressa circuito aperto**
    - **Ossigeno circuito chiuso**



**TIPOLOGIE**

- **Ad ossigeno compresso**
- **A produzione di ossigeno**

**FUNZIONAMENTO**

- **L'aria espirata viene filtrata dalla $CO_2$ e arricchita dall'$O_2$ proveniente o da una sorgente compressa o con produzione chimica**

**APPLICAZIONE**

- **Interventi di lunga durata per i quali è necessario un APVR isolante autonomo**

**NORMATIVA | UNI EN 145:2001**

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

1. Overview
2. Classificazione generale
3. Caratteristiche APVR isolanti
4. **Caratteristiche APVR di emergenza**
5. Criteri di scelta ed uso

# Caratteristiche APVR di emergenza

- **Che cosa sono:**
  - Gli **APVR di emergenza**, anche definiti **dispositivi di fuga**, sono dispostivi che **garantiscono** la **protezione respiratoria per** un periodo sufficiente **all'evacuazione dell'operatore**

- **Quando si utilizzano:**
  - Si utilizzano in caso di **evacuazione improvvisa** dovuta a **perdite** di **sostanze tossiche**/ **incendi**, che possono produrre gravi danni a chi si trova nell'ambiente ed è portato a respirare **aria inquinata**. **L'utilizzo immediato** di dispositivi di protezione può facilmente **garantire** all'utilizzatore di inalare **aria respirabile**

- **Un dispositivo di fuga può essere:**
  - **Filtrante**
  - **Isolante**

*NB - Quanto più rapido ed immediato è l'indossamento del dispositivo di protezione, quanto minori saranno i danni a carico dell'utilizzatore*

# Classificazione APVR di emergenza

**Dispositivi di fuga**

## Filtranti

**Normativa:**
**DIN 58478-7**

**Normativa:**
**EN 14387; DIN 58478-7**

**Normativa:**
**EN 403**

## Isolanti

**Normativa:**
**EN 1146**

**Normativa:**
**EN 402**

# Caratteristiche APVR di emergenza DIN 58478-7

- **Dispositivi di fuga**
  - **Filtranti**
    - **Normativa: DIN 58478-7**
    - Normativa: EN 14387; DIN 58478-7
    - Normativa: EN 403
  - **Isolanti**
    - Normativa: EN 1146
    - Normativa: EN 402

**PROTEZIONE**

- **Gas industriali con o senza antipolvere**

**INTERFACCIA**

- **Semimaschera o boccaglio con o senza cappuccio**

**DURATA**

- **5 – 10 – 15 minuti**

# Caratteristiche APVR di emergenza EN 14387; DIN 58478-7

- **Dispositivi di fuga**
  - **Filtranti**
    - Normativa: DIN 58478-7
    - **Normativa: EN 14387; DIN 58478-7**
    - Normativa: EN 403
  - **Isolanti**
    - Normativa: EN 1146
    - Normativa: EN 402

**PROTEZIONE**

- **Gas industriali con o senza antipolvere**

**INTERFACCIA**

- **Semimaschera o boccaglio con o senza cappuccio**

**DURATA**

- **5 – 10 – 15 minuti**

# Caratteristiche APVR di emergenza EN 403

- **Dispositivi di fuga**
  - **Filtranti**
    - Normativa: DIN 58478-7
    - Normativa: EN 14387; DIN 58478-7
    - **Normativa: EN 403**
  - **Isolanti**
    - Normativa: EN 1146
    - Normativa: EN 402

**PROTEZIONE**

- Gas da incendio con protezione antipolvere P2

**INTERFACCIA**

- Semimaschera o boccaglio con senza cappuccio

**DURATA**

- 15 minuti

# Caratteristiche APVR di emergenza EN 1146

**Dispositivi di fuga**

- **Filtranti**
  - Normativa: DIN 58478-7
  - Normativa: EN 14387; DIN 58478-7
  - Normativa: EN 403
- **Isolanti**
  - **Normativa: EN 1146**
  - Normativa: EN 402

**PROTEZIONE**

- **Protezione totale**

**INTERFACCIA**

- **Maschera o cappuccio**

**DURATA**

- **10 – 15 minuti**

**FUNZIONAMENTO**

- **Aria respirabile** a **flusso continuo** proveniente da una **sorgente spalleggiabile**

# Caratteristiche APVR di emergenza EN 402

- **Dispositivi di fuga**
  - **Filtranti**
    - Normativa: DIN 58478-7
    - Normativa: EN 14387; DIN 58478-7
    - Normativa: EN 403
  - **Isolanti**
    - Normativa: EN 1146
    - **Normativa: EN 402**

**PROTEZIONE**

- **Protezione totale**

**INTERFACCIA**

- **Maschera o cappuccio**

**DURATA**

- **10 – 15 minuti**

**FUNZIONAMENTO**

- **Aria respirabile** a **domanda** proveniente da una **sorgente spalleggiabile**

# Panoramica degli APVR isolanti e di emergenza

Agenda:

1. Overview
2. Classificazione generale
3. Caratteristiche APVR isolanti
4. Caratteristiche APVR di emergenza
5. **Criteri di scelta ed uso**

# Il programma di protezione delle vie respiratorie

| | |
|---|---|
| **A** | *definizione dei ruoli e delle responsabilità;* |
| **B** | *elaborazione del registro del programma di protezione delle vie respiratorie* |
| **C** | *scelta dell'APVR;* |
| **D** | *determinazione dell'adeguatezza e dell'idoneità dell'APVR;* |
| **E** | *programma di addestramento all'uso corretto;* |
| **F** | *manutenzione e immagazzinamento* |

# Il programma di protezione delle vie respiratorie

| | |
|---|---|
| **A** | *definizione dei ruoli e delle responsabilità;* |
| **B** | *elaborazione del registro del programma di protezione delle vie respiratorie* |
| **C** | ***scelta dell'APVR;*** |
| **D** | ***determinazione dell'adeguatezza e dell'idoneità dell'APVR;*** |
| **E** | ***programma di addestramento all'uso corretto;*** |
| **F** | *manutenzione e immagazzinamento* |

# Criteri di scelta degli APVR

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Identificare la **natura** dell'inquinamento
- Verificare il livello di **ossigeno**
- Conoscere le condizioni di **temperatura** e **umidità** dell'ambiente di lavoro
- Conoscere le **concentrazioni** medie e i **picchi** degli **inquinanti**

## VALUTAZIONE DEGLI ALTRI FATTORI IMPATTANTI

- Libertà di **movimento**
- **Campo visivo**
- **Comunicazione** orale
- **Condizione climatiche estreme**
- **Protezione** da **altri rischi**
- **Atmosfere potenzialmente esplosive**
- **Atmosfere** con **pericolo** immediato per la **vita** o la **salute**
- **Insorgenza** di un **emergenza**
- **Esposizione** a **fiamma** e **calore**
- **Garanzia** di **protezione**

# Elementi necessari per la valutazione dell’APVR adeguato

Per **scegliere** il **dispositivo isolante corretto** all’utilizzo **devo essere a conoscenza di**:

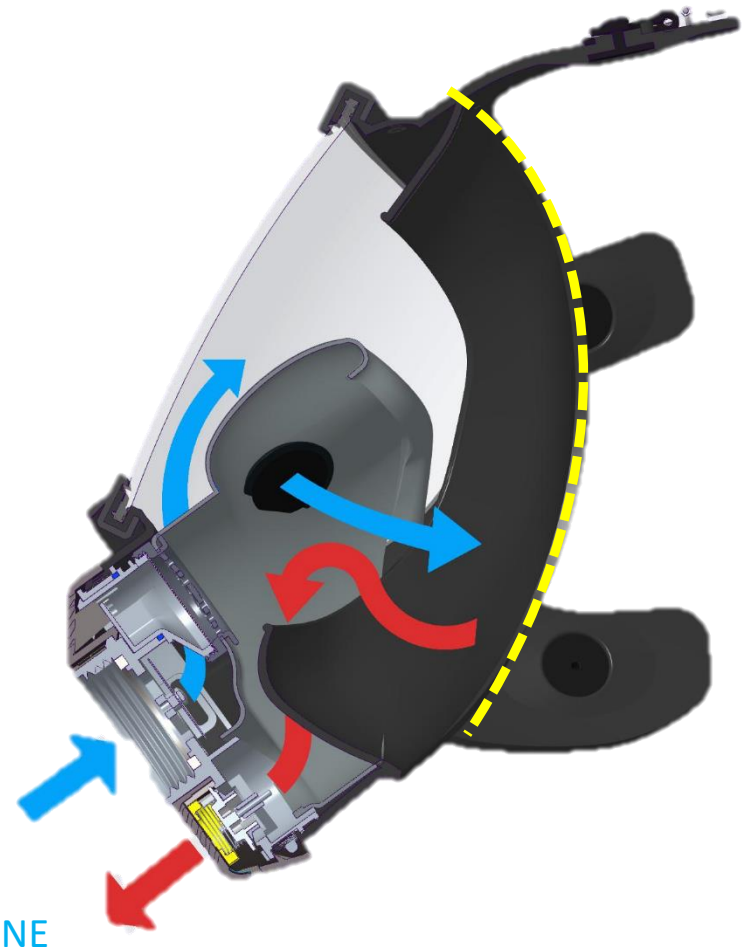
- **Identificazione** della **natura** del **tossico** e della **concentrazione C**
- **Livello O2** nell’aria
- **TLV** = Threshold Limit Value, definito anche VLEP, è il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di sostanze pericolose nell'aria, nell'ambito dell'area di respirazione di un portatore, rispetto ad un periodo di riferimento specificato.
- **FPO** (Fattore di protezione operativo) = Livello di protezione delle vie respiratorie che, in maniera realistica, si può prevedere di ottenere nell’ambiente di lavoro dalla maggior parte dei portatori, adeguatamente istruiti e controllati, che utilizzano un APVR correttamente funzionante, adeguatamente manutenuto e indossato secondo le istruzioni del fabbricante

# FPO dei dispositivi isolanti

| Norma EN | APVR isolanti | tipologia | FPO | Autonomia massima |
|---|---|---|---|---|
| ***Respiratori non autonomi*** | | | | |
| UNI EN 138:1996 | Respiratori a presa d'aria esterna per l'uso con maschera intera, semimaschera | Semimaschera<br>maschera | **30**<br>**400** | Illimitata |
| UNI EN 269:1996 | Respiratori a presa d'aria esterna assistiti con motore, con cappuccio | Cappuccio | **100** | Illimitata |
| UNI EN 14593-1:2018 | Respiratori ad aria compressa alimentati dalla linea con erogatore a domanda - Apparecchi con maschera intera | Pres. negativa<br>Pres. positiva | **400**<br>**2000** | Illimitata |
| UNI EN 14594:2018 | Respiratori ad aria compressa, a flusso continuo, alimentati dalla linea | Varie | **5-1000** | Illimitata |
| ***Respiratori autonomi (autorespiratori)*** | | | | |
| UNI EN 137:2007 | Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera | Pres. negativa<br>Pres. positiva | **400**<br>**2000** | 10-130 min |
| UNI EN 145:2001 | Autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno compresso o ad ossigeno-azoto compressi | Pres. negativa<br>Pres. positiva | **400**<br>**2000** | 60-240 min |

**FPO deve essere sempre maggiore di c/TLV**

# Flusso d'aria in APVR isolante e sovrappressione

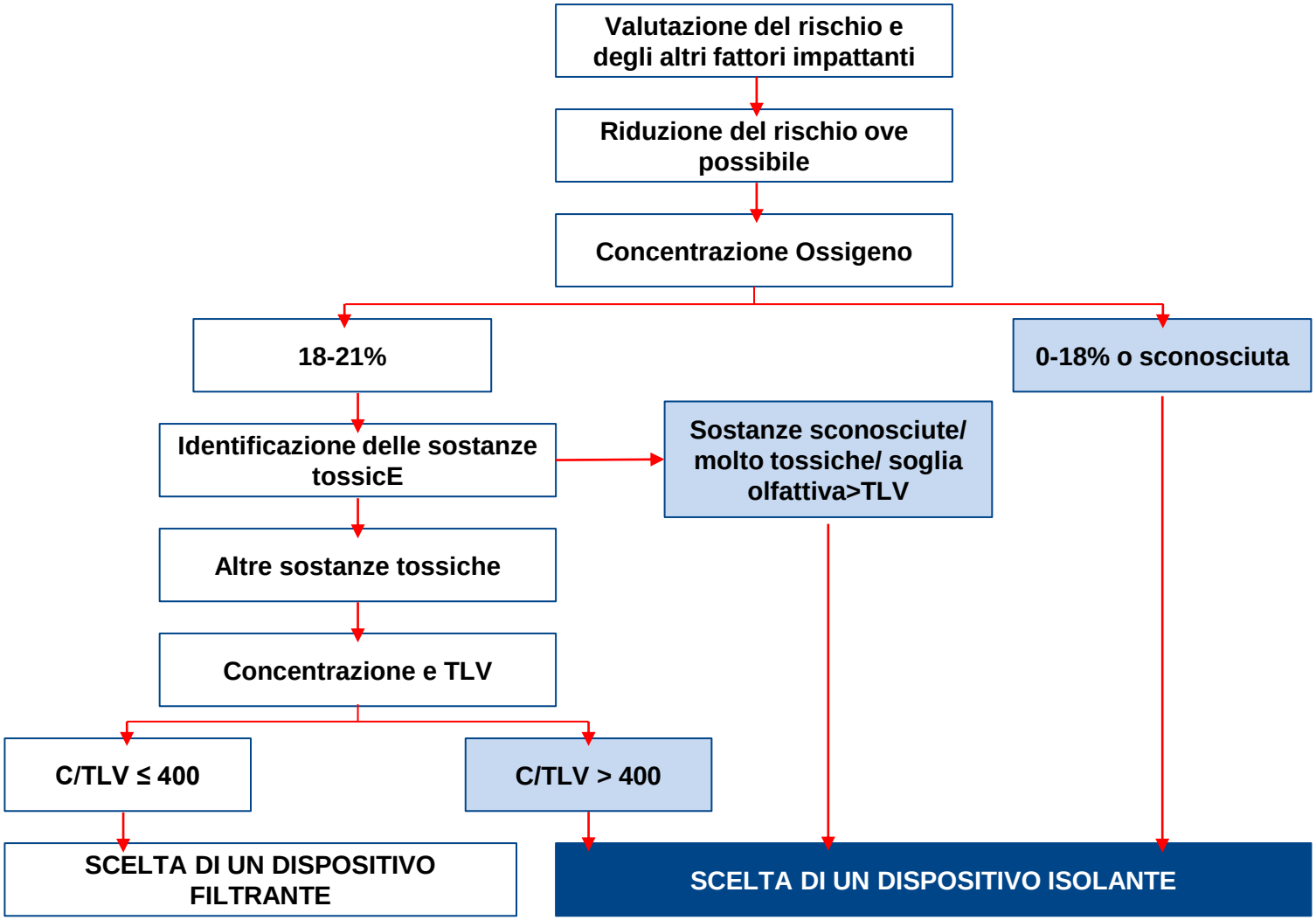


ARIA IN INSPIRAZIONE
ARIA IN ESPIRAZIONE
PRESSIONE POSITIVA

a LEONARDO company

ASSOSISTEMA SAFETY Produzione, Distribuzione e Manutenzione di DPI

# Schema per la scelta di un APVR




a LEONARDO company

ASSOSISTEMA SAFETY Produzione, Distribuzione e Manutenzione di DPI

# Esempio di selezione di un APVR isolante

**ESEMPIO 1: Acido Solfidrico**

*Sostanza tossica*: Acido solfidrico (H2S)
*TLV*: 5ppm
*Concentrazione media ponderata*: 2200ppm
*Fattore di protezione necessario*: 2200/5 = 440

**Dato il valore del fattore di protezione necessario (440), che è maggiore di 400, è necessario utilizzare un APVR isolante a pressione positiva**

**ESEMPIO 2: Benzene**

*Sostanza tossica*: Benzene
*TLV*: 0,1ppm
*Concentrazione media ponderata*: 10ppm
*Fattore di protezione necessario*: 10/0,1 = 100

**Anche se il valore rientra nei fattori di protezioni di un APVR filtrante è consigliato l'uso di un dispositivo isolante in quanto il benzene è <u>carcerogeno</u>**

# Idoneità all'uso di un APVR

| | |
|---|---|
| **COMPATIBILITA'** | In relazione alla **natura** del **lavoro** da effettuare, alle **condizioni ambientali** ed al **tipo** di **APVR** da utilizzare, deve essere **consultato** il **medico competente** per un giudizio circa la **compatibilità dell'APVR** prescelto **con** il **portatore** destinato ad indossarlo |
| **ISTRUZIONI DEL FABBRICANTE** | Gli **APVR devono essere utilizzati conformemente** alle **istruzioni** del **fabbricante** |
| **CONTROLLI PRELIMINARI** | ▪ **Verifica compatibilità** tramite **Fit Test**<br>▪ **Esame visivo** delle condizioni delle parti vulnerabili<br>▪ **Controllo dell'adattamento** (tenuta del dispositivo)<br>▪ **Controllo** della **resistenza respiratoria** dell'APVR |
| **ALTRO** | ▪ **Limite temporale** di **utilizzo**<br>▪ **Durata** di **impiego** |

# Addestramento e manutenzione

| | |
|---|---|
| **ADDESTRAMENTO** | ▪ **Prove pratiche** di impiego<br>▪ **Verifica** di **efficacia**<br>▪ **Registrazione dell'addestramento** con ausilio di supporti |
| **MANUTENZIONE PREVENTIVA** | ▪ **Interventi** come **pulizia**, **controllo visivo** e **funzionale**, **disinfezione** e **decontaminazione**, e altri interventi programmati come definiti nelle **istruzioni** del **fabbricante** o da **specifico programma aziendale** |
| **MANUTENZIONE DI RIPARAZIONE** | ▪ **Sostituzione** e/o **regolazione** e **taratura** necessari a fronte di **un'anomalia/ guasto** |

a LEONARDO company

# THANK **YOU**
# FOR YOUR ATTENTION

Dpisekur.com