



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE



Dispositivi di protezione delle Vie Respiratorie

relatore **Virginio Galimberti**

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

OBBLIGHI

D.Lgs. 81/2008 art. 18 c.1 lett. d)



**Il Datore di Lavoro
e i Dirigenti**



**! devono fornire !
ai lavoratori**

i necessari e idonei
Dispositivi di Protezione Individuale

*sentito il responsabile del servizio di prevenzione e
protezione e il medico competente, ove presente*

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

OBBLIGHI D.Lgs. 81/2008 art. 77 c.4 lett. a)

Il Datore di Lavoro

deve

mantenere in **EFFICIENZA i DPI**
e ne assicura le condizioni di igiene,
mediante

la **MANUTENZIONE,**
le **RIPARAZIONI** e
le **SOSTITUZIONI** necessarie

e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante



Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII Modena 7 Ottobre 2010

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

Il Datore di Lavoro **OBBLIGHI**
(D.Lgs. 81/2008 art.77)

assicura una formazione adeguata e *organizza*,
se necessario, uno specifico **ADDESTRAMENTO**
circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI

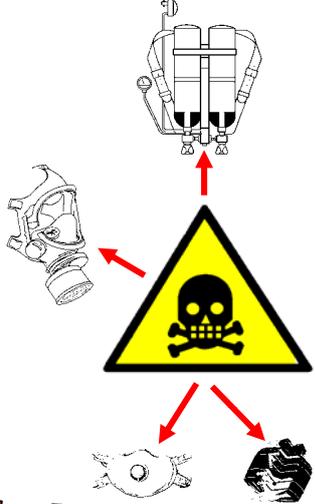
in ogni caso
l'ADDESTRAMENTO
è **INDISPENSABILE**



- per ogni DPI che ai sensi del D.Lgs. 475/92 appartenga alla **3^a categoria**
- per i Dispositivi di Protezione dell' **UDITO**

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII Modena 7 Ottobre 2010

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**



Tutti i Dispositivi di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR) sono classificati in:

3^a Categoria
(D.E. 89/686/CEE e D.Lgs 475/92)

DPI destinati a proteggere da:
"Rischi di morte o lesioni gravi e a carattere permanente"

L'addestramento è OBBLIGATORIO

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

OBBLIGHI *D.Lgs. 81/2008 art. 20 c.2 lett. d-e)*

il "Lavoratore"
deve

utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a sua disposizione

segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi



Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**



Nota Informativa
(punto 1.4 allegato II D.Lgs 475/92)



è un

"Requisito essenziale di salute e di sicurezza"



C E

quindi deve essere



valutata, giudicata e approvata

dall'Organismo Notificato che
 interviene nella fase di certificazione
CE del DPI

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

D.P.I.	DEFINIZIONE
<p style="color: green; font-weight: bold;">D.Lgs. 81/2008 art. 74</p> <p style="text-align: center;"> <i>.....qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la salute e la sicurezza durante il lavoro</i> </p>	<p style="color: red; font-weight: bold;">D.Lgs. 475/92 art. 1</p> <p style="text-align: center;"> <i>.....prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che li indossi o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza</i> </p>
<div style="border: 2px solid black; background-color: #ffffe0; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">UTILIZZATORE</p> </div>	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">FABBRICANTE</p> </div>

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

 **allora**  **DPI**

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*

 Cer.Co. sas **DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE**

I contaminanti possono presentarsi sotto forma di:

 ***particelle solide o liquide, quali fumi, nebbie, aerosoli***

Gas o vapori 

Gli effetti nocivi dei contaminanti variano a seconda delle caratteristiche tossicologiche dell'inquinante/inquinanti presenti, della loro concentrazione e del tempo di esposizione del lavoratore

Virginio Galimberti
Seminario di aggiornamento AIA AIDII *Modena 7 Ottobre 2010*



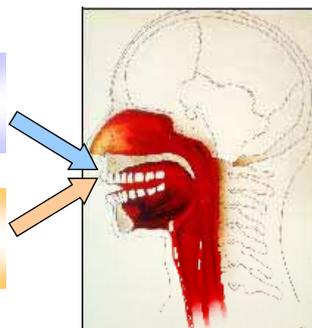
Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Gli elementi TOSSICI possono penetrare nell'organismo

attraverso il sistema respiratorio

attraverso i condotti gastrointestinali



Per assorbimento attraverso la pelle

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Nella scelta del DPI si deve tenere conto di:

- natura dell'inquinante (gas; polveri; ecc.)
- concentrazione dell'inquinante e conoscenza del relativo TLV-TWA; STEL; ecc.
- soglia olfattiva dell'inquinante
- presenza o meno di ossigeno nell'aria (minimo 17%)
- condizioni ambientali (temperatura, umidità, infiammabilità esplosività, ecc.)
- condizioni e ritmi di lavoro
- possibilità o meno di avere una limitazione nei movimenti
- necessità di comunicazione tra gli operatori

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

A parità di caratteristiche protettive si deve tener conto, almeno:

- *dell'effettivo livello di protezione nelle situazioni lavorative*
- *del peso dell'apparecchio*
- *della sua adattabilità al portatore*
- *dell'autonomia*
- *di eventuali esigenze specifiche del portatore (es.: occhiali correttivi)*
- *dell'eventuale riduzione o alterazione del campo visivo*
- *della compatibilità con altri DPI eventualmente necessari*
- *di eventuali condizioni climatiche estreme*
- *di impieghi a basse temperature*
- *di eventuali situazioni di emergenza che possono insorgere*

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Fattori di PROTEZIONE

rapporto tra la concentrazione di inquinante presente nell'atmosfera ambiente (C_e) e la sua concentrazione nell'aria inspirata (C_i)

$$FP = C_e / C_i$$

FPN (Nominale) FP calcolato in relazione al massimo valore che le norme consentono nella prova per la perdita di tenuta (TIL)

$$FPN = 1 / TIL$$

(Assegnato)
da EN 529

FPN che tiene conto delle condizioni di utilizzo di un APVR e degli eventuali scostamenti tra i valori misurati negli ambienti di lavoro e quelli aspettati in base al FPN

Ricavato da UNI 10720 Marzo 1998

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

T.I.L. (Total Inward Leakage)

Perdita totale verso l'interno

$$T.I.L. = FSL + EVL + P + OCL$$

Perdite attraverso
il bordo di tenuta
FSL

C_i

Perdite attraverso
la o le valvole di
espirazione
EVL



$$T.I.L. = \frac{C_i}{C_e}$$

dove

C_i = concentrazione interna alla maschera
C_e = concentrazione in atmosfera

Perdite attraverso
altri componenti
(visore, ecc.)
OCL

Perdite attraverso
il filtro o materiale
filtrante
P

C_e

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

**Respiratori a
FILTRO**se $O_2 > 17\%$ in volume

★ si conosce la natura e la
concentrazione degli
inquinanti

★ in ambienti aperti

se $O_2 < 17\%$ in volume

★ NON si conoscono natura e
concentrazione degli inquinanti

★ concentrazioni troppo elevate

★ inquinanti immediatamente
pericolosi per la vita

★ in ambienti confinati

**Respiratori
ISOLANTI**

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Respiratori a FILTRO



Facciale filtrante



Semi o quarto di maschera



Maschera intera



Elettroventilatori

- con maschera/boccaglio

- con cappuccio/casco

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

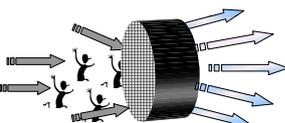
Respiratori a FILTRO o "purificatori d'aria"



Possono essere usati SOLO se:

$O_2 > 17\%$ in volume

- ✱ si conosce la natura e la concentrazione degli inquinanti
- ✱ in ambienti aperti



I "purificatori d'aria, o respiratori a filtro sono DPI che dipendono dall'atmosfera ambiente. Rimuovono i contaminanti dall'atmosfera e offrono adeguata protezione solo per determinate concentrazioni di contaminanti

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

Facciali Filtranti o Semimaschere filtranti (EN 149)



costituiti interamente o parzialmente dallo stesso materiale filtrante attraverso il quale passa l'aria da respirare.



Il bordo della maschera costituisce la tenuta della stessa

La bardatura può essere costituita da uno o più sistemi regolabili (solitamente rappresentati da elastici)

Possono essere dotati di una o più valvole di espirazione

Sono essenzialmente impiegati per la protezione da inquinanti particellari (polveri, fumi e/o nebbie).

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

Semimaschere e Quarti di maschera (EN 140)



Semimaschera: copre bocca, naso e mento

Quarto di maschera: copre solo bocca e naso



E' un facciale di materiale adeguato che aderisce al viso per mezzo della bardatura composta, solitamente, da due cinghie regolabili (una posizionata all'altezza del collo e l'altra dietro la nuca)

E' equipaggiata con filtro o filtri (nella maggioranza dei casi ricambiabili) di tutte le tipologie (antipolvere, antigas o combinati) con massa che non può superare i 300 g

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

Maschera intera (EN 136)



Facciale aderente che copre:
bocca, naso, occhi e mento



Può essere equipaggiata anche con 2 filtri (Twin)
di tutte le tipologie (antipolvere, antigas
polvalenti e/o combinati) **con massa che non può
superare i 500 g**

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

I filtri

Limite di peso per filtri antipolvere, antigas e combinati
comprensivo dei relativi portafiltro assemblati al facciale



Semi o quarto
di maschera

Max 300 g



Max 500 g

Maschera intera



Se i filtri hanno l'attacco filettato "UNIVERSALE"
possono essere montati su qualsiasi tipo di facciale di
qualsiasi marca munito dello stesso attacco



In caso contrario il filtro deve essere
quello ed unico specificato dal fabbricante



Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

Maschere intere

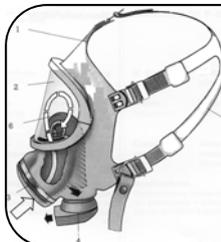
La maschera intera o maschera a "pieno facciale" è un DPI che avvolge l'intero viso inclusa la zona oculare

In genere le maschere sono dotate di una speciale membrana "fonica" che consente la trasmissione della voce e l'uso di radiotelefoni.

I materiali e gli elementi che le costituiscono devono essere:

- resistenti agli agenti chimici aggressivi e all'invecchiamento
- facilmente lavabili e disinfettabili anche con sistemi ad ultrasuoni
- tali da non provocare allergie o arrossamenti alla pelle

Le maschere intere possono essere usate in unione con filtri antigas, antipolvere o combinati ovvero come facciali per respiratori isolanti



- 1 - Corpo maschera
- 2 - Visore panoramico
- 3 - Attacco filtro + valvola di inspirazione
- 4 - Valvola di espirazione
- 5 - Bardatura regolabile
- 6 - Mascherina interna

Virginia Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di RESPIRATORI

Respiratori ISOLANTI



Funzionano indipendentemente dall'atmosfera ambiente e proteggono sia da carenza d'ossigeno che da elevate concentrazioni di contaminanti. L'aria respirabile viene prelevata da bombole o fonti esterne quali reti di aria compressa, compressori ovvero una fonte ambiente non inquinata



DEVONO essere usati **SOLO**
se $O_2 < 17\%$ in volume



- * se NON si conosce la natura e la concentrazione degli inquinanti
- * in presenza di concentrazioni troppo elevate
- * in presenza di inquinanti immediatamente pericolosi per la vita
- * in ambienti confinati

Virginia Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



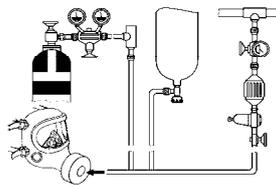
Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

RESPIRATORI ISOLANTI

NON AUTONOMI

il gas respirabile viene fornito da dispositivi non facenti parte del respiratore quali reti di distribuzione; parco bombole; prese d'aria esterne, ecc



AUTONOMI

il gas respirabile viene fornito da sistemi autotrasportati



Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



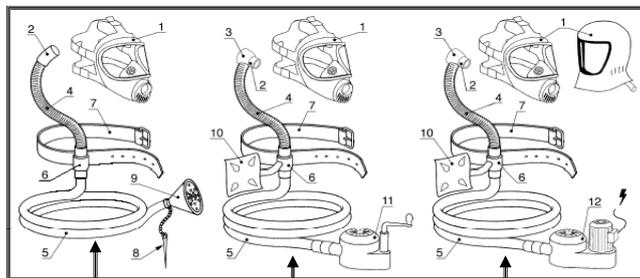
Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

RESPIRATORI ISOLANTI

NON AUTONOMI

A presa d'aria esterna (Fresh air)



Non ASSISTITI

ASSISTITI con motore

ASSISTITI manualmente

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

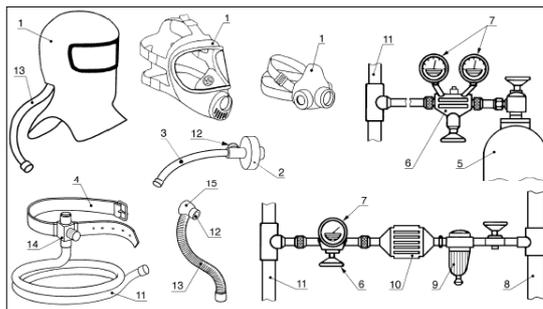
DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

RESPIRATORI ISOLANTI

NON AUTONOMI

Ad adduzione di aria compressa

**L'aria fornita
DEVE essere
RESPIRABILE**
(caratteristiche in
EN 12021)



Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

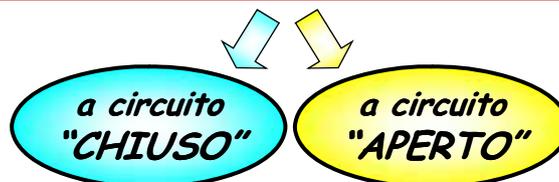
RESPIRATORI ISOLANTI

AUTONOMI



Detti anche "AUTORESPIRATORI"
sono i dispositi più adatti per far
fronte alle emergenze

In base al principio di funzionamento si
distinguono in:



Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

RESPIRATORI ISOLANTI

AUTONOMI

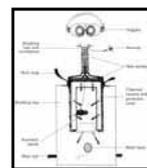
a circuito
"CHIUSO"

Sono di due tipi:

- ad ossigeno compresso
- a rigenerazione di ossigeno



Il tipo a rigenerazione di ossigeno è dotato di una speciale cartuccia che trattiene l'anidride carbonica presente nell'aria espirata e vi aggiunge ossigeno in modo da rendere ancora respirabile l'aria



Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

RESPIRATORI ISOLANTI

AUTONOMI

ad aria
compressa

a circuito
"APERTO"

Il gas respirabile viene prelevato da serbatoi autotrasportati e l'aria espirata viene immessa direttamente in atmosfera ambiente

Gli apparecchi si suddividono in:

a domanda
(vecchia generazione)

L'aria viene erogata dal sistema solamente al momento in cui l'operatore la richiede (fase respiratoria)

L'apparecchio mantiene una leggera sovrappressione all'interno della maschera che si attiva al momento della prima fase respiratoria.

a sovrappressione
(o pressione positiva)

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Tipologie di **RESPIRATORI**

Respiratori **ISOLANTI**

AUTONOMI ad ARIA COMPRESSA a circuito APERTO

La/e bombole sono fissate al dorsale mediante apposite fasce di trattenuta. Aprendo la valvola della bombola l'aria compressa fluisce nel riduttore di pressione dove si espande ad una specifica pressione (circa 7 bar).



Una valvola di sicurezza impedisce comunque che, in caso anomalo, la pressione possa superare i 10 bar.

La seconda riduzione avviene nell'erogatore. Un manometro permette il controllo costante della pressione nelle bombole

Gli apparecchi sono dotati di un dispositivo di allarme che si attiva quando la pressione nella bombola scende ad un livello prefissato (circa 1/5 del volume totale)

Pressioni di ricarica delle bombole	200
per autorespiratori (ITALIA)	250
	300

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010



Cer.Co. sas

DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE DAI RISCHI PER LA SALUTE

Respiratori **ISOLANTI**

AUTONOMI ad ARIA COMPRESSA a circuito APERTO

DETRMINAZIONE dell'AUTONOMIA "NOMINALE"

$$\text{AUTONOMIA (min')} = \frac{\text{Capacità (l)} \times \text{Press. di carica (bar)}}{30 \text{ (l/min')} [\text{consumo aria lavoro semipesante}]}$$

Capacità bombola 1.6
Press. di carica bar 200
Ritmo respiratorio l./min

AUTONOMIA = 40 min

Capacità bombola 1.6
Press. di carica bar 300
Ritmo respiratorio l./min

AUTONOMIA = 60 min

Virginio Galimberti

Seminario di aggiornamento AIA AIDII

Modena 7 Ottobre 2010