

Appunti del Corso di autorespiratori

Servono anche per altri tipi di intervento, oltre al fumo (es.CO, fuga di gas, sostanze tossiche ...).

I problemi respiratori sono dovuti a:

- ✓ Deficienza di ossigeno
- ✓ Contaminanti tossici, che sono:
 - Gas;
 - Gas e particelle in sospensione;
 - Particelle in sospensione, polveri (e si usano filtri antipolvere per setacciare le particelle più grosse).

I gas possono essere irritanti oppure tossici.

L'autorespiratore dà aria pura indipendentemente dall'ambiente in cui si lavora.

Effetti per carenza di ossigeno

I gas asfissianti diluiscono la quantità di O₂ presente nell'aria. Con O₂ pari al 15%, c'è difficoltà nei movimenti (e bisogna tenerne conto non appena ci si accorge).

Tra il 10 – 15% c'è disorientamento, stato torporoso e incapacità di valutazione.

Sotto il 10% c'è arresto cardiovascolare.

I dispositivi di protezione individuale (**DPI**) vengono usati in ogni intervento, e sono composti da giaccone lungo e pantaloni resistenti alle fiamme, l'elmetto che può preservare da qualsiasi incidente che può capitare quando non si vede bene.

Quando si cammina in un corridoio si cammina sempre sui lati, perché l'intonaco cade meno facilmente rispetto al centro.

Il personale deve operare con tutti i DPI indossati e (deve essere abituato).

A volte bisogna lasciar bruciare piuttosto che rischiare stupidamente la vita.

Prima di entrare bisogna sincerarsi, se possibile, delle condizioni, anche facendosi spiegare come è fatta la struttura nella quale si interviene.

Bisogna sapersi mettere il respiratore anche al buio (e poi un collega controlla) perché così lo si conosce alla perfezione (e deve essere al suo posto nel modo perfetto e funzionante).

L'apparato respiratorio

L'organismo ha bisogno di respirazione e circolazione del sangue; il sangue trasporta l'aria comburente nel corpo. Il polmone è una spugna che contiene gli alveoli polmonari. Quando manca aria si deve respirare con la bocca aperta per un maggiore apporto di O₂. Il polmone si gonfia e gli alveoli si dilatano, così che sono più a contatto con l'aria. Il diaframma comprime i polmoni per eliminare tutta l'aria presente e riceverne di nuova. Lo scopo è quello di ottimizzare l'O₂ delle bombole con un ottimo rendimento (bisogna respirare molto ampiamente). L'aria che si espira contiene ancora O₂ a sufficienza per respirare; più rimane nei polmoni più l'aria può cedere O₂ dilatati con grande superficie a contatto. Bisogna allenarsi per migliorare la respirazione, che può essere modificata facilmente (ritmo respiratorio) usando il naso perché la vie sono più strette e, a parità di aria inspirata, rispetto alla bocca, passa più tempo.

Anche nell'intervento bisogna sempre tenere la mente occupata con la respirazione e con il nostro compito (può capitare di fregarcene dell'incendio perché non è il nostro compito, perché dobbiamo magari recuperare una persona).

Per il caldo secco siamo protetti, per il caldo umido finiamo come pesci lessi, perché l'eventuale vapore penetra ovunque (perciò non sempre si usa l'acqua per spegnere incendi a grosso calore); di solito si fanno due brevi raffiche sul fuoco con alta pressione, poi si valuta se continuare o cambiare strategia d'intervento. Bisogna sempre entrare preparati e concentrati al 100%.

I gas sono classificati in base a quello che provocano nell'organismo. La nausea e la salivazione sono indice di avvelenamento (subito al pronto soccorso accompagnato da altri), così come ondate

di emicrania, che arrivano dai vari organi. Con la NH_3 cola il naso e lacrimano gli occhi, ed è una reazione del cervello per lavare la parti coinvolte con le sostanze chimiche.

I purificatori d'aria sono diversi a seconda della sostanza, funzionano in atmosfera con almeno il 16% di O_2 , con limitate concentrazioni di gas tossico. Hanno nomi e colori ben definiti (Din 3181). Gli adduttori d'aria forniscono aria tramite impianti fissi o tramite serbatoio portatile ad alta pressione; che può anche ricaricare la bombola (l'impianto esterno è quello principale).

Nel ciclo aperto l'aria espirata viene dispersa all'esterno e si divide in:

- ✓ depressione (o domanda)
- ✓ sovrappressione

Con la depressione se c'è una fessura si inspira aria esterna; con la sovrappressione ci può essere una fuga di aria verso l'esterno.

Le maschere sono uguali, ciò che cambia è la valvola di esalazione; con la sovrappressione c'è una molla che tiene la membrana della valvola di esalazione con una pressione di 2-3 mbar.

Nel ciclo chiuso l'aria espirata è riutilizzata, con un tubo di andata e un tubo di ritorno. L'aria espirata passa in una cartuccia fissatrice di CO_2 , esiste anche una bombola di O_2 puro, che arriva nel serbatoio dove arricchisce l'aria espirata (che è senza CO_2 perché trattenuta dalla cartuccia). Questo sistema è comodo, perché l'aria è in circolo continuo, ed è sufficiente ripristinare l'ossigeno bruciato. Possono durare anche 3 ore, ed è necessaria così una grande preparazione. L'aria tende ad aumentare la temperatura anche dovuta alla calce sodata della cartuccia per la CO_2 .

Queste bombole sono usate quando è necessaria una grande autonomia.

Nei nostri autorespiratori c'è un riduttore di pressione che varia da 200 bar (max in Italia) ai 7,5 bar.

Il manometro indica l'autonomia della bombola misurando la pressione.

L'autonomia si calcola moltiplicando la capacità per la pressione diviso i litri consumati al minuto (mediamente 55 l/min). Il colore azzurro è per la depressione, quello rosso per la sovrappressione. Con la sovrappressione c'è sempre un flusso di aria dalla maschera verso l'esterno, impedendo così l'entrata di eventuali gas tossici.

Tutte le bombole ad alta pressione sono colorate sulla calotta per indicare il gas contenuto (nero = azoto; bianco = ossigeno; bianco-nero è perciò l'aria).

L'aria nella bombola nuova o carica non deve essere sotto i 180 bar almeno. Prima di ritirare tutto occorre verificare che non ci siano perdite (entro i 5 bar per un certo lasso di tempo).

Sul luogo dell'intervento la decisione va presa dal responsabile delle operazioni (ROS); gli autorespiratori vanno indossati fuori dalla zona di pericolo, così come la maschera va indossata non prima di entrare nella zona di pericolo (per risparmiare aria della bombola). L'erogatore sulla maschera va fissato da un collega, che controlla ogni particolare.

Un intervento è fatto da tre persone: due autorespiratori ed un appoggio, per l'uscita di emergenza tutti e due escono assieme (e si muovono assieme nell'intervento).

Quando il riduttore fischia ai 50 bar rimangono ancora 4/5 minuti; bisogna sempre tenere sotto controllo l'autonomia, per calcolare anche il tempo di uscita.

Con più squadre, c'è una persona che le controlla dall'esterno con i calcoli di autonomia e prepara eventuali squadre di soccorso (con tabelle apposite e tempi segnati).

Uso dell'apparato autorespiratore

Entro i 4/5 minuti si può intervenire in caso d'asfissia da mancanza di O_2 . Il soccorso su una persona priva di sensi va fatto come se si trattasse sempre di asfissia. Se la persona è morta non la si tocca, perché occorre chiamare i carabinieri; se c'è avvelenamento da CO il cadavere ha le unità periferiche scure, perché sono raggiunte da sangue povero di O_2 .

Lo schienale dell'autorespiratore distribuisce anatomicamente il peso, che è distribuito sui fianchi e le spalle. Le bretelle e la cinghia servono per fissare le bombole; sul fondo c'è una valvola con una guarnizione per l'aggancio della bombola. Al centro c'è un foro che lascia passare l'aria ma non le impurità. Vicino al riduttore c'è una molla che regola l'uscita dell'aria (è il vero riduttore) ed è tarato dal costruttore.

Ci sono due fruste: una manometrica che porta aria capillare (6 l/min) al manometro (è ad alta pressione); l'altra è a bassa pressione e contiene un attacco rapido (per staccarlo si spinge il maschio e si stacca la frusta).

L'erogatore è avvitato sul corpo maschera, dove c'è una membrana che lascia passare l'aria inspirata e non lascia passare aria espirata.

Si inspira dentro un mascherotto di gomma che è collegato ad un filtro fonico che permette di ampliare i suoni per l'esterno (e la voce è metallica); sul mascherotto ci sono altre due membrane che lasciano passare l'aria, perché la maschera è andata in depressione. L'aria espirata non va nel corpo maschera, perché altrimenti questo si appanna, ma esce da una valvolina di esalazione, che è una guarnizione in gomma siliconica con una leggera molla che equilibra i 2/3 millibar di pressione della maschera. La molla non va trazionata, né compressa, né torsionata, né toccata.

Il visore è la parte che permette di vedere all'esterno, ed è circondato di gomma morbida siliconica per l'aderenza perfetta. Quando la maschera è messa nel contenitore le cinghie devono proteggere il visore; le cinghie devono essere sempre allentate quando si ritira il tutto.

Per mettersi la maschera si parte dal tirare in parte le cinghie più basse, simmetricamente rispetto alla testa. La maschera va attaccata al collo tramite la tracolla; una volta tolta, vanno allentate le cinghie.

La parte rossa è una copertura esterna che copre la cassa fonica nella parte alta e permette l'esalazione dell'aria nella parte alta. La manutenzione va fatta da 2/3 persone e non di più, che, finito l'intervento, la lavano, la appendono, e il giorno dopo la ritirano (non deve prendere aria e polvere).

L'erogatore è protetto da un cappuccio esterno con un bottone centrale che può far entrare aria a volontà. La leva sul lato chiude l'erogazione dell'aria, che riparte non appena si inspira nuovamente.

Come si indossa l'autoprotettore

Per mettere la maschera, bisogna togliere l'elmetto, prima di usare l'erogatore si fa una prova di tenuta ponendo il palmo della mano sull'alloggiamento dell'erogatore. Se non c'è tenuta si stringono di più le bardature o si riparte da capo; a questo punto si può mettere l'elmetto.

Quando si toglie la maschera, essa va sfilata dal basso verso l'alto.

Sugli automezzi l'autorespiratore va posizionato in modo da essere usato velocemente; la maschera va sempre messa nel contenitore e fissata in qualche luogo.

Gli spallacci vanno allentati, si chiude la cintura in vita e si tirano le bretelle come per gli zaini da montagna (bisogna sentire tutto fisso, ma non troppo per evitare guai alle spalle).

La bombola va aperta completamente poi tornare indietro di ½ giro; si controlla sempre il manometro, più che aspettare il fischio dei 50 bar (potrebbe essere tardi). Prima di partire si fa sempre una prova dell'erogatore, quando si smonta il tutto l'ultima cosa da fare è chiudere la bombola, e poi si scarica l'aria dell'erogatore altrimenti non si svita la bombola.

Per usarlo, bisogna conoscere completamente l'autorespiratore.

Gli operatori vanno addestrati continuamente nell'uso dell'autorespiratore, e non lo usa chi può avere vari problemi (asma, paura, claustrofobia, ecc..)

Bisogna sempre tenere presente una via di ritorno, sia guardando la strada percorsa e l'autonomia d'aria, che va guardata o con manometro e orologio o solo con manometro; bisogna sempre tenersi una riserva maggiore per l'uscita rispetto all'entrata, perché gli imprevisti sono sempre in agguato.

Deve sempre essere predisposta una squadra di salvataggio con autorespiratore, pronta ad intervenire (per noi bisogna chiamare un distaccamento vicino di supporto). Bisogna essere pronti all'emergenza nell'emergenza, cercando di prevedere gli imprevisti.

In casi estremi può capitare di fare un riutilizzo di personale dopo un turno di riposo di almeno trenta minuti, bevendo bevande calde, tè, latte, ecc.. per recuperare i liquidi. Negli interventi in luoghi di vaste proporzioni vanno usate più unità controllate da un centro in contatto radio con ogni squadra. In questo caso si usano le famose tabelle di controllo con orari e nomi di persone (si segue anche la pressione di ogni bombola, per vedere quando dovrebbe uscire).

Se si trova una persona si dà aria pulita con la maschera d'emergenza mentre il collega avvisa l'esterno per l'eventuale ambulanza.

Gli autorespiratori hanno bisogno di una corretta pulizia, perché vanno a contatto con zone intime del corpo. Gli apparati devono essere certificati CE; l'operatore deve essere perfetto dal punto di vista medico (e bisogna controllare ogni tanto).

Gli addetti devono esercitarsi periodicamente, perché possono essere da soli in un intervento.

L'attrezzatura non usata va controllata almeno ogni 6 mesi (ma non bisogna far trascorrere sei mesi senza usarlo, anche quando saremo esperti, bisogna usarlo ogni due mesi, almeno).

Ogni sei anni il riduttore va controllato dal costruttore: le bombole vanno collaudate perché resistano a 1,5 volte la pressione di esercizio (1° collaudo dopo 4 anni, successivamente ogni 2).

I ricambi devono essere esclusivamente originali. Bisogna disinfettare perché le usano più persone diverse. Si lava in acqua a temperatura non superiore a 40°C – 50°C con detersivo neutro, per togliere l'unto della pelle e la polvere dell'intervento. In esercitazione è sufficiente questo lavaggio veloce della maschera, senza smontarlo completamente.

La maschera va passata tra le mani per togliere meccanicamente lo sporco; per la disinfezione con battericida (no alcool, meglio Lysoform neutro) va controllata la concentrazione e il tempo di disinfezione.

L'asciugatura deve essere veloce con panno morbido in modo grossolano per togliere più acqua possibile (sulla visiera si tampona e non si fa passare il panno). Alla fine si rimonta il tutto e si controlla che tutto funzioni alla perfezione; a volte si può fare un semplice controllo visivo sul riduttore di pressione, sulle tubazioni, sul manometro e sull'erogatore.

La copertura rossa funge anche da maschera antifiama. Sulla valvola della bombola è meglio porre un cappuccio per evitare che si danneggi il filetto.

Finito l'intervento si monta la nuova bombola e si verifica con il manometro se è effettivamente piena (entro il 10%), la perdita consentita è di 10 bar/min (e bisogna controllare aspettando alcuni minuti). Bisogna controllare anche la soglia di funzionamento del fischio d'allarme dei 50 bar (± 5 bar) e vedere se ci sono intasamenti o rotture. Appena si apre la bombola la pressione cresce nella frusta (e deve fischiare fino a quando supera i 50 bar). Se il fischio non funziona si fa l'intervento controllando il manometro.

Servono due bacinelle, una per il lavaggio e una per la disinfezione, un sapone neutro liquido (Spuma di Sciampagna), il Lysoform (al pino). Si usa acqua tiepida con sapone in una bacinella e disinfettante nell'altra (Lysoform al pino, in farmacia): Bisogna usare un lavandino con acqua corrente.

Gli autoprotettori (dal Corso per CapoSquadra tenuto dai Vigili del Fuoco di Bergamo)

La mortalità per incendio è attribuibile nella maggior parte dei casi alla inalazione di gas nocivi o tossici. Un altro importante pericolo è rappresentato dalla mancanza di ossigeno.

Gli autorespiratori assicurano la completa protezione delle vie respiratorie per diverso periodo di tempo a seconda della quantità di aria o di ossigeno disponibile nella bombola e a seconda delle richieste dell'operatore.

I tipi base di autorespiratori sono:

- 1) autorespiratori a circuito chiuso a riserva di ossigeno
- 2) autorespiratori a circuito aperto a riserva d'aria

Descrizione degli autoprotettori a circuito chiuso

L'autorespiratore è costituito principalmente da:

- custodia metallica con coperchio;
- maschera antigas con raccordi speciali;
- sacco polmone;
- bombola di ossigeno (generalmente della capacità di 1 o 2 litri e con una pressione di 150 o 200 bar);
- 2 tubi corrugati in gomma: uno per l'inspirazione e l'altro per l'espirazione;
- 1 manometro (per indicare la pressione dell'ossigeno);
- 1 cartuccia (patrona) che serve a fissare l'anidride carbonica ed il vapore d'acqua;
- gruppo riduttore di pressione;
- gruppo valvolare;
- valvola di scarico automatica;
- leva per il carico automatico supplementare dell'ossigeno;
- pulsante per l'erogazione supplementare dell'ossigeno;
- bardature regolabili.

Funzionamento

Il funzionamento è il seguente: dalla maschera attraverso uno dei tubi corrugati ed il gruppo valvolare l'aria espirata passa attraverso la cartuccia di depurazione e si raccoglie nel sacco polmonare depurato dall'anidride carbonica e dal vapore acqueo; contemporaneamente dalla bombola viene inviata al sacco polmone una quantità di ossigeno opportunamente regolata.. Nel sacco polmone l'aria proveniente dalla cartuccia ed arricchita di ossigeno viene inspirata attraverso il secondo tubo corrugato, il gruppo valvolare e la maschera..

L'afflusso dell'ossigeno dalla bombola al sacco polmone avviene attraverso due condotte che provengono dal gruppo riduttore di pressione.. Una condotta serve per l'erogazione a flusso costante di un quantitativo minimo sufficiente al fabbisogno; l'ossigeno supplementare passa attraverso un'altra condotta ed una valvola il cui funzionamento è comandato da una leva a bilanciere collegata ad una estremità del sacco polmone: a seconda che questo sia più o meno gonfio, la leva a bilanciere chiude o apre la valvola di emissione.

Il manometro indica la pressione dell'ossigeno presente nella bombola.

Sacco polmone

Il sacco polmone si gonfia e si sgonfia seguendo movimenti opposti a quelli dei polmoni dell'operatore; nella fase di inspirazione (quando i polmoni dell'operatore si dilatano) il sacco si svuota per il richiamo dell'ossigeno; nella fase di espirazione (quando i polmoni dell'operatore si contraggono) si gonfia per l'afflusso di ossigeno nel sacco polmone.

Cartuccia depuratrice

Come detto nella descrizione, la cartuccia ha lo scopo di trattenere l'anidride carbonica ed il vapore acqueo contenuti nell'aria espirata.

E' costituita essenzialmente da un involucro metallico che contiene soda o potassa caustica granulata, calce sodata (cioè calce viva spenta con una soluzione di soda caustica).

Prima dell'uso è opportuno controllare l'efficienza della cartuccia; per fare ciò bisogna scuoterla: se si sente il tintinnio dei granuli in essa contenuti, la cartuccia è efficiente.

La cartuccia deve essere sostituita dopo ogni impiego dell'autorespiratore, anche se breve, perché la carica della cartuccia reagisce con l'umidità atmosferica formando incrostazioni che possono bloccare il flusso dell'aria.

Modalità d'impiego dell'autorespiratore

a) Come indossarlo

- Spalleggiare l'apparecchio serrando le bardature;
- Aprire il rubinetto di erogazione dell'ossigeno;
- Controllare la pressione dell'ossigeno sul manometro (non dovrebbe mai essere inferiore ai 120 bar)
- Indossare la maschera, infilandola prima sul mento e fissare le bardature per farla aderire al viso;
- Provare la tenuta della maschera strozzando i 2 tubi corrugati;
- Effettuare alcune respirazioni nel portarsi sul luogo d'intervento.

b) Durante l'impiego

- Controllare costantemente la pressione dell'ossigeno sul manometro;
- Compiendo un lavoro gravoso, azionare qualche volta il pulsante supplementare dell'ossigeno;
- Nel lavoro non sottoporre lo zaino ad urti e i tubi corrugati a strappi.

c) Dopo l'uso

- Togliere la maschera agendo sulle bardature;
- Chiudere il rubinetto di erogazione dell'ossigeno;
- Togliere la cartuccia chimica.

Autonomia e peso dell'autorespiratore

L'autonomia di un autorespiratore si calcola considerando che ad un uomo occorrono mediamente circa 1.5 litri di ossigeno al minuto e che l'apparecchio abbia un rendimento dell'80 %.

Ossia un autorespiratore con bombola di un litro a 150 bar, contiene 150 litri d'ossigeno e perciò l'autonomia approssimativa sarà:

$$150/1.5 \times 0.8 = 80 \text{ minuti}$$

Gli apparecchi in commercio hanno generalmente un'autonomia che varia dall'una alle cinque ore e il loro peso varia mediamente dai 12 ai 15 kg.

Autoprotettori a ciclo aperto

Descrizione

L'autorespiratore è costituito dai seguenti componenti:

- Maschera a pieno facciale (maschera panoramica);
- Valvola a domanda o a sovrappressione;
- Tubazione di collegamento tra valvola domanda e riduttore di pressione, completa di valvola e innesti rapidi di sicurezza;
- Riduttore di pressione completo di valvola di sicurezza e segnale acustico di esaurimento aria in bombola;
- Manometro di alta pressione completo di tubazione di raccordo;
- Bombola completa di valvola;
- supporto anatomico completo di bardatura trasporto.

Meccanismo d'azione

L'autorespiratore a ciclo aperto a riserva d'aria consente all'operatore un completo isolamento dell'atmosfera circostante ed assicurare la piena protezione anche nelle più severe condizioni di impiego, grazie alla costante presenza di una lieve sovrappressione che rende impossibile l'ingresso dell'aria inquinata esterna nella maschera.

Questa caratteristica è particolarmente utile in quanto si deve operare in presenza di sostanze che per la loro natura o concentrazione nell'atmosfera rappresentano un pericolo mortale anche per esposizioni brevissime.

La sovrappressione in corrispondenza del lembo di tenuta della maschera deve essere assicurata per qualunque intensità respiratoria, e per qualsiasi valore della pressione nella bombola.

L'aria compressa, contenuta nella bombola, perviene all'operatore automaticamente dopo aver subito una riduzione di pressione. Lo scarico dell'aria espirata avviene attraverso due valvole

disposte sui lati facciali che permettono una facile esplosione della condensa che eventualmente si formi.

La bombola, fissata alla piastra di trasporto mediante la fascia di trattenuta contiene aria compressa (200 bar).

Aperto la valvola della bombola l'aria compressa fluisce nel riduttore di pressione dove si espande ad una pressione media tra i 5.9 e i 7.5 bar. Una valvola di sicurezza incorporata impedisce un'inaccettabile aumento della pressione oltre 12 bar.

Al di sotto di questa pressione l'aria così ridotta giunge alla valvola a domanda o a sovrappressione attraverso la tubazione di media pressione. L'aria espirata fuoriesce attraverso la valvola di esalazione direttamente nell'atmosfera ambiente.

L'erogatore di solito è costruito con materiali resistenti al fuoco e dispone di un comando che permette di commutare il funzionamento da sovrappressione a depressione. Questa doppia possibilità consente di assommare nello stesso apparecchio i pregi della totale protezione offerta dalla sovrappressione e quelli dell'assenza di sprechi di aria nelle fasi preliminari dell'intervento.

L'erogatore può essere a domanda (esso fornisce aria solo con la depressione creata al suo interno dallo stesso atto inspiratorio) o a sovrappressione (questo tipo entra in funzione con il primo atto inspiratorio, la pressione dell'aria fornita è superiore di 3.5 mbar di quella atmosferica).

Durante il funzionamento la pressione dell'aria nella bombola decresce; quando la pressione si abbassa fino al valore di riserva (circa 60 bar) entra in funzione il segnalatore acustico che, emettendo un acuto sibilo, avverte l'operatore dell'imminente esaurimento della riserva d'aria.

In caso di avaria al riduttore di pressione, la valvola di sicurezza in esso incorporata, espelle dal circuito l'aria in sovrappressione, garantendo comunque il funzionamento temporaneo dell'apparecchio.

Riduttore di pressione

Il riduttore di pressione è costituito dalle seguenti parti:

- Gruppo riduttore vero e proprio completo di valvola di sicurezza tarata a 11-12 bar e segnale di esaurimento dell'aria nella bombola tarato per intervenire a circa 60 bar.
- Il gruppo riduttore a pistone a pressione equilibrata consente di garantire in uscita una media pressione pressoché costante anche al variare della pressione in bombola.
- Un filtro di bronzo sinterizzato all'entrata protegge il riduttore da eventuali impurità presenti all'interno della bombola.
- Tubo ad alta pressione per il collegamento del manometro al riduttore. Uno speciale dispositivo consente di limitare la perdita a bassi valori in caso di rottura del tubo, ciò permette di mantenere una riserva di aria sufficiente per allontanarsi dal luogo di pericolo.
- Manometro con cifre e lancetta fosforescente. Indicazione della massima carica (200 bar e 300 bar) e della riserva. Protezione di gomma per urti accidentali. Schermo trasparente di alto spessore resistente agli urti. Tenuta ermetica alla polvere. Valvola di sicurezza.

Funzionamento erogatore a depressione

Durante l'inspirazione dentro la maschera si forma una pressione negativa; la membrana dell'erogatore si muove di conseguenza in direzione della bocca e preme sull'estremità della valvola a spillo: l'apertura di quest'ultima è proporzionale all'intensità dell'atto inspiratorio.

Funzionamento erogatore a sovrappressione

In situazioni incerte o se si deve operare in presenza di concentrazioni di gas tossici particolarmente elevate si è verificata la tendenza, in questi ultimi tempi, a preferire il sistema a sovrappressione.

L'attivazione della sovrappressione avviene automaticamente alla prima inspirazione.

La membrana dell'erogatore, muovendosi sotto l'azione della pressione negativa prodotta dalla prima inspirazione, fa sì che la leva per la sovrappressione scatti in posizione di lavoro. In tal modo l'erogatore si commuta automaticamente sulla sovrappressione.

Entro la maschera viene mantenuta una costante lieve pressione positiva e l'afflusso di aria avviene ad ogni atto inspiratorio.

Terminato l'impiego dell'autorespiratore per disattivare la sovrappressione basta premere l'apposito pulsante posto sull'erogatore.

Maschera a pieno facciale

Il facciale è stampato con una speciale miscela in gomma che non irrita la pelle, resistente alle creme ed al sudore. Un bordo interno e la speciale sagomatura per il mento assicurano la massima tenuta alla quasi totalità dei visi. Il visore panoramico, stampato in robusta plastica (metacrilato) è inserito in un bordo in gomma della maschera, opportunamente bloccato mediante supporto in due pezzi d'acciaio inox o in plastica rinforzata, fermato da due bulloni. Per speciali applicazioni è disponibile un visore in vetro di sicurezza Triplex.

Il bocchettone, con attacco conforme alla normativa UNI con filettatura di connessione M 45x3, diverso da quello della maschera antigas tradizionale, è inserito nella parte inferiore del facciale ed incorpora il diaframma fonico, protetto in un robusto contenitore, e la valvola di inalazione.

La mascherina oronasale, sistemata all'interno della maschera, evita l'appannamento dello schermo anche in condizioni di uso gravoso (basse temperature e alta umidità). L'aria espirata viene espulsa all'esterno senza alcun contatto con il visore. La bardatura è costruita con lo stesso materiale usato per il facciale; consente un rapido e facile indossamento e sfilamento della maschera senza operazioni preliminari e permette l'uso di qualsiasi tipo di elmetto.

La tracolla, di normale dotazione della maschera, permette di portare la maschera sul torace, pronta per essere usata. La valvola di esalazione è saldamente fissata, tramite ghiera e controgghiera bloccate da fascetta in acciaio inox, nella parte sottostante all'incavo per il mento, in posizione protetta.

La valvola di esalazione, costruita interamente in materiale anticorrosione, è tarata in modo da garantire la sovrappressione in maschera ed è impedita ogni eventuale accidentale manomissione. Il corpo della valvola è protetto da sfiammate da un cappuccio in speciale miscela di gomma.

OPERAZIONI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

Occorre essere certi che la bombola sia stata caricata con aria pura.

Con il rubinetto della bombola chiuso e i condotti non in pressione, accertarsi che la ghiera di collegamento tra il riduttore di pressione e la bombola sia correttamente serrata.

Verificare che l'innesto rapido della tubazione di media pressione sia nella posizione di blocco.

Verificare la carica della bombola.

Verificare la tenuta pneumatica del circuito pneumatico.

Verificare il funzionamento dell'indicatore di esaurimento.

Provare l'erogatore.

USO

Dopo aver seguito le indicazioni di cui ai punti precedenti l'operatore può iniziare il suo intervento con la sola prescrizione di interromperlo e di allontanarsi dall'ambiente inquinato quando entra in funzione il segnalatore acustico.

Di seguito si riporta una tabella indicativa dei consumi di aria in varie situazioni per un individuo medio e ricordando che tali valori sono più attendibili se l'operatore è addestrato.

Intensità dell'impegno fisico	consumo di aria (l/min.)
riposo	10
lavoro leggero	10 - 20
lavoro medio	20 - 40
lavoro pesante	40 - 60