

LA NECESSITA' DA PARTE DELLA GRAN MASSA DEL PUBBLICO CHE DESIDERA AVERE UN'IDEA CHIARA SULL'AVIAZIONE E SUI SUOI PROBLEMI TECNICI E D'IMPIEGO HA SUGGERITO LA REALIZZAZIONE DI QUESTA

COLLANA DI DIVULGAZIONE
IL SUCCESSO RIPORTATO DAI PRIMI TRE FASCICOLI DI
AVIAZIONE PER TUTTI

HA CONFERMATO CHE I LETTORI DESIDERANO SI PUBBLICAZIONI SERIE E ISTRUTTIVE, MA CHE AI TRATTATI ASTRUSI E ALLE DOTTE TRATTAZIONI ADATTE AD UNA CERCHIA RISTRETTA DI STUDIOSI, PREFERISCONO I SAGGI DI DIVULGAZIONE CHE COSTANO POCO E, IN FORMA SEMPLICE E PIANA, DANO UN'IDEA CHIARA E COMPENDIOSA DEI FATTI E DEI PROBLEMI DELLA VITA MODERNA.

OGNI FASCICOLO, CHE COSTA SOLTANTO UNA LIRA, CONTIENE UN SAGGIO ILLUSTRATO SCRITTO ESPRESSAMENTE DA SPECIALISTI DEL GIORNALISMO AERONAUTICO

Sono usciti:

- STRATOSFERA
- FUOCO DAL CIELO
- ALLARME
- CITTA' AL BUIO

ECCO

LA COPERTINA DEL PROSSIMO FASCICOLO CHE USCIRA' REGOLARMENTE AI PRIMI DEL MESE DI MARZO

USCIRANNO:

- VOLO SILENZIOSO - PERCHE' L'AEROPLANO VOLA - SOCCORSI DAL CIELO - PICCOLA STORIA DELL'AVIAZIONE - CASERTA - AVIAZIONE MINIMA - AEROPLANI CONTRO NAVI - POSTA AEREA - VOLO CIECO

Supplemento a L'Aquilone

Direttore respons.: GASTONE MARTINI

CITTA' AL BUIO

4

Protezione antiaerea



1 LIRA

L'AVIAZIONE PER TUTTI
Collana di divulgazione aeronautica



L' AQUILONE

Settimanale a colori in rotocalco

è il giornale
della gioventù moderna
e degli aviatori di domani.

Ogni fascicolo de

L' AQUILONE

contiene:

- la descrizione e la illustrazione a colori di un velivolo italiano;
- la descrizione e la illustrazione di un apparecchio dei Paesi in guerra;
- un articolo di attualità;
- due o tre articoli di divulgazione tecnica aeronautica;
- una pagina dedicata all'attività, ai problemi e alla tecnica costruttiva del volo a vela;
- una o due pagine dedicate alla tecnica costruttiva, ai problemi e all'attività dell'aeromodellismo;
- progetti e schemi dei modelli volanti meglio riusciti, italiani o stranieri;
- un racconto aviatorio d'avventure;
- una pagina con la puntata di un romanzo d'avventure aviatorie;
- una pagina illustrata a colori di un cineromanzo avventurosissimo di imprese aviatorie;
- una pagina di Posta-aerea: corrispondenza di Zio Falcone e di Crivello con gli aeronipoti;
- le rubriche fisse: Cronaca breve, Volo cieco, Posta dell'aeromodellista, Filatelica, Aerotecnica, Notizie stupefacenti, Baraccone delle meraviglie, Spigolature, Bussola, ecc.;
- illustrazioni d'attualità sull'aviazione, sull'aeromodellismo e sul volo silenzioso;
- disegni tecnici e vignette umoristiche.

L' AQUILONE

è un giornale serio, divertente, istruttivo, ricchissimo.
E' redatto dai migliori scrittori, da ingegneri aeronautici,
da aviatori.

E' il vero giornale italiano

per la gioventù italiana

dai 12 ai 20 anni,

ma è letto con passione anche dai grandi, che lo
consigliano con entusiasmo ai piccoli.

L' AQUILONE

Costa 60 centesimi in tutte le edicole

Abbonamento annuo . . . L. 25,—

» semestrale . . . L. 13,—

Editoriale Aeronautica - Piazza del Popolo, 18 - ROMA
Esequite i versamenti sul Conto Corr. Post. N. 1-24718.

Armando Silvestri

CITTA' AL BUIO

Protezione Antiaerea

Nel terzo fascicolo di questa collana abbiamo trattato dell'offesa aerea, con particolare riferimento ai vari tipi di bombe e ai loro effetti sui centri urbani. Nel presente tratteremo diffusamente della difesa che le popolazioni civili possono opporre ai bombardamenti dal cielo, illustreremo, cioè, i mezzi e il modo con cui si possono ridurre al minimo gli effetti mortali dell'arma aerea nemica, in caso di guerra.

Ogni Paese civile che si preoccupi dell'eventualità di un'aggressione aerea sul suo territorio, predispone, oltre allo sfollamento dai grandi centri del maggior numero di cittadini, e particolarmente di bambini, di donne e di vecchi, tutto un sistema per prevedere e prevenire l'offesa dall'alto, coadiuvato, naturalmente, da un altro sistema destinato ad intervenire successivamente, ad incursione in atto, sia per reprimerla perseguendo chi l'ha fatta, sia per rimediarne i danni eventualmente prodotti.

I mezzi per prevedere l'offesa aerea sono costituiti essenzialmente — trascurando i mezzi segreti, quali lo spionaggio e le informazioni militari e politiche — da una **rete di posti di avvistamento**, coadiuvati da **centri di raccolta** delle notizie che sono atti a vagliarle e dedurre da esse la rotta degli aerei assalitori, e quindi dai **comandi della difesa** dislocati in vari punti che si ritengono come probabili obiettivi del nemico. Quando la notizia dell'approssimarsi della minaccia aerea è pervenuta ai centri minacciati, allora entra in azione il meccanismo della difesa, e cioè la **difesa attiva** e quella **passiva**.

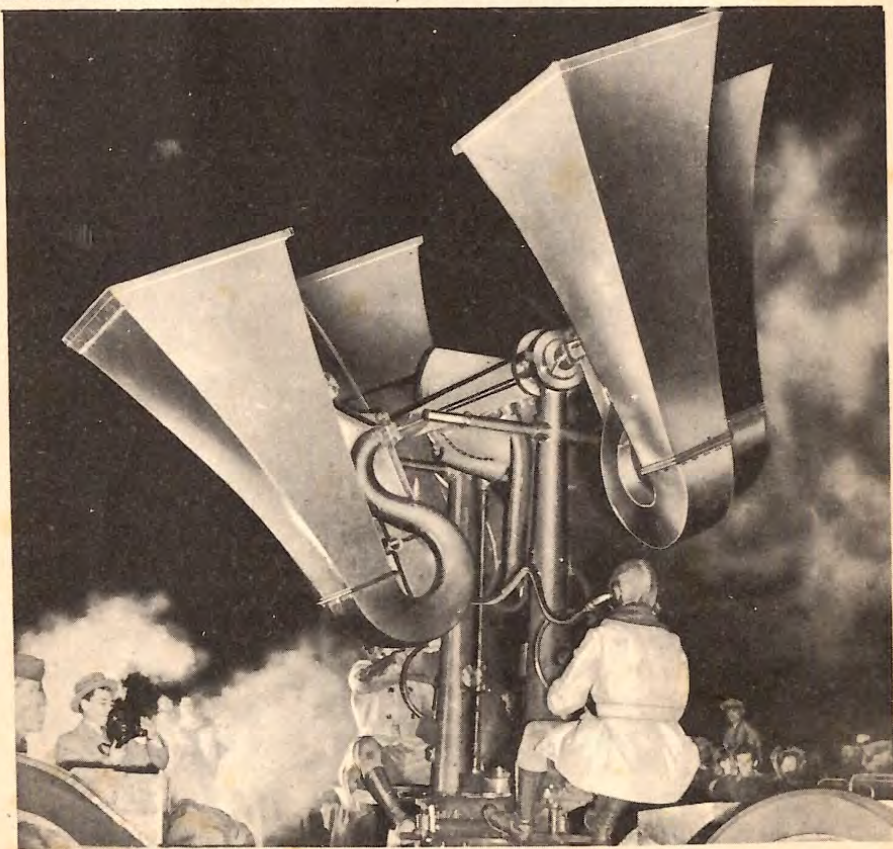
La prima è costituita dai reparti di **aviazione da caccia** destinati alla difesa degli obiettivi che si presumono prescelti dall'avversario, reparti che hanno il compito di affrontare in volo i bombardieri e cercare di impedirne l'azione; e dai **reparti di artiglieria controaerei**, dislocati sul posto (postazioni fisse) o concentrabili in esso (postazioni mobili, in genere autoportate), i quali, coadiuvati eventualmente da reparti fotoelettrici, se l'aggressione avviene di notte, hanno egualmente il compito di impedire l'azione del bombardamento.

In quanto alla difesa passiva — di cui ci occuperemo esclusivamente in queste note — essa comincia precisamente con l'« allarme ».

SEGNALAZIONI PREVENTIVE

La segnalazione a distanza degli aeroplani da bombardamento era durante la grande guerra un problema assai difficile: i bombardatori, di fatti, piombarono quasi sempre all'improvviso sugli obiettivi. Oggi, invece, se sono stati realizzati grandi progressi per ciò che riguarda la sorpresa degli assalitori (alta quota, tinteggiatura mimetica degli apparecchi, grande velocità e silenziatori ai motori), contemporaneamente si è perfezionata l'organizzazione delle segnalazioni, la quale dispone di ottimi strumenti, il maggior numero dei quali può captare rumori e suoni a distanza.

Enormi « orecchioni », cioè trombe capaci di captare anche suoni piccolissimi, montati su sopporti orientabili onde permettere la localizzazione della « direzione » di provenienza del suono, e ad inclinazione variabile per stabilire egualmente l'inclinazione di questa direzione di provenienza, e quindi indirettamente la quota dell'aereo, costituiscono la parte più in uso di tali strumenti. Il suono dagli « orecchioni » è convogliato e concentrato in brevi condotti che vengono posti, come una cuffia radiofonica, alle orecchie dell'uomo addetto al posto di ascolto... Percepito il suono con tale mezzo e stabilite la intensità, vengono messi in azione, se di giorno, gli apparecchi ottici di avvistamento, che cercano di individuare il tipo dei velivoli, la loro quota e la loro direzione di volo, se di notte, invece, vengono accese le fotoelettriche dopo



Gli enormi « orecchi » di un istrumento autotrasportato per captare suoni e rumori a grandi distanze.



Tre ragazzi inglesi, di ritorno da scuola, restano, mascherati antigas a tracolla, incantati ad ammirare una trebbiatrice.

aver dato loro il necessario orientamento, cosicchè, se la manovra è stata eseguita con precisione i fasci delle loro luci dovranno, all'accensione, concentrarsi tutti sull'apparecchio in volo.

Oltre agli apparecchi fonici, altri ne sono stati studiati, basati su diversi principi, destinati ciascuno a captare una qualsiasi specie di energia che si irradia da un aeroplano in volo. Così si sono tentati strumenti basati sull'elettromagnetismo, che dovrebbero avvertire le scariche generate dai magneti dei motori, o quelle delle radio di bordo; strumenti basati sulla penetrazione dei raggi calorifici, che dovrebbero rivelare gli aerei attraverso le radiazioni infrarosse emesse dai corpi caldi al loro bordo (essenzialmente i motori), e così via. Inutile dire che tutti questi sistemi hanno per ora un valore soltanto teorico, essendo essi ancora nella fase puramente sperimentale.

L'ALLARME

Per la segnalazione preventiva delle incursioni aeree nemiche non rimane dunque che il sistema fonico, il quale, però, per essere efficace deve poter contare su installazioni circostanti e lontane dagli obiettivi eventuali dell'aggressore. A questo proposito si può anche osservare che gli obiettivi troppo vicini alle frontiere, oppure quelli situati sul mare o poco lungi dalla costa e, in altre parole, tutti quelli che non hanno una sufficiente fascia di territorio nazionale organizzato con posti di ascolto circostanti, non possono materialmente essere preavvisati dell'attacco aereo. Prendendo come esempio un bombardiere che si sposti a 360 chilometri orari, che significano 100 metri al secondo, una fascia di territorio nazionale sorvegliato di 30-35 chilometri rappresenta meno di sei minuti di tempo tra il passaggio della frontiera ed il lancio delle bombe: 6 minuti durante i quali si sarà appena accertata la presenza della minaccia aerea! Da queste deduzioni, si può trarre la conclusione che, pur essendo indispensabile la difesa attiva (caccia, artiglieria antiaerea, ecc.) di cui non si può non riconoscere l'efficacia e il prestigio, la cosa più importante in caso di incursioni aeree nemiche è la difesa passiva.

L'OSCURAMENTO

Non appena le sirene danno l'allarme subito entra in funzione la difesa passiva, la quale si deve svolgere in tutti i casi tempestivamente, con precisione e con calma, a scanso di gravissimi inconvenienti derivanti dal panico o semplicemente dalla confusione e dalla ressa.

L'allarme può sorprendere un centro abitato, di giorno e di notte. Nel primo caso l'obiettivo preso di mira dall'aggressore aereo non ha praticamente nessun mezzo per sottrarsi all'attacco: la creazione di nubi di fumo artificiali, altra volta indicata come un sistema per occultare il bersaglio al bombardiere, non è applicata su vasta scala perchè, se non è fatta con abbondanza, può, invece di occultare, segnalare al bombardiere dove si trova il bersaglio: le cortine dovrebbero essere di grandissima estensione, molto maggiore del bersaglio da nascondere, sufficientemente fitte, e persistenti in modo da permettere l'occultamento per lungo tempo. Non ci consta che metodi simili siano stati adottati per la difesa, sia pure di piccolissimi centri, o di obiettivi particolarmente importanti (fabbriche, centrali di energia, ecc.). Se l'allarme è dato di notte, invece, esiste un mezzo sicuro per sottrarre il bersaglio all'avvistamento del bombardiere, ed è precisamente l'**oscuramento**. Spente tutte le luci, diventa molto difficile per chi naviga a grande altezza scoprire il bersaglio, specie se non ha punti di riferimento netti e precisi.

Prima norma, pertanto, di difesa durante un'incursione notturna, è l'oscuramento, che deve essere predisposto in ogni casa tappando o occultando fessure ed aperture, predisponendo tendoni pesanti davanti alle porte in modo da non lasciare trapelare luce quando si entra e si esce, mascherando i fanali ed impedendo la circolazione di veicoli con fari o lumi accesi. Tutto ciò potrebbe ottenersi automaticamente tagliando le sorgenti di energia alla centrale — cioè togliendo la corrente alla rete cittadina e chiudendo le tubazioni di gas — ma poiché questo mezzo draconiano è praticamente difficile da attuare e, d'altronde, non si vuole applicarlo, dato che l'energia può servire a tanti usi — per azionare motori, pompe, dare aiuto ai pompieri, ecc. — è necessario che **ogni cittadino** si renda conto della necessità assoluta dell'oscuramento e vi **provveda singolarmente con diligenza**.

Il lavoro da fare non è difficile: soltanto bisogna pensarci in tempo per non farsi sorprendere alla sprovvista. Se l'avversario non individua il bersaglio, sarà possibile ridurre al minimo i danni dell'incursione; se, invece, luci **anche deboli** gli permettono di localizzarlo, sia pure con approssimazione, allora i pericoli dell'incursione aumenteranno enormemente. Basta questo a precisare la responsabilità che pesa su ogni cittadino in caso di incursione notturna.

DIFESA COLLETTIVA

Conservare la calma, questa è la norma prima che le popolazioni civili devono osservare al momento in cui si verifica l'incursione aerea nemica.

Parlando di difesa contro le aggressioni aeree bisogna distinguere quella che si usa chiamare « difesa collettiva » — cioè predisposta per proteggere simultaneamente un numero più o meno grande di persone — dalla « difesa individuale » che è organizzata ai fini dell'incolumità di ogni individuo singolarmente.

Bisogna tenere presente, a proposito di difesa collettiva, che non vi è **nessun mezzo** per difendersi dal « colpo in pieno », perchè non sarebbe tecnicamente possibile — a meno di spendere somme favolose — costruire ripari capaci di resistere alla violenza di una bomba che li colpisse direttamente. E' necessario per ciò **non pensare a difendersi dalla bomba**, ma dalle sue conseguenze quando essa scoppiasse poco distante, e cioè dalle schegge e dai detriti proiettati dall'esplosione, dai così detti « soffi d'aria », dal crollo di macerie, dagli incendi e dalle eventuali emanazioni di gas

tossici, siano essi contenuti nelle bombe lanciate dagli aerei o diffusi da condutture rotte in seguito al bombardamento, ecc. Poichè non è materialmente possibile che ogni individuo possa difendersi da tutti questi guai, che talora si possono manifestare contemporaneamente, si è cercato in tutti i Paesi di organizzare nel miglior modo possibile dei « rifugi » capaci di ospitare un numero notevole di persone e dotati dei mezzi più efficaci di protezione contro tutti gli effetti di un bombardamento.

Raggiungere un rifugio e raggiungerlo tempestivamente è **questione di disciplina** e di conoscenze acquisite in tempo. E' indispensabile, dunque, conoscere esattamente l'ubicazione dei rifugi esistenti nelle vicinanze del luogo dove ci si trova, quale è la loro capacità, eventualmente quale è quello nel quale bisogna recarsi; in seguito bisogna dirigersi con la massima sollecitudine, senza esitazione e nello stesso tempo senza vane manifestazioni di panico, sottoponendosi docilmente alla disciplina che deve regnare nell'interno e che vi è prescritta da apposite norme.

Quando non esista un mezzo così prezioso di protezione collettiva, i cittadini devono cercare di proteggersi con mezzi di fortuna, e cioè arrangiandosi alla meglio con mezzi a portata di mano o improvvisando **rifugi di circostanza**. In questi casi è consigliabile **abbandonare i piani superiori** degli edifici, in cui ci si trovasse, per rifugiarsi nelle cantine, che non crollano come i piani esposti ai colpi e che possono, altresì, sopportare il peso dei crolli medesimi. Naturalmente, poichè le cantine e qualunque altro sotterraneo comuni non sono ambienti creati allo scopo di proteggere dalle incursioni aeree, bisognerà adattarveli opportunamente. Cosa prima: rinforzare i soffitti in corrispondenza delle travature con grossi puntelli sui quali dovranno essere fissate altre travature e assi incrociate; in altre parole, bisogna creare un soffitto e soprattutto una travatura sotto a quella già esistente. E' necessario, quindi, munire le aperture di opportuni mezzi di protezione contro l'immissione di aggressivi chimici, principalmente di doppie tende ermetiche e di bocche di aereazione sboccanti in posizioni tali da far sperare possibile il convogliamento di aria non infettata. Inutile dire che è necessario avere nell'improvvisato rifugio opportuni attrezzi per potersi aprire un varco nel caso che macerie esterne avessero bloccato l'ingresso del rifugio. Comunque, le cose indispensabili che si debbono trovare in ogni rifugio, improvvisato o no, sono: materie di **pronto soccorso** per le ferite, **maschere antigas** ed **attrezzi** di uso più comune, per poter fronteggiare qualunque necessità che dovesse verificarsi in un simile luogo durante il pericoloso periodo in cui si svolge un'incursione aerea.

Quando il bombardamento sorprende **per istrada**, od in un luogo dal quale non è possibile raggiungere un rifugio, l'unica forma di protezione che si può adottare è quella di **distendersi a terra**, in un angolo possibilmente appartato, ma che sia al sicuro da eventuali crolli; in questa posizione non si può essere colpiti da schegge e detriti durante la loro fase iniziale di proiezione dopo lo scoppio, fase nella quale sono più pericolosi perchè animati da grande violenza, ma si deve eventualmente sopportare la ricaduta di detti detriti, sempre meno pericolosa, salvo per quelli di dimensioni notevoli. Essendo la caduta delle bombe aeree praticamente non percepibile — il sibilo della loro caduta è in genere coperto dai rumori degli scoppi, dei motori, dei danni già provocati — non è consigliabile muoversi durante tutto il tempo dell'incursione.

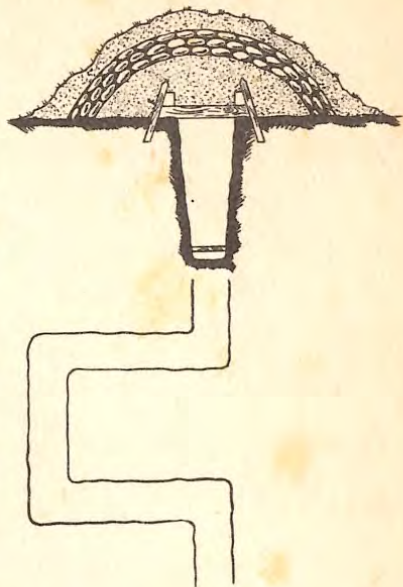
RIFUGI IMPROVVISATI

Un buon rifugio antiareo può proteggere coloro che vi cercano scampo contro tutte le forme di offesa aerea, siano esse portate con bombe esplodenti, incendiarie o cariche con aggressivo chimico, astrazione fatta, come abbiamo avvertito, dal « colpo in pieno ». In Italia, e così in quasi tutti i Paesi d'Europa, apposite leggi stabiliscono che in ogni edificio moderno, e specialmente in quelli di una certa mole, debba essere, per obbligo, creato un rifugio antiareo. Teoricamente, quindi, tutte le case costruite recentemente e quelle che verranno costruite in futuro dovranno essere dotate di un locale razionalmente studiato per servire da rifugio antiareo, in caso di guerra. Da ciò

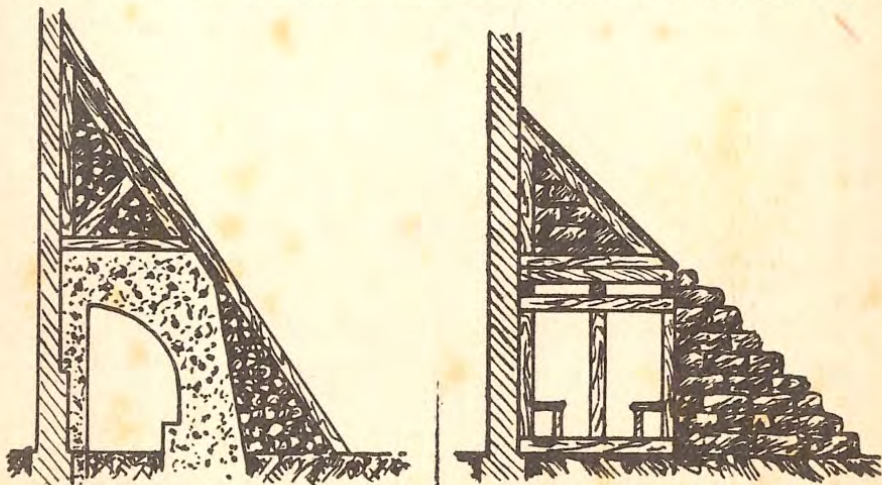
si deduce che in futuro, che ci auguriamo prossimo, i rifugi obbligatori saranno molti. Però allo stato attuale delle cose la maggioranza degli edifici, sia pubblici o ad uso abitazione, sono privi di rifugi razionali. Per questa ragione è stato deciso quasi ovunque di adattare a rifugi dei luoghi acconci, capaci di accogliere un gran numero di persone.

Ideali per questa trasformazione sono le gallerie sotterranee, i sottopassaggi, le metropolitane, sempre che, naturalmente, il loro adattamento presenti un minimo di garanzie per la protezione collettiva. Alcune di queste opere, come ad esempio si è constatato a Londra, non potrebbero essere adibite a rifugio, perchè percorse anche da tubi di distribuzione di acqua e da cavi di energia elettrica: una bomba che spezzasse tali condutture potrebbe provocare allagamenti ed altri fenomeni pericolosissimi per i rifugiati.

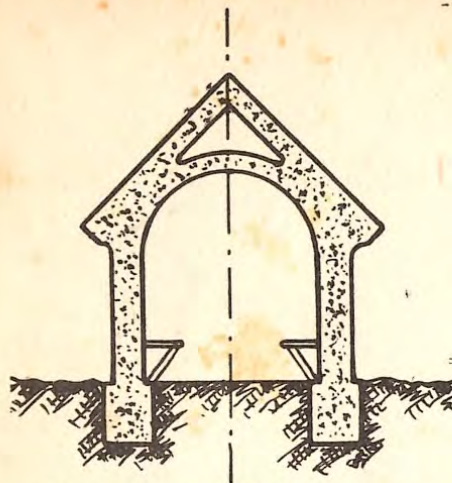
Nel caso in cui si debba provvedere affrettatamente alla creazione di vasti e capaci rifugi, il metodo più semplice è quello di scavare delle trincee seguenti un tracciato a zig-zag, munendole di una pavimentazione sbrigliativa di tavole e coprendole con travi coperte, a loro volta, da tavole: il tutto seppellito sotto uno strato di terra battuta protetta da uno strato di pietrame e finalmente coperto ancora da un secondo strato di terra battuta sulla quale l'erba, crescendo liberamente potrebbe completare il lavoro con opportuna mimetizzazione. Altri rifugi di fortuna, esterni, si possono erigere sbrigliativamente, sia ricorrendo al materiale che si può provvedere facilmente, come travi, tavole, pietrame, sia



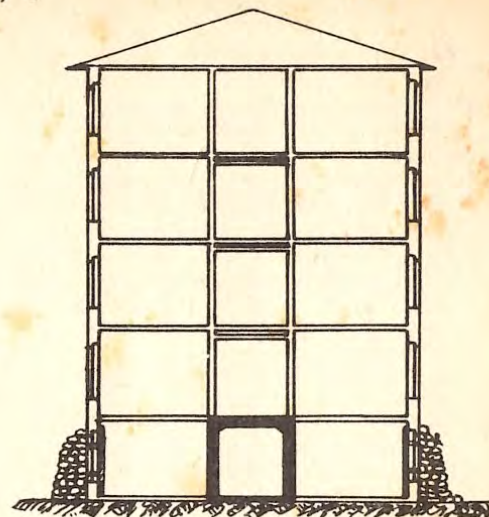
Spaccato e pianta di un rifugio esterno sotterraneo improvvisato in una trincea a zig-zag.



Rifugi esterni di superficie improvvisati, addossati alle pareti di edifici.

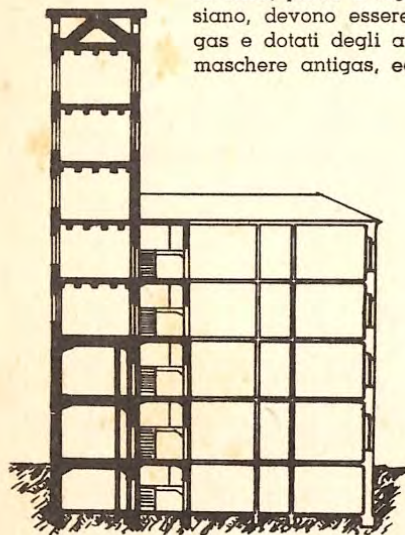


Rifugio esterno isolato in cemento armato, per piccolo numero di persone.



Rifugio interno, al piano terreno di una casa, con blindatura esterna di pietrame.

facendo opportune gettate di cemento e proteggendole con mantelli di terra, pietre o legno. In ogni caso, i rifugi, di qualsiasi genere essi siano, devono essere muniti di doppie porte contro l'infiltrazione dei gas e dotati degli attrezzi, del materiale di medicazione, di viveri, di maschere antigas, ecc.



Rifugio interno di tipo verticale, con tetto a doppia copertura e solai rinforzati a travetti portanti, sfalsati per diminuire la violenza di un colpo in pieno.

RIFUGI PREDISPOSTI

Diremo ampiamente dei rifugi costruiti preventivamente, con criteri razionali.

Chiameremo **interno** un rifugio predisposto entro un edificio, e che faccia parte integrante di esso. La forma che possono assumere questi rifugi è variabilissima, e dipende dal costruttore, naturalmente in rapporto alle esigenze ed alle caratteristiche della casa nella quale è incorporato. Generalmente un ricovero interno è realizzato nel piano interrato di una casa o, in mancanza di esso, nel piano terreno; la sua ubicazione, pertanto, lo sottrae in parte alla possibilità di ricevere un colpo in pieno, e se eventualmente la casa venisse colpita, i solai che la bomba deve perforare prima di giungere sul rifugio smorzerebbero sensibilmente l'urto. Tali vantaggi sono molto relativi, come abbiamo già rilevato, ed è per questo che si è pensato di costruire anche dei rifugi **verticali**: essi presentano il vantaggio di consentire una presa

di aria a quota abbastanza elevata, che lascia sperare di sfuggire agli strati di gas e liquidi velenosi accumulati da bombe ad aggressivo chimico, oltre ad opporre maggiore resistenza alla bomba che li colpisce.

Chiameremo **esterno**, invece, un rifugio costruito all'infuori degli edifici, un rifugio cioè isolato, completamente a sè. Ne esistono non troppi esempi sia in Italia che all'estero. Di rifugi esterni ne esistono di numerose specie, che possiamo classificare in due grandi famiglie: i rifugi **sotterranei** e quelli **in superficie**. I rifugi di quest'ultima categoria sono più economici da realizzare, non essendo necessario scavare e muovere grandi masse di terra; ma sono più vulnerabili e quindi esigono una costruzione più robusta e particolarmente curata. Quasi sempre sono di piccola capacità, nascosti da piante e mimetizzati. Offrono poche garanzie di sicurezza e perciò vengono costruiti raramente e affrettatamente, in caso di urgente pressante necessità. I rifugi sotterranei sono più costosi, ma in compenso riescono più sicuri: sono infatti completamente dissimulati. Inoltre, il coltrone di terra o, in genere, la copertura che li sovrasta, fa da naturale corazza contro i colpi diretti, diminuendone grandemente la gravità. Le loro dimensioni possono essere notevoli e quindi servire a grande numero di rifugiati, cosa questa che, mettendo la organizzazione interna a disposizione di molti, diminuisce la spesa unitaria che si incontra per organizzare la difesa.

CARATTERISTICHE DEL RIFUGIO RAZIONALE

Generalmente un rifugio **sotterraneo** razionale è costruito in cemento armato, costruzione nella quale la proporzione del ferro di armatura non è calcolata in vista delle necessità statiche, ma della necessità di « incassare » l'urto delle schegge e del materiale precipitante. La costruzione in cemento armato presenta anche il vantaggio di resistere alle bombe incendiarie, perchè le altissime temperature sviluppate dalla « termite » hanno un'azione molto limitata su pareti o solai in cemento armato.



Rifugio improvvisato in Inghilterra con sacchetti pieni di sabbia. Si noti la tenda di cui deve essere munito l'ingresso di ogni rifugio, predisposto od improvvisato.



Allievi di un collegio inglese i quali, muniti di maschera antigas, entrano disciplinatamente nel rifugio allestito presso la scuola. Si noti la doppia porta a tenuta stagna, e, nello spazio fra una porta e l'altra, una pompa a mano per estrarre l'acqua che, in seguito ad eventuali rotture di condutture, irrompesse nel sotterraneo.

Il volume di un rifugio, indispensabile per ogni persona, è di metri cubi due, o di non meno di un metro cubo e mezzo. Con questa quantità di aria per persona si può rimanere in un rifugio, senza soffrire disturbi notevoli, circa due ore. Naturalmente, maggiori disponibilità di aria sono preferibili. In ogni caso, poichè dopo poco tempo l'aria si vizia, il locale deve essere provvisto di un impianto per il rinnovo dell'aria, ovvero di uno per la « rigenerazione » di essa. Il fabbisogno di aria fresca varia da uno a tre metri cubi per persona nei rifugi a chiusura ermetica; nei rifugi non ermetici l'immissione di aria fresca può andare da 30 a 60 litri per minuto, a seconda della grandezza dell'ambiente e quindi del numero dei rifugiati.

L'immissione dell'aria va realizzata con opportune precauzioni, ad evitare che venga inquinata dall'aggressivo chimico eventualmente sparso esternamente dal nemico; le prese vanno, pertanto, predisposte in punti dove si suppone che non possano arrivare questi aggressivi. Dovendo, ad ogni modo, prevedere anche il caso dell'inquinamento totale dell'aria esterna, le prese possono essere provviste di filtri ad azione chimico-meccanica destinati a trattenere l'aggressivo chimico, esattamente come avviene nelle maschere antigas di cui ci occuperemo in seguito. Per tale motivo, l'impianto di aereazione non può essere a circolazione naturale, ma deve essere in ogni caso assicurato da pompe e il moto di esse è previsto che sia comandato da motori, siano essi elettrici, cioè dipendenti da una rete urbana, o, meglio, a scoppio o combustione, perciò indipendenti dall'esterno e più sicuri. Esiste sempre però, un comando a mano di riserva, ed i piccoli impianti sono addirittura forniti di aspiratori comandati a pedale. Sarebbe ideale poter raddoppiare tutte queste provvidenze, mediante un dispositivo di « rigenerazione » dell'aria viziata interna, dispositivo che impiegasse essenzialmente l'anidride carbonica emessa dalla respirazione umana ed emettesse ossi-

geno in sostituzione di quello assorbito dalle persone ricoverate. Mentre però un impianto di presa d'aria esterna ha una durata praticamente illimitata, tranne nel caso che i filtri contro l'aggressivo chimico si esauriscano per saturazione, un impianto di rigenerazione ha una durata limitata dall'esaurirsi della sostanza fissatrice.

Infine un buon ricovero antiaereo razionale deve essere dotato di almeno due uscite e ciascuna deve essere munita di due porte a chiusura ermetica. Le uscite del ricovero non devono però dare direttamente sulla strada o sul cortile. Fra il rifugio propriamente detto e la strada è indispensabile un vano, detto **antiricovero**, che servirà di vestibolo, cioè di luogo nel quale le persone che vi si rifugiano possano sbarazzarsi delle vesti o sopravvesti eventualmente infettate. Nell'interno di un rifugio, dove lo spazio è necessariamente limitato e dove le persone non dovranno lavorare, per non sprecare inutilmente energie (per le quali è necessario un consumo di ossigeno maggiore del normale), saranno installati razionalmente comodi sedili e acconci ripostigli per gli utensili e per il materiale di pronto soccorso.

LE BOMBE INCENDIARIE

Nel fascicolo N. ③ di questa Collana abbiamo descritto ampiamente gli effetti delle bombe incendiarie. Esse, in un leggero involucro, contengono una carica di esplosivo che, scoppiando, provoca lo spargimento della sostanza incendiaria. Le bombe incendiarie, sono di solito cariche di fosforo o di « termite »: il primo brucia al semplice contatto con l'aria, sviluppando un calore di qualche migliaio di gradi ed avente anche effetto nebbiogeno e soffocante; la seconda brucia in modo autonomo, trovando in sé stessa tanto la sostanza combustibile quanto quella comburente, e sviluppa temperature fino a 3000 gradi centigradi. Tali bombe — le quali, appunto per le elevatissime temperature che sviluppano, provocano nei materiali che toccano piuttosto delle « scottature » che una vera e propria combustione — sono confezionate assieme ad altre sostanze, come bitumi, olii, ecc., che fiammeggiando possono spargersi all'intorno allargando il focolaio d'incendio.

Il pericolo che una bomba incendiaria può rappresentare dipende largamente dalle condizioni dell'ambiente. Si è detto che le bombe incendiarie, in genere di piccolo calibro, possono penetrare per forza propria solo nei sottotetti, o in genere nei piani superiori delle case. Questo localizza il pericolo in luoghi particolarmente favorevoli: nei solai, data la presenza in essi di rifiuti, vecchi mobili, rottami, ecc., o negli appartamenti, i quali contengono il normale arredamento. Lo stesso, sebbene in altra proporzione, si può dire per i magazzini, i depositi all'aperto, ecc.

Prima necessità, quindi, per difendersi con efficacia dalle bombe incendiarie è la **pulizia**, cioè l'eliminazione di tutti i materiali facilmente combustibili, specialmente gli inutili, che generalmente si accumulano, per incuria o per gretta abitudine di conservare qualunque cianfrusaglia, nelle case e particolarmente nei solai e nelle cantine.

Una volta caduta la bomba, e formatosi il focolare di incendio, le sue possibilità di propagazione sono varie a seconda dei materiali coi quali viene a contatto, e, quindi, diverso è il tempo che si ha a disposizione per provvedere a combatterlo. I materiali che resistono ottimamente al fuoco sono principalmente l'ardesia (accenniamo alle lastre usate per copertura di case), le pietre, il granito, il vetro se infrangibile (il vetro comune si spacca e lascia passare il fuoco), i mattoni, le coperture in cemento armato, specie se il ferro è annegato nella massa cementizia a buona profondità. Meno indicate sono le coperture e comunque le difese allestite con pietre calcaree, con asfalto, con lamiere metalliche o con strutture metalliche, le quali, esposte al calore, subito si deformano o addirittura si fondono. Non parliamo delle costruzioni in legno, o di composizioni a base di legno, di cellulosa, e simili.

Le condizioni ambientali, unitamente a quelle meteorologiche esistenti, possono più o meno ritardare il propagarsi dell'incendio; è raro che, anche in assenza di vento che sparga le fiamme e le scintille, il pericolo non minacci le zone circostanti. E' per

questo che **bisogna intervenire energicamente** prima per isolare e poi per soffocare il fuoco.

L'**isolamento** si deve operare, in ogni caso, per demolizione; bisogna, cioè, abbattere tutto ciò che di incendiabile si trova negli immediati dintorni del focolare, ed asportarlo, togliendo così alimento alle fiamme.

Il **soffocamento** è più delicato, ed in ogni caso è meglio **non ricorrere all'acqua**. Infatti le altissime temperature sviluppate dai mezzi incendiari sono tali da dissociare violentemente l'acqua, se lanciata su di essi; questa dissociazione potrebbe avvenire con grande violenza, paragonabile ad un'esplosione, aggiungendo i suoi pericoli a quelli dell'incendio. Lo stesso si può dire degli altri mezzi comuni usati per estinguere incendi, come liquidi soffocanti, spume, ecc.; l'enorme calore del focolare aperto da una bomba incendiaria li renderebbe inutili se non addirittura pericolosi. Esclusi questi mezzi, resta a disposizione per soffocare l'incendio **soltanto l'impiego della sabbia**. Lanciando nutrite palate di sabbia tutt'intorno al punto dove brucia la sostanza incendiaria si può cominciare ad arginarne l'espansione, e continuando, in seguito, il getto direttamente sul focolaio lo si può interamente ricoprire.

Con ciò non sempre l'incendio può dirsi domato. Difatti se una bomba a fosforo, una volta tolto il contatto dell'aria sulla sostanza chimica, non può bruciare per mancanza dell'ossigeno necessario alla combustione, una bomba a « termite », invece, avendo in sé stessa tutto quanto le occorre per sviluppare la sua tremenda azione non sarà facilmente domata. In questo caso bisogna continuare il getto della sabbia in modo da coprire completamente il focolaio: il fuoco non si estinguerà, ma l'enorme calore fonderà in parte la sabbia vetrificandola, e formando così una specie di capsula entro la quale il fuoco resterà definitivamente imprigionato.

Essendo la sabbia l'unico mezzo da opporre al fuoco, è chiaro che se ne dovrà fare una grande provvista in tempo utile. Tutti i tipi di sabbia sono utilizzabili, ma sono da preferirsi quelli ricchi di silice e di quarzo.

IL PERICOLO AEROCHIMICO

Quale è realmente il pericolo rappresentato dagli aggressivi chimici? Le notizie che sono state date nel precedente opuscolo potrebbero far nascere la convinzione che per il misero corpo umano non ci sia via di scampo, e che gli aggressivi chimici irrorati dall'alto debbano inevitabilmente produrre la morte, dopo lunghe ed atroci sofferenze.

Richiamiamoci alla storia per ridurre alle sue vere proporzioni il pericolo aerochimico. L'arma chimica, nel senso moderno della parola, cominciò ad essere utilizzata nel 1915; i primi attacchi a gas ebbero effetti terribili e provocarono un'enorme mortalità fra le truppe colpite; il 22 aprile di quell'anno, nel settore di Yprès, i Francesi ebbero 15.000 soldati colpiti dai gas, e di essi 5000 morirono; il 29 giugno 1916 per la prima volta gli Austriaci usarono i gas sul nostro fronte, e di 8000 soldati delle nostre Brigate « Regina » e « Pisa » colpiti, 5000 morirono; nell'agosto 1917 ben 400.000 bombe a gas furono tirate dai Tedeschi sulle posizioni francesi della Mosa, su un fronte di soli 10 chilometri. Ma queste stragi avvenivano perchè **coglievano di sorpresa, ed impreparato, l'avversario**.

Col procedere della guerra il rendimento dell'arma chimica, dati i mezzi di difesa adottati, si abbassò progressivamente; così nel 1918 nella battaglia dall'Astico al Piave gli Austriaci, pur avendo gettato circa 600.000 proiettili a gas contro le nostre truppe, ottennero risultati limitatissimi, grazie ai primi respiratori fabbricati e all'organizzazione antigas adottata. Le vittime degli aggressivi chimici scesero, dal principio alla fine della guerra, dal 30 per cento al 3 per cento.

Le statistiche complessive della guerra chimica 1914-1918, riferentisi naturalmente solo alle truppe in linea, perchè l'aggressione chimica non venne praticamente tentata contro le retrovie, danno 250.000.000 di chili di aggressivo chimico fabbricati dai

belligeranti. Circa 1.000.000 di uomini restò colpito da questi aggressivi, il che vuol dire che ben 250 chili di aggressivo furono necessari per mettere fuori combattimento un solo combattente; poichè solo 78.000 sono stati i morti causati da questa arma, ciò significa che furono necessari 3.000 chili di aggressivo per raggiungere un effetto letale.

Naturalmente gli effetti dell'offesa aerochimica saranno oggi le mille volte più tremendi di un tempo e, ciò che più deve preoccupare, si manifesteranno contro **tutti i cittadini** di una nazione in guerra e non più soltanto contro le truppe. E' quindi necessario che la popolazione civile, come quella militare, abbia un'idea chiara dei mezzi di difesa contro l'aggressivo chimico lanciato da aeroplani.

Parlando dei « rifugi » — che abbiamo definiti il più completo mezzo di « difesa collettiva » — abbiamo accennato come essi siano perfettamente efficaci anche per proteggere contro gli aggressivi chimici. Ma se la vita urbana presenta in prevalenza carattere collettivo, non è meno vero, nè meno importante, che ogni individuo singolarmente si preoccupi di sfuggire o comunque di difendersi dalle insidie seminate dal cielo.

Gli aggressivi chimici hanno azione diretta contro determinati organi; precisamente azione locale. Bisogna pertanto proteggere essenzialmente questi organi, cosa che se non facilitata, per lo meno delimita il compito che incombe a chi deve predisporre la protezione. Dall'esame dei diversi aggressivi chimici e delle loro proprietà, possiamo rilevare che la maggiore quantità di offese si concentra contro quegli organi che sono raggruppati nella testa. Infatti gli occhi sono minacciati dai lacrimogeni, il naso dagli sternutatori, la bocca e l'apparato respiratorio dai soffocanti, tossici e vomitivi, gli orecchi dai labirintici. Esistono, poi, aggressivi ad azione generale (sono specialmente gli urticanti e vescicatori).

La prima difesa contro l'aggressivo chimico è la maschera antigas, per quegli aggressivi che intaccano gli organi vitali, e lo scafandro, per quelli ad azione generale (urticanti, vescicatori, ecc.). La maschera è necessaria anche entro i rifugi, siano essi i più protetti e perfetti.

LA MASCHERA ANTIGAS

Non è ancora stato stabilito con esattezza dove e come sia stata creata la prima maschera contro i gas tossici. I primi esemplari rudimentali comparvero nelle trincee nel 1915. Oggi la tecnica di costruzione e di impiego di questo mezzo di difesa ha fatto progressi tali, da farlo considerare uno strumento pressochè perfetto.

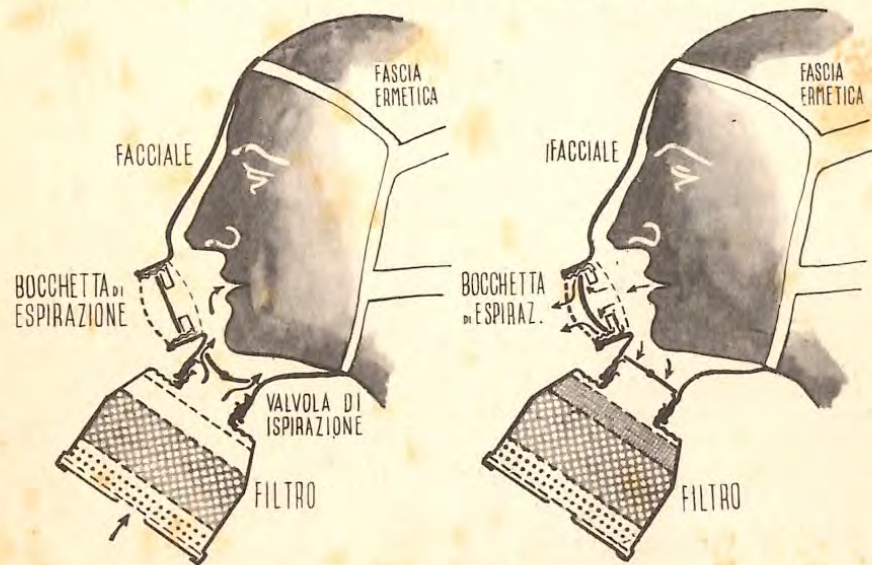
Se le maschere hanno la funzione di purificare quella porzione di aria che l'individuo che la porta preleva ad ogni inspirazione dall'atmosfera, si chiamano **maschere a filtro**; se, invece, astraggono completamente dall'aria circostante, offrendo a chi le porta un'atmosfera respirabile assolutamente indipendente, allora si chiamano **ad atmosfera chiusa** od anche **apparecchi isolanti**.

Gli apparecchi a filtro si usano nella grande maggioranza dei casi: dato che l'organismo umano può vivere respirando aria nella quale sia presente ossigeno fino ad un minimo del 13 per cento (il contenuto normale di ossigeno nell'aria è dal 15 al 16 per cento; il detto minimo del 13 per cento ha valore indicativo, ma logicamente varia a seconda degli individui, ed anche del lavoro che svolgono), **le maschere filtranti** si possono utilizzare fino a che la concentrazione dell'aggressivo chimico non sia tale da abbassare al di sotto di questo valore minimo la percentuale di ossigeno presente nell'aria. Se la quantità di aggressivo è tale da ridurre l'ossigeno inspirato sotto questo valore, allora l'organismo comincia a soffrire, a causa di un senso di soffocamento che si accresce col diminuire della quantità di ossigeno, fino a che sopravviene la perdita dei sensi quando l'ossigeno presente non è più del 6 per cento, seguita in breve dalla morte per soffocamento. Il limite del 13 per cento è la quantità minima che permette ancora di svolgere del lavoro, sia pure con attività ridotta; al di sotto di questo limite non è più possibile lavorare, ed allora si deve ricorrere agli apparecchi isolanti (da alcuni chiamati anche **autoprotettori**).

Ritornando all'apparecchio a filtro, o maschera, descriviamo brevemente come esso è fatto. I suoi elementi essenziali sono una **custodia** (una specie di copertina) destinata a proteggere dal contatto con l'esterno gli organi protetti, generalmente la faccia (e perciò si chiama **facciale**) ma spesso anche gli orecchi e la nuca; un **filtro attraverso** il quale l'aria inspirata viene costretta a passare e depurata, ed infine un **sistema di valvole** che controlla l'espiazione in modo da espellere l'aria emessa dai polmoni e già utilizzata, non facendo per questo entrare l'aria esterna infetta senza che passi attraverso il filtro. La custodia di protezione deve **aderire perfettamente** alla faccia in modo da non far passare aria. Inoltre essa è munita dei necessari mezzi per permettere di vedere e udire. In quasi tutti i tipi di maschera esistenti essa è costruita in gomma, o munita di guarnizioni di gomma che ne assicurano la tenuta; le aperture attraverso le quali è possibile vedere sono chiuse da vetri, o da trasparenti, studiati in ogni caso in modo da non appannarsi (generalmente i vetri sono spalmati con una sostanza antiappannante). Il **filtro** è la parte più importante della maschera, e di esso diremo in particolare più oltre; esso è variamente collocato a seconda dei diversi tipi di maschera, sia direttamente appeso alla custodia di protezione della faccia, sia lontano da essa, collegatovi a mezzo di tubi: in quest'ultimo caso può anche essere fabbricato più pesante, il che, naturalmente, ne aumenta l'efficacia e la durata. Il **sistema di valvole**, che assicura l'uscita dell'aria espirata senza immettere aria infetta, è molto semplice: viene realizzato con elementi di gomma o di altro materiale leggero ed ha in ogni caso un funzionamento sicuro.

IL FILTRO

Come si è detto, il filtro è l'elemento essenziale delle maschere del primo tipo. La sua azione è in parte di carattere fisico, in parte di carattere chimico; il che vuol dire che la depurazione dell'aria che passa attraverso di esso avviene in parte per l'azione meccanica di filtraggio che esercita la natura porosa della sostanza che costituisce

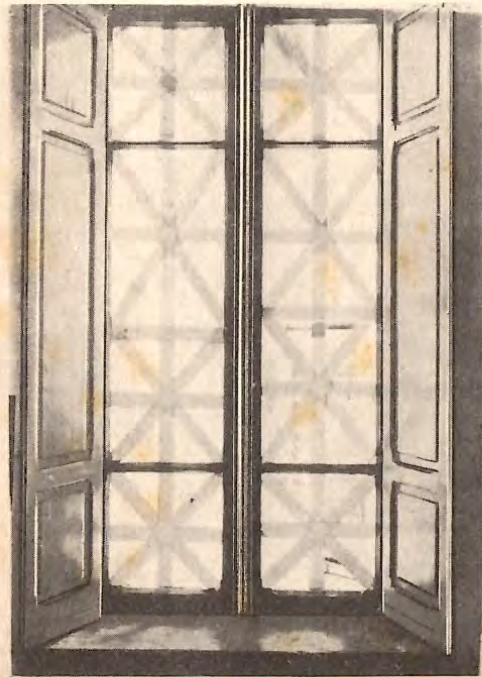


Maschera italiana a filtro universale. L'aspirazione e l'emissione dell'aria respirata avvengono attraverso valvole di gomma.

il filtro, ed in parte per l'azione che sugli aggressivi contenuti nell'aria da filtrare hanno i reagenti predisposti nell'interno del filtro. Per questo lo studio di tale componente della maschera antigas è fatto con la massima cura, ed è oggetto di continuo progresso; in esso si cerca di riunire i requisiti principali di un buon mezzo di protezione individuale, e cioè leggerezza dell'insieme, unita a lunga durata della sua azione, e la massima efficacia. Il filtro schematicamente si può considerare composto come è indicato da uno dei nostri disegni; tre diversi strati di materiale lo costituiscono, di cui il primo, avente pura funzione meccanica, è destinato a trattenere le sostanze estranee in sospensione nell'aria inspirata; il secondo è costituito da « carbone attivo » (è un carbone che si ricava dalla carbonizzazione di sostanze porose, e risulta formato da carbone amorfo attraversato in tutte le diramazioni da innumerevoli cavità capillari) che ha ancora azione meccanica, ma, in ragione della piccolezza dei meandri dei suoi pori, molto più decisa ed intensa; il terzo, infine, può essere costituito ancora da « carbone attivo » o da altre sostanze imbevute di appositi reagenti chimici aventi azione neutralizzante nei riguardi dei principali aggressivi conosciuti. Tali reagenti vanno dalla **calce sodata** (contro gli aggressivi irritanti e tossici, escluso l'ossido di carbonio) all'**olio di ricino** (contro il fosgene), dalla **glicerina** (pure contro il fosgene), al **permanganato potassico** (contro il cloro, bromo, fosgene, ecc.). In genere, con questi reagenti si imbevono sostanze porose, come granuli di pomice, « farina fossile », ed altro.

I diversi strati sono separati tra loro da leggere pareti forate, che li tengono a posto ed impediscono che un qualsiasi pulviscolo si sprigioni da essi e finisca nell'apparato respiratorio del portatore della maschera.

I filtri che si costruiscono oggi valgono praticamente contro tutte le specie di aggressivi chimici conosciuti, ma circa la loro azione bisogna tener presente: primo, che



Come si possono proteggere, con l'applicazione di strisce di tela o di carta robusta, le finestre contro gli effetti dello spostamento d'aria prodotto dallo scoppio delle bombe.

hanno una **durata limitata**; secondo, che provocano nel portatore della maschera un **disagio** che limita le sue possibilità di lavoro.

Circa la **durata** delle maschere, essa è dovuta essenzialmente alla costituzione ed alle dimensioni del filtro adottato. Ogni filtro dispone, come si è detto, di una determinata massa filtrante, capace di assorbire una certa quantità di aggressivo chimico. E' chiaro che se la maschera deve filtrare aria solo leggermente inquinata, l'aggressivo che si accumula nel filtro ad ogni atto inspiratorio è poco, e quindi la soluzione del filtro avviene soltanto dopo lungo tempo; se, invece, il suo funzionamento avviene in atmosfera fortemente inquinata, cioè con grande concentrazione di aggressivo chimico, allora l'aggressivo trattenuto dal filtro ad ogni atto inspiratorio è molto, ed il totale tollerabile viene raggiunto rapidamente. La durata dell'efficienza di un filtro è, perciò, in funzione diretta della concentrazione raggiunta dall'aggressivo chimico. A questo proposito sarà bene avvertire subito che per quanto intenso sia il bombardamento aereo con bom-

be a gas la densità della sostanza tossica non raggiungerà mai, quasi in nessun caso, una concentrazione intensa di gas tale da saturare in breve il filtro di una maschera. Ad ogni modo i filtri di quasi tutti i tipi di maschere sono intercambiabili, cosicchè un filtro saturo può essere facilmente e rapidamente sostituito con uno nuovo che ciascuno, previdente, può portare seco.

Gli attuali filtri sono efficaci contro tutti gli aggressivi conosciuti, meno l'ossido di carbonio che passa attraverso il carbone attivo.

La respirazione a traverso il filtro non è, naturalmente, facile, cioè normale. Per inspirare l'aria a traverso il filtro ed emetterla dai polmoni a traverso le valvolette di sicurezza, i muscoli interessati alla respirazione devono compiere una maggiore fatica. E' quindi necessario un preventivo allenamento, anche perchè l'efficienza fisica di chi porta una maschera antigas è grandemente diminuita rispetto all'energia normale dell'organismo.

Come s'è detto, la maschera attuale è inefficace contro l'ossido di carbonio e contro eventuali altri aggressivi che la scienza chimica avesse scoperti. Inoltre, la maschera antigas serve a proteggere soltanto gli occhi, gli orecchi e le vie respiratorie, cioè, in pratica, soltanto il capo, e spesso non completamente.

L'AUTOPROTETTORE

Ecco, quindi la creazione degli **autoprotettori**, cioè di **apparecchi isolanti** o ad **atmosfera chiusa**.

L'autoprotettore è, grosso modo, una maschera comune alla quale, in luogo del filtro, è applicato un apparecchio adduttore di ossigeno.

Una **atmosfera propria** viene infatti fornita alla persona, atmosfera costituita essenzialmente da ossigeno. Tale gas è accumulato nell'autoprotettore sia in bombole, nelle quali si trova compresso allo stato gassoso, sia in speciali « cartucce » di varie sostanze capaci di emettere ossigeno; inoltre l'aria espirata viene convogliata su altri reagenti, i quali la sbarazzano della umidità e dell'anidride carbonica di cui è carica, rendendola ancora una volta utilizzabile. Questo ciclo giustifica il nome di apparecchi ad atmosfera chiusa, e teoricamente il loro uso dovrebbe mantenere intatta l'efficienza dell'uomo cui si applica; nella realtà, dato che le reazioni chimiche che producono l'ossigeno e la depurazione dell'aria espirata sviluppano calore, la respirazione di aria a temperatura elevata in modo abbastanza sensibile può egualmente ridurre sensibilmente



Nel portaculla ermeticamente chiuso, l'aria filtrata viene immessa a mezzo di un piccolo mantice azionato da un piede.



Un tipo di autoprotettore il cui rigeneratore di ossigeno è portato sulle spalle come uno zaino.

mezzo, in modo che possano affrontare qualunque situazione per raggiungere una determinata località ed essere, quindi, di aiuto agli altri.

LA PROTEZIONE TOTALE

In caso di spargimento di sostanze urticanti o vescicanti, l'unica parte difesa del corpo di chi portasse una maschera antigas, a filtro o ad atmosfera chiusa, sarebbe il capo. Ora, chi debba affrontare l'aggressivo chimico all'aperto perchè addetto a squadre di soccorso, o di bonifica, deve far uso di uno speciale **scafandro di protezione**, che è il mezzo integrale di difesa.

Non si deve pensare, però, che l'uso di questo mezzo integrale di protezione sia agevole: infatti un indumento antigas per essere assolutamente efficace dovrebbe essere impermeabile non solo agli aggressivi liquidi, ma anche ai loro vapori, ed essere, pertanto, a chiusura ermetica. Al contrario, il corpo umano ha bisogno, per lo svolgersi normale delle sue funzioni fisiologiche, che la pelle resti a contatto dell'aria, e che quindi quanto vi viene posato indosso sia poroso e leggero. Logicamente, gli scafandri, essendo fatti per la protezione, posseggono in alto grado le proprietà descritte prima, di modo che tenerle indosso diventa penoso, provoca abbondanti sudori, e limita l'efficienza fisica dell'organismo. Un allenamento preventivo è anche qui necessario, allenamento che può però soltanto leggermente prolungare il tempo di resistenza dell'organismo ai turbamenti provocati dallo scafandro.

Il tessuto usato per gli indumenti antigas regolamentari del nostro Esercito è costituito da panno di lana in doppio strato, trattato sopra una delle superfici interne con una pomata neutralizzante. In questo modo il tessuto conserva un grado sensibile di permeabilità all'aria pur neutralizzando gli aggressivi chimici. L'efficienza fisica di chi lo indossa resta tuttavia enormemente diminuita e le possibilità di svolgere un lavoro straordinariamente ridotte.

Anche gli indumenti protettivi risultano di costo molto elevato, e per questo il loro

l'efficienza fisica di chi porta una tale maschera. La durata di un autoprotettore, comunque, può considerarsi praticamente infinita, dato che tutte le sostanze che entrano nel suo ciclo di lavoro possono essere intercambiate con altre nuove, non appena esaurite.

Poichè questo mezzo di protezione è veramente efficace, capace, cioè di agire contro gli aggressivi conosciuti e contro tutti i possibili futuri, è logico chiedersi come mai non sia adottato per tutti, assicurando la salvezza in modo assoluto. La risposta è semplice: il costo di questi mezzi di protezione è enormemente più elevato di quello delle maschere a filtro. Se si può sostenere la spesa di produzione di molti milioni di maschere comuni per munirne tutti i cittadini, non si può neppure sognare di fare altrettanto per gli autoprotettori; di qui la costituzione solo di speciali squadre di uomini provviste di tale

impiego è limitato soltanto a squadre speciali di uomini destinati a svolgere particolari lavori nelle zone più pericolose.

Concludendo, per la generalità degli abitanti di un centro urbano il mezzo tipico contro gli aggressivi chimici rimane la comune maschera a filtro, maschera che, come abbiamo dimostrato, risponde perfettamente allo scopo, non dovendo chi la porta nè avventurarsi in zone inquinate in modo intenso, nè sottoporsi a speciale attività.

L'OPERA DI BONIFICA

Un fatto da non trascurare, infine, è la persistenza degli aggressivi chimici lanciati in una determinata zona. Quindi la necessità di provvedere, ad incursione terminata, ad un'opera di bonifica e di disinfezione. La **bonifica** è destinata, dunque, a cancellare le tracce rimaste dopo l'attacco aereo. Perciò, cessato l'allarme e allontanatisi gli aerei aggressori, speciali squadre procederanno ad una vera e propria **ricognizione** per stabilire l'entità delle sostanze tossiche rimaste stagnanti al suolo o negli edifici.

La chimica mette a disposizione di questi specialissimi « esploratori chimici » tutti i mezzi occorrenti, e precisamente per ogni tipo di aggressivo conosciuto un adatto « rivelatore ». Non è certo il caso di affidarsi all'udito, al gusto, alla vista o all'olfatto, che potrebbero rivelare l'esistenza degli aggressivi, perchè non sarebbero elementi assolutamente probanti, ed inoltre sarebbe pericoloso impiegarli; potrebbero utilizzarsi degli animali quali rivelatori ma gli effetti dell'aggressivo su di essi potrebbe, sì, indicarne la presenza ma non precisarne la natura, salvo casi speciali. Il mezzo più sicuro resta pertanto l'impiego dei reagenti chimici rivelatori.

Di tali reagenti si può dire ve ne sia uno adatto per ogni tipo di aggressivo, ma poichè l'« esploratore chimico » non potrebbe portare con sé un campionario di reagenti, si sono anche studiati dei « rivelatori polivalenti », in grado cioè di rivelare più



Gli addetti all'opera di bonifica, coprono di una sostanza chimica neutralizzante un terreno inzuppato di aggressivo velenoso.



Vari tipi di maschere antigas azionate da mantici per la protezione dell'infanzia.

di un tipo di aggressivo ed abbreviare il compito dell'esploratore. Tutto il meccanismo di rivelazione degli aggressivi chimici è però molto delicato, ancora più vicino all'esperimento da laboratorio che al mezzo di impiego comune, ed è per questo che l'« esploratore » non può che essere uno specializzato.

Raggiunta la certezza dell'esistenza in una determinata zona di un certo aggressivo chimico, e delimitata la zona infetta e quello che vi si trova, bisogna passare all'operazione di bonifica, che consiste nel **neutralizzare l'aggressivo** stesso per renderlo inefficace, in modo che la zona ridiventi **praticabile con tutta sicurezza**.

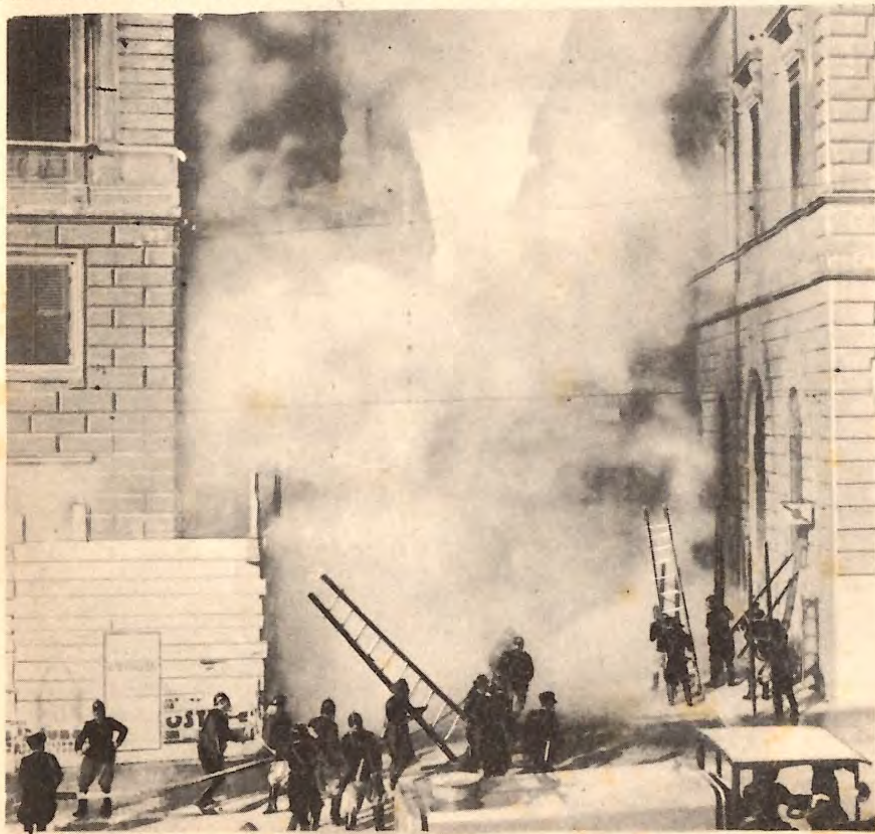
La bonifica di zone infettate con aggressivi del genere « fugace » non presenta difficoltà; essi svanirebbero da sé in un tempo più o meno breve a seconda dell'esposizione del luogo, del carattere dei materiali infettati e della ventilazione; la dispersione completa può essere migliorata e resa più rapida **accendendo dei fuochi**, che provocano con lo spostamento di masse di aria calda delle correnti, determinano la diluizione e la scomparsa dell'aggressivo. Il sistema si può applicare anche per gli aggressivi « semipersistenti » dei quali viene incoraggiata l'evaporazione. Per gli aggressivi di tipo « persistente », che sono in genere liquidi ed appartengono alla categoria dei vescicatori (tipica l'yprite) i metodi da applicarsi sono diversi.

In tal caso non è più possibile pensare a mezzi fisici di dispersione, ma bisogna impiegare **mezzi chimici di neutralizzazione**. In altri termini, attaccare l'aggressivo chimico con altre sostanze chimiche capaci di combinarsi con esso, in modo da dare un composto risultante innocuo per l'organismo umano.

Il principale neutralizzante impiegato è il **cloruro di calce**, che si sparge sulla zona infettata opportunamente mescolato ad altre sostanze inerti (ad es. sabbia) per evitare che il calore sviluppato dalla reazione chimica di neutralizzazione provochi degli inconvenienti. Per eseguire materialmente questa bonifica, bisogna disporre di personale allenato e perfettamente attrezzato.

Per **attrezzatura** intendiamo tanto quella destinata a proteggere il « bonificatore » da qualsiasi contatto dell'aggressivo contro il quale agisce, quanto quella destinata ad eseguire materialmente la bonifica, e consistente negli appositi serbatoi e nei mezzi per spargere uniformemente le sostanze bonificatrici. L'equipaggiamento individuale del « bonificatore » rientra nella categoria del materiale per la difesa individuale; l'attrezzatura per l'esecuzione materiale della bonifica varia molto a seconda della importanza di questa, e può andare da un semplice serbatoio da portare a tracolla, fino a vere e proprie vetture bonificatrici attrezzate di tutto il necessario, sia di reagenti chimici che di strumenti di lavoro, per compiere un intervento completo su zone molto vaste.

Molto importante per le popolazioni civili è la bonifica estesa ai **viveri** ed ai **materiali di uso comune**. Un'acqua sospetta di essere stata infettata non deve essere usata in nessun modo, nè per bere nè per lavare, prima di essere stata **bollita** per una durata di almeno **un quarto d'ora**. I **cibi** infettati da aggressivi fugaci o semiper-



Protetti dalle maschere antigas, pompieri di una città italiana partecipano agli esperimenti di difesa passiva.

sistenti sono automaticamente bonificati attraverso la cottura e possono per tanto essere utilizzati senza gravi inconvenienti; al contrario, i cibi infettati con aggressivi persistenti, sul tipo dell'**yprite**, non possono essere in nessun modo bonificati, e **vanno distrutti**. La mancata applicazione di questa norma può portare a gravissime conseguenze, non esclusa la morte.

Le squadre bonificatrici agiscono sistematicamente e per zone, in modo da poter liberare tutta l'area colpita dall'aggressione in breve tempo. Dopo la loro azione la vita può riprendere sicuramente.

CONTRO I BACTERI

Le prospettive di una guerra batteriologica non sono certamente consolanti. Ad ogni modo è bene tener presente che, per ora, fortunatamente, non si tratta che di una ipotesi. Tuttavia non sarà male accennare sommariamente a questa terribile eventualità augurandoci che l'umanità non sia tanto folle, e vorremmo dire disumana, da cercare, non tanto il suicidio, quanto la debilitazione fisica contro la quale fino ad oggi la scienza ha profuso tesori di intelligenza e di abnegazione.

Contro la diffusione di epidemie attraverso il lancio di colture di bacilli ci si difende in primo luogo mediante le **vaccinazioni** e le **immunizzazioni preventive**, ed in seguito mobilitando tutte le risorse della medicina moderna, che possono **circoscrivere l'infezione**, una volta manifestatasi, e combatterla efficacemente.

Dell'efficacia di simili provvedimenti sanitari nessuno potrà certo dubitare, dopo la prova eccellente fornita da quelli adottati dall'Esercito italiano nella guerra in Africa Orientale; ivi, in un clima tropicale predisponente gli organismi all'infezione per il debilitamento generato dalla fatica e dall'ambiente, le Divisioni italiane hanno operato in perfetta efficienza grazie alla sapiente organizzazione sanitaria, alla continua sorveglianza, al tempestivo intervento. Se questo si è potuto ottenere in paesi incivili e disorganizzati, cioè di natura tale da ostacolare, più che facilitare, l'opera sanitaria, tanto più la si otterrebbe nel nostro stesso territorio nazionale, mobilitando tutte le risorse materiali ed umane in campo sanitario.

CONCLUSIONI

Da un librettino di consigli pratici compilato dalla Direzione del Servizio Chimico Militare del Ministero della Guerra riportiamo queste sintetiche conclusioni e le indicazioni per le cure d'urgenza ai colpiti da aggressivi chimici.

« Il soccorso urgente contro gli aggressivi chimici ad azione prevalentemente soffocante consiste in: riposo assoluto, calore (coperte e caffè caldo), somministrazione di ossigeno (non sotto pressione, però), salasso, niente respirazione artificiale; contro gli aggressivi ad azione prevalentemente vescicatoria: asportazione del tossico dalla cute (senza strofinarla, però), lavaggi abbondanti con acqua e sapone o con soluzioni di permanganato di potassa o bicarbonato di sodio o con benzina; contro gli aggressivi irritanti: lavaggio degli occhi e delle cavità nasali con soluzioni di acqua borica o bicarbonato di sodio o permanganato od anche semplicemente con acqua e sale; contro i gas tossici: respirazione artificiale (Schoeffler), somministrazione di ossigeno miscelato con anidride carbonica, iniezione di cardiocinetici.

Si deve, comunque, tener presente che l'aggressivo chimico può recare grave danno se non è conosciuto: conosciuto e preveduto presenta un pericolo minore di quello delle altre armi di guerra. Contro l'aggressivo chimico sono state studiate e create difese tali che possono ridurre grandemente il pericolo e spesso, annullarlo. Una adeguata preparazione fin dal tempo di pace ed una buona conoscenza della chimica metteranno il cittadino in condizione di non essere paralizzato dagli aggressivi chimici.

In tutti i casi una buona maschera e uno scrupoloso senso di disciplina eviteranno al cittadino, in caso di guerra, le gravi conseguenze dei gas tossici.



CONSORZIO ITALIANO
ESPORTAZIONI AERONAUTICHE
ROMA-VIA PO 22