

MINISTERO DELL'INTERNO
SCUOLE CENTRALI ANTINCENDI

MANUALE DI ISTRUZIONE
PER L'ALLIEVO VIGILE
VOLONTARIO AUSILIARIO



ROMA - ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - 1965

MINISTERO DELL'INTERNO
SCUOLE CENTRALI ANTINCENDI

MANUALE DI ISTRUZIONE
PER L'ALLIEVO VIGILE
VOLONTARIO AUSILIARIO



ROMA - ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - 1965

PREFAZIONE

Con il presente « Manuale di istruzione per gli A.V.V.A. » si vuole dare ai giovani Volontari di leva una guida che permetta loro di seguire più agevolmente le lezioni sui vari argomenti oggetto del Corso di preparazione professionale, che devono frequentare presso le Scuole Centrali Antincendi, prima di essere destinati ai Comandi Provinciali Vigili del Fuoco, per completare il loro periodo di servizio militare.

Esso è una raccolta di nozioni elementari di cultura generale e professionale, che potrà tornare utile ai detti giovani sia durante il periodo di addestramento, sia dopo il congedo, entrando a far parte dei quadri dei Vigili Volontari discontinui del Corpo Nazionale VV.F.

Hanno collaborato alla compilazione del presente manuale gli Insegnanti, che, con tanto zelo, curano la formazione delle nuove leve durante il periodo di istruzione presso le Scuole Centrali Antincendi.



Elaborazione di Jonathan Big Bear - Orsi Mauro 2020

INDICE

PREFAZIONE	Pag.	III
----------------------	------	-----

PARTE PRIMA

CULTURA GENERALE E REGOLAMENTI

COSTITUZIONE DELLA REPUBBLICA ITALIANA	Pag.	3
--	------	---

CULTURA GENERALE:

Cultura civica	Pag.	39
Definizione di società	»	39
Definizione di Stato	»	39
Elementi costitutivi dello Stato	»	40
Fini dello Stato	»	40
Funzioni dello Stato	»	41
Forme di Governo	»	41

ORDINAMENTO DELLO STATO ITALIANO:

Formazione dello Stato Italiano	Pag.	41
Struttura dello Stato Italiano	»	42
Gli organi costituzionali dello Stato	»	42
Il Parlamento	»	42
Il Presidente della Repubblica	»	43
Il Governo	»	43
La Corte Costituzionale	»	45
La Magistratura	»	45

LA FORMAZIONE E L'ATTUAZIONE DELLA LEGGE:

Che cosa è la legge	Pag.	46
Legge costituzionale, legge ordinaria e legge regionale	»	46
L'iniziativa legislativa	»	46

L'approvazione della legge	Pag.	46
La promulgazione	»	47
La pubblicazione	»	47
L'entrata in vigore della legge	»	47
Decreti legislativi e decreti legge	»	47

GEOGRAFIA:

<i>L'Italia</i>	Pag.	49
Posizione e confini	Pag.	49
Superficie - Popolazione e ripartizione	»	49
Marl e Golfi	»	49
Monti	»	49
Fiumi e laghi	»	50
Capoluoghi di Provincia	»	51
Lo Stato Italiano. Suddivisione territoriale	»	51
Regioni	»	52
Province	»	52
Comuni	»	52

ORGANIZZAZIONE DEL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO:

L'Organizzazione Antincendi	Pag.	53
Sua distinzione: centrale e periferica	»	53
Scuole Centrali Antincendi	»	53
Centro Studi ed Esperienze	»	53
Comandi Provinciali, distaccamenti e posti di vigilanza	»	53
Ispettorati di zona	»	53

PARTE SECONDA

CULTURA PROFESSIONALE

ELEMENTI DI ARITMETICA E DI GEOMETRIA:

ARITMETICA:

Operazioni fondamentali sui numeri:

Addizione	Pag.	57
Sottrazione	»	57
Moltiplicazione	»	57

Divisione	Pag.	57
Quadrato	»	58
Cubo	»	58
Radice quadrata	»	58
Frazioni:		
Classificazione delle frazioni	»	59
GEOMETRIA:		
Figure piane	Pag.	59
Angolo	»	60
Triangolo	»	60
Quadrilatero	»	60
Trapezio	»	60
Poligoni	»	60
Circonferenza e cerchio	»	60
Volumi e solidi:		
Prisma	Pag.	61
Piramide	»	61
Cilindro	»	61
Cono	»	61
Sfera	»	61
Unità di misura:		
Lunghezza:		
Multipli e sottomultipli	Pag.	62
Superficie:		
Multipli e sottomultipli	»	62
Volume:		
Multipli e sottomultipli	»	62
Capacità o volume dei liquidi:		
Multipli e sottomultipli	»	63
Tempo:		
Multipli e sottomultipli	»	63
Peso e Forza:		
Multipli e sottomultipli	»	63

NOZIONI DI FISICA:

Corpo:

Particelle che costituiscono i corpi:

Atomo	Pag.	63
Molecole	»	64
Corpo semplice - Corpo composto	»	64
Dilatazione	»	64
Elasticità	»	64
Fenomeno fisico e fenomeno chimico	»	64
Coesione	»	65
Solido	»	65
Liquido	»	65
Aeriforme	»	65
Moto dei corpi	»	65
Nozioni di forza	»	66
Macchine semplici	»	66
Moto dei corpi in relazione alla causa che lo producono	»	66
Inerzia	»	67
Attrito e resistenza del mezzo	»	67
Lavoro, potenza, energia	»	67
Energia potenziale e cinetica	»	68
Peso specifico	»	68
Pressione atmosferica	»	69
Calore e temperatura	»	70
Trasmissione del calore	»	71
1) per conduzione	»	71
2) per convezione	»	71
3) per irraggiamento	»	71

Motori termici:

a) a combustione esterna	»	71
b) a combustione interna	»	71

Elettricità e sue applicazioni:

a) generalità	»	71
b) corrente elettrica	»	72
c) circuito elettrico	»	72
d) effetti della corrente elettrica	»	72
e) generatori di corrente industriale	»	73
f) motori elettrici	»	73
g) trasformatori elettrici	»	73
h) produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	»	73

PARTE TERZA

ELEMENTI DI PROTEZIONE CIVILE

Costituzione della materia	Pag.	77
Radioattività	»	77
Reazione a catena e bomba atomica	»	77
Potenza delle bombe atomiche	»	78
Effetti delle esplosioni atomiche	»	78
1) Effetto d'urto	»	78
2) Effetto termico	»	79
3) Effetto radioattivo	»	79
4) Ricaduta radioattiva (Fallout)	»	80
Difesa dalle radiazioni	»	81
Squadra radiometristi	»	81
Sistemi di rilevazione	»	82
Apparecchi di rilevazione	»	83

PARTE QUARTA

INTERVENTI

COMBUSTIONE:

Combustibili	Pag.	87
Comburenti	»	87
Prodotti della combustione	»	87
Velocità di combustione	»	87
Classificazione delle combustioni	»	88
Cause d'incendio	»	88

Sistemi di spegnimento:

1) Sottrazione di combustibile	»	89
2) Sottrazione di comburente	»	89
3) Sottrazione di calore	»	89
4) Azione meccanica	»	89
Sostanze usate per lo spegnimento degli incendi	»	89
Attacco degli incendi	»	89
Criteri generali da seguire nello spegnimento degli incendi	»	90
Combustibili solidi	»	91

Casistica degli incendi:

1) Incendi di camino	Pag.	91
2) Incendi di sottotetto	»	92
3) Incendi di foraggi	»	92
4) Incendi di legname	»	92
5) Incendi di carbon fossile	»	93
6) Incendi di celluloidi	»	93
7) Incendi di gomma elastica	»	94
8) Incendi di grassi, cera, catrame, bitume, resine, ecc.	»	94
9) Incendi di cantine e di locali sotterranei	»	94
10) Incendi di appartamenti	»	95
11) Incendi di negozi e laboratori	»	95
12) Incendi di edifici pubblici	»	95
13) Incendi di archivi, biblioteche, musei	»	96
14) Incendi in laboratori con lavorazione di materie che possono produrre pulviscolo	»	96
15) Incendi causati da sostanze a comportamento speciale	»	96

COMBUSTIBILI LIQUIDI:

Evaporazione	Pag.	98
Punto o temperatura d'infiammabilità di un liquido	»	98
Meccanismo della combustione dei combustibili liquidi	»	98
Limite inferiore di infiammabilità	»	98
Limite superiore di infiammabilità	»	99
Campo d'infiammabilità di un liquido	»	99
Miscela tonante	»	99
Punto o temperatura di accensione	»	99

Liquidi infiammabili:

1) Benzina	»	100
2) Benzolo	»	100
3) Etere etilico	»	100
4) Solfuro di carbonio	»	101
5) Acetone	»	101
6) Alcool etilico	»	101
7) Derivati dai petroli grezzi	»	101
8) Derivati dal carbone	»	101

Casistica degli incendi:

1) Incendi di automobili	Pag.	102
2) Incendi di autorimesse	»	102
3) Incendi di combustibili liquidi in serbatoi fuori terra	»	102
4) Incendi di cabine elettriche	»	102
Combustibili gassosi	»	103

Gas infiammabili:

1) Idrogeno	»	104
2) Acetilene	»	104
3) Ossido di carbonio	»	104
4) Metano	»	104
5) Gas illuminante o gas di città	»	104
6) Acido solfidrico o idrogeno solforato	»	104
7) Gas di petrolio liquefatto	»	104
Criteri di spegnimento	»	105

PARTE QUINTA

TECNOLOGIA ANTINCENDI

Materiale per la formazione delle condotte	Pag.	109
Diametri dei tubi	»	109
Sezione dei tubi di pressione	»	109
Norme per la buona manutenzione e conservazione dei tubi	»	110
Tubi di aspirazione	»	111
Raccordi di giunzione	»	112
Divisori, collettori, riduttori	»	113

Accessori vari:

1) Filtri per tubi di aspirazione	»	118
2) Calotte cieche	»	118
3) Raccordi speciali intermedi	»	118
4) Chiavi	»	119
5) Fascette	»	119
6) Reggitubi	»	120
7) Paraspigoli	»	120
8) Serbatoi di tela	»	120
9) Bocche di erogazione a collo d'oca	»	121
10) Ponticelli passa carri e passa tramvie	»	121
11) Manometri - vuotometri - vuotomanometri	»	122
12) Guarnizioni	»	123

Idranti stradali	Pag.	123
Superidranti da m/m 125	»	125
Pompe da incendio	»	126
Aspirazione delle pompe	»	127
Portata di una pompa	»	127
Prevalenza	»	127
Potenza di una pompa	»	127
Pompe centrifughe	»	128

Le scale:

Scala all'italiana	»	130
Scala a ramponi	»	130
Scala di corda	»	133

Scale aeree:

Scale aeree girevoli	»	134
Autoscale	»	134

Estintori:

Coperte di amianto	»	136
Secchi d'acqua	»	136
Estintori idrici	»	136
Estintore a schiuma chimica	»	138
Estintore a schiuma meccanica	»	139
Lance schiumogene	»	140
Estintori a neve di anidride carbonica	»	142
Estintori a tetracloruro di carbonio	»	143
Secchi di sabbia	»	144
Estintori a secco	»	144
Pompetta monocilindrica	»	145

Mezzi di salvataggio:

1) Scala all'italiana	»	146
2) Scala a ramponi	»	146
3) Scala aerea	»	146
4) Coperta da salto	»	147
5) Telo slitta	»	147
6) Tubo slitta	»	149
7) Discesa con funi divaricate	»	150
8) Sacco di salvataggio	»	151
9) Calata con il telo da trasporto feriti	»	151

Funi e nodi	Pag.	154
Funi di canapa	»	154
Funi metalliche	»	156
Nodi	»	157
a) Nodi semplici	»	157
b) Nodi di giunzione	»	157
c) Nodi di ammaraggio	»	157
d) Nodi di salvataggio	»	160
Accessori per il salvataggio di animali	»	161
Mezzi di illuminazione	»	162
Mezzi d'illuminazione a fiamma	»	162
1) Torcia ad acetilene	»	162
2) Torcia a vento	»	162
Mezzi di illuminazione elettrici	»	164
1) Lampada elettrica portatile	»	164
2) Faro orientabile	»	164
3) Gruppi elettrogeni	»	164
Apparecchi per la protezione della respirazione	»	164
1) Maschera a filtro	»	166
2) Filtri	»	168
3) Apparecchi di respirazione a ciclo chiuso	»	169
Durata degli autoprotettori	»	171
Apparecchi di respirazione ad aria fresca	»	172
Respirazione artificiale	»	173

PARTE SESTA

NOZIONI DI PRONTO SOCCORSO

NOZIONI GENERALI DI ANATOMIA UMANA

Sistema osseo:

1) Cranio	Pag.	177
2) Colonna vertebrale	»	177
3) Gabbia toracica	»	177
4) Bacino	»	177
5) Arto superiore	»	177
6) Arto inferiore	»	178

Sistema circolatorio:	
Sangue	Pag. 178
Sistema muscolare	» 178
Sistema nervoso:	
a) Centrale	» 179
b) Periferico	» 179
Apparato respiratorio	» 179
Apparato digerente	» 179
Pronto soccorso medico:	
1) Annegamento	» 180
2) Asfissia	» 180
3) Colpo di calore	» 180
4) Colpo di sole o insolazione	» 180
5) Folgorazione	» 180
6) Congelamento	» 181
7) Scottature od ustioni	» 181
Pronto soccorso chirurgico:	
1) Emorragia da ferita esterna	» 181
2) Emorragia da ferita interna	» 181
3) Fratture	» 182

PARTE SETTIMA

ADDESTRAMENTO PROFESSIONALE

ESERCITAZIONI E MANOVRE:

Manovra alla scala italiana	Pag. 185
Manovra con scala a ganci	» 209
Manovra con la scala di corda o scala mista	» 221
Manovra con l'impiego della scala aerea	» 222
Manovre d'incendio con autopompa serbatoio ad alta e media pressione	» 223
Manovre alle tubazioni prementi	» 223
Manovra per incendio al piano terra	» 224
Manovra per incendio in locale sotterraneo	» 224
Manovra per incendio ai piani superiori	» 224
Manovra d'attacco d'incendio con l'uso della scala italiana	» 225
Manovra d'attacco d'incendio con uso della scala aerea	» 225

Trasporto di infortunati:

1) Trasporto di persone che non abbiano perduto i sensi e che comunque possano reggersi in piedi	Pag. 226
2) Trasporto di persone inanimate o di feriti gravi	» 226

RESPIRAZIONE ARTIFICIALE:

Metodo Silvester	Pag. 234
Metodo Kohlrausch (Colrausch)	» 234
Metodo Virdia - Schafer (Virdia-Schefer)	» 236
Metodo Ohlger-Nielsen (Olgher-Nilsen)	» 238
Metodo della respirazione artificiale « bocca a bocca »	» 240

ESERCITAZIONI DI SALVATAGGIO AL CASTELLO:

Salvataggio con uso della scala italiana:

1) Salvataggio a spalle	Pag. 244
2) Salvataggio con braca	» 244
Salvataggi con uso della scala a ganci	» 245
Salvataggi con uso della scala aerea	» 245
Salvataggi con uso della scala mista	» 246
Salvataggi e autosalvataggi con funi	» 246
Autosalvataggio con cordino e moschettone	» 247
Autosalvataggio con funi parallele	» 247
Autosalvataggio con funi e guanti (volo d'angelo)	» 247
Salvataggi ed autosalvataggi con teli	» 248
Discesa con il sacco di salvataggio	» 248
Salvataggi con uso del tubo slitta	» 248
Salvataggio ed autosalvataggio con uso del telo slitta	» 248
Salvataggio ed autosalvataggio con coperta da salto	» 249

PARTE PRIMA

CULTURA GENERALE E REGOLAMENTI

COSTITUZIONE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

IL CAPO PROVVISORIO DELLO STATO

Vista la deliberazione dell'Assemblea Costituente, che nella seduta del 22 dicembre 1947 ha approvato la Costituzione della Repubblica Italiana;

Vista la XVIII disposizione finale della Costituzione;

PROMULGA

la Costituzione della Repubblica Italiana nel seguente testo:

PRINCIPI FONDAMENTALI

Art. 1.

L'Italia è una Repubblica democratica, fondata sul lavoro.

La sovranità appartiene al popolo, che la esercita nelle forme e nei limiti della Costituzione.

Art. 2.

La Repubblica riconosce e garantisce i diritti inviolabili dell'uomo, sia come singolo sia nelle formazioni sociali ove si svolge la sua personalità, e richiede l'adempimento dei doveri inderogabili di solidarietà politica, economica e sociale.

Art. 3.

Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali.

E' compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica, economica e sociale del Paese.

Art. 4.

La Repubblica riconosce a tutti i cittadini il diritto al lavoro e promuove le condizioni che rendano effettivo questo diritto.

Ogni cittadino ha il dovere di svolgere, secondo le proprie possibilità e la propria scelta, un'attività o una funzione che concorra al progresso materiale e spirituale della società.

Art. 5.

La repubblica, una e indivisibile, riconosce e promuove le autonomie locali; attua nei servizi che dipendono dallo Stato il più ampio decentramento amministrativo; adegua i principi ed i metodi della sua legislazione alle esigenze dell'autonomia e del decentramento.

Art. 6.

La Repubblica tutela con apposite norme le minoranze linguistiche.

Art. 7.

Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, indipendenti e sovrani.

I loro rapporti sono regolati dai Patti Lateranensi. Le modificazioni dei Patti, accettate dalle due parti, non richiedono procedimento di revisione costituzionale.

Art. 8.

Tutte le confessioni religiose sono egualmente libere davanti alla legge.

Le confessioni religiose diverse dalla cattolica hanno diritto di organizzarsi secondo i propri statuti, in quanto non contrastino con l'ordinamento giuridico italiano.

I loro rapporti con lo Stato sono regolati per legge sulla base di intese con le relative rappresentanze.

Art. 9.

La repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica.

Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.

Art. 10.

L'ordinamento giuridico Italiano si conforma alle norme del diritto internazionale generalmente riconosciute.

La condizione giuridica dello straniero è regolata dalla legge in conformità delle norme e dei trattati internazionali.

Lo straniero, al quale sia impedito nel suo paese l'effettivo esercizio delle libertà democratiche garantite dalla Costituzione italiana, ha diritto d'asilo nel territorio della Repubblica secondo le condizioni stabilite dalla legge.

Non è ammessa l'estradizione dello straniero per reati politici.

Art. 11.

L'Italia ripudia la guerra come strumento di offesa alla libertà degli altri popoli e come mezzo di risoluzione delle controversie internazionali; consente, in condizioni di parità con gli altri Stati, alle limitazioni di sovranità necessarie ad un ordinamento che assicuri la pace e la giustizia fra le Nazioni; promuove e favorisce le organizzazioni internazionali rivolte a tale scopo.

Art. 12.

La bandiera della Repubblica è il tricolore italiano: verde, bianco e rosso, a tre bande verticali di eguali dimensioni.

PARTE I

DIRITTI E DOVERI DEI CITTADINI

TITOLO I

Rapporti civili

Art. 13.

La libertà personale è inviolabile.

Non è ammessa forma alcuna di detenzione, di ispezione o perquisizione personale, nè qualsiasi altra restrizione della libertà personale, se non per atto motivato dall'autorità giudiziaria e nei soli casi e modi previsti dalla legge.

In casi eccezionali di necessità ed urgenza, indicati tassativamente dalla legge, l'autorità di pubblica sicurezza può adottare provvedimenti provvisori, che devono essere comunicati entro quarantotto ore all'autorità giudiziaria e, se questa non li convalida nelle successive quarantotto ore, si intendono revocati e restano privi di ogni effetto.

E' punita ogni violenza fisica e morale sulle persone comunque sottoposte a restrizioni di libertà.

La legge stabilisce i limiti massimi della carcerazione preventiva.

Art. 14.

Il domicilio è inviolabile.

Non vi si possono eseguire ispezioni o perquisizioni o sequestri se non nei casi e modi stabiliti dalla legge secondo le garanzie prescritte per la tutela della libertà personale.

Gli accertamenti e le ispezioni per motivi di sanità e di incolumità pubblica o ai fini economici e fiscali sono regolati da leggi speciali.

Art. 15.

La libertà e la segretezza della corrispondenza e di ogni altra forma di comunicazione sono inviolabili.

La loro limitazione può avvenire soltanto per atto motivato dall'autorità giudiziaria con le garanzie stabilite dalla legge.

Art. 16.

Ogni cittadino può circolare e soggiornare liberamente in qualsiasi parte del territorio nazionale, salvo le limitazioni che la legge stabilisce in via generale per motivi di sanità o di sicurezza. Nessuna restrizione può essere determinata da ragioni politiche.

Ogni cittadino è libero di uscire dal territorio della Repubblica e di rientrarvi, salvo gli obblighi di legge.

Art. 17.

I cittadini hanno diritto di riunirsi pacificamente e senz'armi.

Per le riunioni, anche in luogo aperto al pubblico, non è richiesto preavviso.

Delle riunioni in luogo pubblico deve essere dato preavviso alle autorità, che possono vietarle soltanto per comprovati motivi di sicurezza o di incolumità pubblica.

Art. 18.

I cittadini hanno diritto di associarsi liberamente, senza autorizzazione, per fini che non sono vietati ai singoli dalla legge penale.

Sono proibite le associazioni segrete e quelle che perseguono, anche indirettamente, scopi politici mediante organizzazioni di carattere militare.

Art. 19.

Tutti hanno diritto di professare liberamente la propria fede religiosa in qualsiasi forma, individuale o associata, di farne propaganda e di esercitarne in privato o in pubblico il culto, purchè non si tratti di riti contrari al buon costume.

Art. 20.

Il carattere ecclesiastico e il fine di religione o di culto d'una associazione od istituzione non possono essere causa di speciali limitazioni legislative, nè di speciali gravami fiscali per la sua costituzione, capacità giuridica e ogni forma di attività.

Art. 21.

Tutti hanno diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione.

La stampa non può essere soggetta ad autorizzazioni o censure.

Si può procedere a sequestro soltanto per atto motivato dell'autorità giudiziaria nel caso di delitti, per i quali la legge sulla stampa espressamente lo autorizzi, o nel caso di violazione delle norme che la legge stessa prescriva per l'indicazione dei responsabili.

In tali casi, quando vi sia assoluta urgenza e non sia possibile il tempestivo intervento dell'autorità giudiziaria, il sequestro della stampa periodica può essere eseguito da ufficiali di polizia giudiziaria, che devono immediatamente, e non mai oltre ventiquattro ore, fare denuncia alla autorità giudiziaria. Se questa non lo convalida nelle ventiquattro ore successive, il sequestro s'intende revocato e privo d'ogni effetto.

La legge può stabilire, con norme di carattere generale, che siano resi noti i mezzi di finanziamento della stampa periodica.

Sono vietate le pubblicazioni a stampa, gli spettacoli e tutte le altre manifestazioni contrarie al buon costume. La legge stabilisce provvedimenti adeguati a prevenire e a reprimere le violazioni.

Art. 22.

Nessuno può essere privato, per motivi politici, della capacità giuridica, della cittadinanza, del nome.

Art. 23.

Nessuna prestazione personale o patrimoniale può essere imposta se non in base alla legge.

Art. 24.

Tutti possono agire in giudizio per la tutela dei propri diritti e interessi legittimi.

La difesa è diritto inviolabile in ogni stato e grado del procedimento.

Sono assicurati ai non abbienti, con appositi istituti, i mezzi per agire e difendersi davanti ad ogni giurisdizione.

La legge determina le condizioni e i modi per la riparazione degli errori giudiziari.

Art. 25.

Nessuno può essere distolto dal giudice naturale precostituito per legge.

Nessuno può essere punito se non in forza di una legge che sia entrata in vigore prima del fatto commesso.

Nessuno può essere sottoposto a misure di sicurezza se non nei casi previsti dalla legge.

Art. 26.

L'extradizione del cittadino può essere consentita soltanto ove sia espressamente prevista dalle convenzioni internazionali.

Non può in alcun caso essere ammessa per reati politici.

Art. 27.

La responsabilità penale è personale.

L'imputato non è considerato colpevole sino alla condanna definitiva.

Le pene non possono consistere in trattamenti contrari al senso di umanità e devono tendere alla rieducazione del condannato.

Non è ammessa la pena di morte, se non nei casi previsti dalle leggi militari di guerra.

Art. 28.

I funzionari e i dipendenti dello Stato e degli enti pubblici sono direttamente responsabili, secondo le leggi penali, civili e amministrative, degli atti compiuti in violazione di diritti. In tali casi la responsabilità civile si estende allo Stato e agli enti pubblici.

TITOLO II

Rapporti etico-sociali

Art. 29.

La Repubblica riconosce i diritti della famiglia come società naturale fondata sul matrimonio.

Il matrimonio è ordinato sull'eguaglianza morale e giuridica dei coniugi, con i limiti stabiliti dalla legge a garanzia dell'unità familiare.

Art. 30.

E' dovere e diritto dei genitori mantenere, istruire ed educare i figli, anche se nati fuori del matrimonio.

Nei casi di incapacità dei genitori, la legge provvede a che siano assolti i loro compiti.

La legge assicura ai figli nati fuori del matrimonio ogni tutela giuridica e sociale, compatibile con i diritti dei membri della famiglia legittima.

La legge detta le norme e i limiti per la ricerca della paternità.

Art. 31.

La Repubblica agevola con misure economiche e altre provvidenze la formazione della famiglia e l'adempimento dei compiti relativi, con particolare riguardo alle famiglie numerose.

Protegge la maternità, l'infanzia e la gioventù, favorendo gli istituti necessari a tale scopo.

Art. 32.

La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività, e garantisce cure gratuite agli indigenti.

Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizione di legge. La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana.

Art. 33.

L'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento.

La Repubblica detta le norme generali sull'istruzione ed istituisce scuole statali per tutti gli ordini e gradi.

Enti e privati hanno il diritto di istituire scuole ed istituti di educazione, senza oneri per lo Stato.

La legge, nel fissare i diritti e gli obblighi delle scuole non statali che chiedono la parità, deve assicurare ad esse piena libertà e ai loro alunni un trattamento scolastico equipollente a quello degli alunni di scuole statali.

E' prescritto un esame di Stato per l'ammissione ai vari ordini e gradi di scuole o per la conclusione di essi e per l'abilitazione all'esercizio professionale.

Le istituzioni di alta cultura, università ed accademie, hanno il diritto di darsi ordinamenti autonomi nei limiti stabiliti dalle leggi dello Stato.

Art. 34.

La scuola è aperta a tutti.

L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita.

I capaci e meritevoli, anche se privi di mezzi, hanno diritto di raggiungere i gradi più alti degli studi.

La Repubblica rende effettivo questo diritto con borse di studio, assegni alle famiglie ed altre provvidenze, che devono essere attribuite per concorso.

TITOLO III

Rapporti economici

Art. 35.

La Repubblica tutela il lavoro in tutte le sue forme ed applicazioni. Cura la formazione e l'elevazione professionale dei lavoratori.

Promuove e favorisce gli accordi e le organizzazioni internazionali intesi ad affermare e regolare i diritti del lavoro.

Riconosce la libertà di emigrazione, salvo gli obblighi stabiliti dalla legge nell'interesse generale, e tutela il lavoro italiano all'estero.

Art. 36.

Il lavoratore ha diritto ad una retribuzione proporzionata alla quantità e qualità del suo lavoro e in ogni caso sufficiente ad assicurare a sé e alla famiglia un'esistenza libera e dignitosa.

La durata massima della giornata lavorativa è stabilita dalla legge.

Il lavoratore ha diritto al riposo settimanale e a ferie annuali retribuite, e non può rinunziarvi.

Art. 37.

La donna lavoratrice ha gli stessi diritti e, a parità di lavoro, le stesse retribuzioni che spettano al lavoratore. Le condizioni di lavoro devono consentire l'adempimento della sua essenziale funzione familiare e assicurare alla madre e al bambino una speciale adeguata protezione.

La legge stabilisce il limite minimo di età per il lavoro salariato.

La Repubblica tutela il lavoro dei minori con speciali norme e garantisce ad essi, a parità di lavoro, il diritto alla parità di retribuzione.

Art. 38.

Ogni cittadino inabile al lavoro e sprovvisto dei mezzi necessari per vivere ha diritto al mantenimento e all'assistenza sociale.

I lavoratori hanno diritto che siano preveduti ed assicurati mezzi adeguati alle loro esigenze di vita in caso di infortunio, malattia, invalidità e vecchiaia, disoccupazione involontaria.

Gli inabili ed i minorati hanno diritto all'educazione e all'avviamento professionale.

Al compiti previsti in questo articolo provvedono organi ed istituti predisposti o integrati dallo Stato.

L'assistenza privata è libera.

Art. 39.

L'organizzazione sindacale è libera.

Ai sindacati non può essere imposto altro obbligo se non la loro registrazione presso uffici locali o centrali, secondo le norme di legge.

E' condizione per la registrazione che gli statuti dei sindacati sanciscano un ordinamento interno a base democratica.

I sindacati registrati hanno personalità giuridica. Possono, rappresentati unitariamente in proporzione dei loro iscritti, stipulare contratti collettivi di lavoro con efficacia obbligatoria per tutti gli appartenenti alle categorie alle quali il contratto si riferisce.

Art. 40.

Il diritto di sciopero si esercita nell'ambito delle leggi che lo regolano.

Art. 41.

L'iniziativa economica privata è libera.

Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.

La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali.

Art. 42.

La proprietà è pubblica o privata. I beni economici appartengono allo Stato, ad enti o a privati.

La proprietà privata è riconosciuta e garantita dalla legge, che ne determina i modi di acquisto, di godimento e i limiti allo scopo di assicurarne la funzione sociale e di renderla accessibile a tutti.

La proprietà privata può essere, nei casi preveduti dalla legge, e salvo indennizzo, espropriata per motivi d'interesse generale.

La legge stabilisce le norme ed i limiti della successione legittima e testamentaria e i diritti dello Stato sulle eredità.

Art. 43.

A fini di utilità generale la legge può riservare originariamente o trasferire, mediante espropriazione e salvo indennizzo, allo Stato, ad enti pubblici o a comunità di lavoratori o di utenti determinate imprese o categorie di imprese, che si riferiscano a servizi pubblici essenziali o a fonti di energia o a situazioni di monopolio ed abbiano carattere di preminente interesse generale.

Art. 44.

Al fine di conseguire il razionale sfruttamento del suolo e di stabilire equi rapporti sociali, la legge impone obblighi e vincoli alla proprietà terriera privata, fissa limiti alla sua estensione secondo le regioni e le zone agrarie, promuove ed impone la bonifica delle terre, la trasformazione del latifondo e la ricostituzione delle unità produttive; aiuta la piccola e la media proprietà.

La legge dispone provvedimenti a favore delle zone montane.

Art. 45.

La Repubblica riconosce la funzione sociale della cooperazione a carattere di mutualità e senza fini di speculazione privata. La legge ne promuove e favorisce l'incremento con i mezzi più idonei e ne assicura, con gli opportuni controlli, il carattere e le finalità.

La legge provvede alla tutela e allo sviluppo dell'artigianato.

Art. 46.

Ai fini della elevazione economica e sociale del lavoro e in armonia con le esigenze della produzione, la Repubblica riconosce il diritto dei lavoratori a collaborare, nei modi e nei limiti stabiliti dalle leggi, alla gestione delle aziende.

Art. 47.

La Repubblica incoraggia e tutela il risparmio in tutte le sue forme; disciplina, coordina e controlla l'esercizio del credito.

Favorisce l'accesso del risparmio popolare alla proprietà dell'abitazione, alla proprietà diretta coltivatrice e al diretto e indiretto investimento azionario nei grandi complessi produttivi del Paese.

TITOLO IV

Rapporti politici

Art. 48.

Sono elettori tutti i cittadini, uomini e donne, che hanno raggiunto la maggiore età.

Il voto è personale ed eguale, libero e segreto. Il suo esercizio è dovere civico.

Il diritto di voto non può essere limitato se non per incapacità civile o per effetto di sentenza penale irrevocabile o nei casi di indegnità morale indicati dalla legge.

Art. 49.

Tutti i cittadini hanno diritto di associarsi liberamente in partiti per concorrere con metodo democratico a determinare la politica nazionale.

Art. 50.

Tutti i cittadini possono rivolgere petizioni alle Camere per chiedere provvedimenti legislativi o esporre comuni necessità.

Art. 51.

Tutti i cittadini dell'uno o dell'altro sesso possono accedere agli uffici pubblici e alle cariche elettive in condizioni di eguaglianza, secondo i requisiti stabiliti dalla legge.

La legge può, per l'ammissione ai pubblici uffici e alle cariche elettive, parificare ai cittadini gli italiani non appartenenti alla Repubblica.

Chi è chiamato a funzioni pubbliche elettive ha diritto di disporre del tempo necessario al loro adempimento e di conservare il suo posto di lavoro.

Art. 52.

La difesa della Patria è sacro dovere del cittadino.

Il servizio militare è obbligatorio nei limiti e modi stabiliti dalla legge. Il suo adempimento non pregiudica la posizione di lavoro del cittadino, né l'esercizio dei diritti politici.

L'ordinamento delle Forze armate si informa allo spirito democratico della Repubblica.

Art. 53.

Tutti sono tenuti a concorrere alle spese pubbliche in ragione della loro capacità contributiva.

Il sistema tributario è informato a criteri di progressività.

Art. 54.

Tutti i cittadini hanno il dovere di essere fedeli alla Repubblica e di osservarne la Costituzione e le leggi.

I cittadini cui sono affidate funzioni pubbliche hanno il dovere di adempierle con disciplina ed onore, prestando giuramento nei casi stabiliti dalla legge.

PARTE II

ORDINAMENTO DELLA REPUBBLICA

TITOLO I

Il Parlamento

Sezione I. — *Le Camere*

Art. 55.

Il Parlamento si compone della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica.

Il Parlamento si riunisce in seduta comune dei membri delle due Camere nei soli casi stabiliti dalla Costituzione.

Art. 56.

La Camera dei deputati è eletta a suffragio universale e diretto, in ragione di un deputato per ottantamila abitanti o per frazione superiore a quarantamila.

Sono eleggibili a deputati tutti gli elettori che nel giorno delle elezioni hanno compiuto i venticinque anni di età.

Art. 57.

Il Senato della Repubblica è eletto a base regionale.

A ciascuna Regione è attribuito un senatore per duecentomila abitanti o per frazione superiore a centomila.

Nessuna Regione può avere un numero di senatori inferiore a sei. La Valle d'Aosta ha un solo senatore.

Art. 58.

I senatori sono eletti a suffragio universale e diretto dagli elettori che hanno superato il venticinquesimo anno di età.

Sono eleggibili a senatori gli elettori che hanno compiuto il quarantesimo anno.

Art. 59.

E' senatore di diritto e a vita, salvo rinuncia, chi è stato Presidente della Repubblica.

Il Presidente della Repubblica può nominare senatori a vita cinque cittadini che hanno illustrato la Patria per altissimi meriti nel campo sociale, scientifico, artistico e letterario.

Art. 60.

La Camera dei deputati è eletta per cinque anni, il Senato della Repubblica per sei.

La durata di ciascuna Camera non può essere prorogata se non per legge e soltanto in caso di guerra.

Art. 61.

Le elezioni delle nuove Camere hanno luogo entro settanta giorni dalla fine delle precedenti. La prima riunione ha luogo non oltre il ventesimo giorno dalle elezioni.

Finchè non siano riunite le nuove Camere sono prorogati i poteri delle precedenti.

Art. 62.

Le Camere si riuniscono di diritto il primo giorno non festivo di febbraio e di ottobre.

Ciascuna Camera può essere convocata in via straordinaria per iniziativa del suo Presidente o del Presidente della Repubblica o di un terzo dei suoi componenti.

Quando si riunisce in via straordinaria una Camera, è convocata di diritto anche l'altra.

Art. 63.

Ciascuna Camera elegge fra i suoi componenti il Presidente e l'Ufficio di presidenza.

Quando il Parlamento si riunisce in seduta comune, il Presidente e l'Ufficio di presidenza sono quelli della Camera dei deputati.

Art. 64.

Ciascuna Camera adotta il proprio regolamento a maggioranza assoluta dei suoi componenti.

Le sedute sono pubbliche; tuttavia ciascuna delle due Camere e il Parlamento a Camere riunite possono deliberare di adunarsi in seduta segreta.

Le deliberazioni di ciascuna Camera e del Parlamento non sono valide se non è presente la maggioranza dei loro componenti, e se non sono adottate a maggioranza dei presenti, salvo che la Costituzione prescriva una maggioranza speciale.

I membri del Governo, anche se non fanno parte delle Camere, hanno diritto, e se richiesti obbligo, di assistere alle sedute. Devono essere sentiti ogni volta che lo richiedono.

Art. 65.

La legge determina i casi di ineleggibilità e di incompatibilità con l'ufficio di deputato o di senatore.

Nessuno può appartenere contemporaneamente alle due Camere.

Art. 66.

Ciascuna Camera giudica dei titoli di ammissione dei suoi componenti e delle cause sopraggiunte di ineleggibilità e di incompatibilità.

Art. 67.

Ogni membro del Parlamento rappresenta la Nazione ed esercita le sue funzioni senza vincolo di mandato.

Art. 68.

I membri del Parlamento non possono essere perseguiti per le opinioni espresse e i voti dati nell'esercizio delle loro funzioni.

Senza autorizzazione della Camera alla quale appartiene, nessun membro del Parlamento può essere sottoposto a procedimento penale; nè può essere arrestato, o altrimenti privato della libertà personale, o sottoposto

a perquisizione personale o domiciliare, salvo che sia colto nell'atto di commettere un delitto per il quale è obbligatorio il mandato o l'ordine di cattura.

Eguale autorizzazione è richiesta per trarre in arresto o mantenere in detenzione un membro del Parlamento in esecuzione di una sentenza anche irrevocabile.

Art. 69.

I membri del Parlamento ricevono una indennità stabilita dalla legge.

Sezione II. — *La formazione delle leggi*

Art. 70.

La funzione legislativa è esercitata collettivamente dalle due Camere.

Art. 71.

L'iniziativa delle leggi appartiene al Governo, a ciascun membro delle Camere ed agli organi ed enti ai quali sia conferita da legge costituzionale.

Il popolo esercita l'iniziativa delle leggi, mediante la proposta, da parte di almeno cinquantamila elettori, di un progetto redatto in articoli.

Art. 72.

Ogni disegno di legge, presentato ad una Camera è, secondo le norme del suo regolamento, esaminato da una commissione e poi dalla Camera stessa, che l'approva articolo per articolo e con votazione finale.

Il regolamento stabilisce procedimenti abbreviati per i disegni di legge dei quali è dichiarata l'urgenza.

Può altresì stabilire in quali casi e forme l'esame e l'approvazione dei disegni di legge sono deferiti a commissioni, anche permanenti, composte in modo da rispecchiare la proporzione dei gruppi parlamentari. Anche in tali casi, fino al momento della sua approvazione definitiva, il disegno di legge è rimesso alla Camera, se il Governo o un decimo dei componenti della Camera o un quinto della commissione richiedono che sia discusso e votato dalla Camera stessa oppure che sia sottoposto alla sua approvazione finale con sole dichiarazioni di voto. Il regolamento determina le forme di pubblicità dei lavori delle commissioni.

La procedura normale di esame e di approvazione diretta da parte della Camera è sempre adottata per i disegni di legge in materia costituzionale ed elettorale e per quelli di delegazione legislativa, di autorizzazione a ratificare trattati internazionali, di approvazione di bilanci e consuntivi.

Art. 73.

Le leggi sono promulgate dal Presidente della Repubblica entro un mese dall'approvazione.

Se le Camere, ciascuna a maggioranza assoluta dei propri componenti, ne dichiarano l'urgenza, la legge è promulgata nel termine da essa stabilito.

Le leggi sono pubblicate subito dopo la promulgazione ed entrano in vigore il quindicesimo giorno successivo alla loro pubblicazione, salvo che le leggi stesse stabiliscano un termine diverso.

Art. 74.

Il Presidente della Repubblica, prima di promulgare la legge, può con messaggio motivato alle Camere chiedere una nuova deliberazione.

Se le Camere approvano nuovamente la legge, questa deve essere promulgata.

Art. 75.

E' indetto *referendum* popolare per deliberare la abrogazione, totale o parziale, di una legge o di un atto avente valore di legge, quando lo richiedano cinquecentomila elettori o cinque Consigli regionali.

Non è ammesso il *referendum* per le leggi tributarie e di bilancio, di amnistia e di indulto, di autorizzazione a ratificare trattati internazionali.

Hanno diritto di partecipare al *referendum* tutti i cittadini chiamati ad eleggere la Camera dei deputati.

La proposta soggetta a *referendum* è approvata se ha partecipato alla votazione la maggioranza degli aventi diritto, e se è raggiunta la maggioranza dei voti validamente espressi.

La legge determina le modalità di attuazione del *referendum*.

Art. 76.

L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti.

Art. 77

Il Governo non può, senza delegazione delle Camere, emanare decreti che abbiano valore di legge ordinaria.

Quando, in casi straordinari di necessità e d'urgenza, il Governo adotta, sotto la sua responsabilità, provvedimenti provvisori con forza di legge,

deve il giorno stesso presentarli per la conversione alle Camere che, anche se sciolte, sono appositamente convocate e si riuniscono entro cinque giorni.

I decreti perdono efficacia sin dall'inizio, se non sono convertiti in legge entro sessanta giorni dalla loro pubblicazione. Le Camere possono tuttavia regolare con legge i rapporti giuridici sorti sulla base dei decreti non convertiti.

Art. 78.

Le Camere deliberano lo stato di guerra e conferiscono al Governo i poteri necessari.

Art. 79.

L'amnistia e l'indulto sono concessi dal Presidente della Repubblica su legge di delegazione delle Camere.

Non possono applicarsi ai reati commessi successivamente alla proposta di delegazione.

Art. 80.

Le Camere autorizzano con legge la ratifica dei trattati internazionali che sono di natura politica, o prevedono arbitrati o regolamenti giudiziari, o importano variazioni del territorio od oneri alle finanze o modificazioni di leggi.

Art. 81.

Le Camere approvano ogni anno i bilanci e il rendiconto consuntivo presentati dal Governo.

L'esercizio provvisorio del bilancio non può essere concesso se non per legge e per periodi non superiori complessivamente a quattro mesi.

Con la legge di approvazione del bilancio non si possono stabilire nuovi tributi e nuove spese.

Ogni altra legge che importi nuove o maggiori spese deve indicare i mezzi per farvi fronte.

Art. 82.

Ciascuna Camera può disporre inchieste su materie di pubblico interesse.

A tale scopo nomina fra i propri componenti una commissione formata in modo da rispecchiare la proporzione dei vari gruppi. La commissione d'inchiesta procede alle indagini e agli esami con gli stessi poteri e le stesse limitazioni dell'autorità giudiziaria.

TITOLO II

Il Presidente della Repubblica

Art. 83.

Il Presidente della Repubblica è eletto dal Parlamento in seduta comune dei suoi membri.

All'elezione partecipano tre delegati per ogni Regione eletti dal Consiglio regionale in modo che sia assicurata la rappresentanza delle minoranze. La Valle d'Aosta ha un solo delegato.

L'elezione del Presidente della Repubblica ha luogo per scrutinio segreto a maggioranza di due terzi della assemblea. Dopo il terzo scrutinio è sufficiente la maggioranza assoluta.

Art. 84.

Può essere eletto Presidente della Repubblica ogni cittadino che abbia compiuto cinquanta anni d'età e goda dei diritti civili e politici.

L'ufficio di Presidente della Repubblica è incompatibile con qualsiasi altra carica.

L'assegno e la dotazione del Presidente sono determinati per legge.

Art. 85.

Il Presidente della Repubblica è eletto per sette anni.

Trenta giorni prima che scada il termine, il Presidente della Camera dei deputati convoca in seduta comune il Parlamento e i delegati regionali, per eleggere il nuovo Presidente della Repubblica.

Se le Camere sono sciolte, o manca meno di tre mesi alla loro cessazione, la elezione ha luogo entro quindici giorni dalla riunione delle Camere nuove. Nel frattempo sono prorogati i poteri del Presidente in carica.

Art. 86

Le funzioni del Presidente della Repubblica, in ogni caso che egli non possa adempierle, sono esercitate dal Presidente del Senato.

In caso di impedimento permanente o di morte o di dimissioni del Presidente della Repubblica, il Presidente della Camera dei deputati indice la elezione del nuovo Presidente della Repubblica entro quindici giorni, salvo il maggior termine previsto se le Camere sono sciolte o manca meno di tre mesi alla loro cessazione.

Art. 87.

Il Presidente della Repubblica è il capo dello Stato e rappresenta la unità nazionale.

Può inviare messaggi alle Camere.

Indice le elezioni delle nuove Camere e ne fissa la prima riunione.

Autorizza la presentazione alle Camere dei disegni di legge di iniziativa del Governo.

Promulga le leggi ed emana i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.

Indice il *referendum* popolare nei casi previsti dalla Costituzione.

Nomina, nei casi indicati dalla legge, i funzionari dello Stato.

Accredita e riceve i rappresentanti diplomatici, ratifica i trattati internazionali, previa, quando occorra, l'autorizzazione delle Camere.

Ha il comando delle Forze armate, presiede il Consiglio supremo di difesa costituito secondo la legge, dichiara lo stato di guerra deliberato dalle Camere.

Presiede il Consiglio superiore della magistratura.

Può concedere grazia e commutare le pene.

Conferisce le onorificenze della Repubblica.

Art. 88.

Il Presidente della Repubblica può, sentiti i loro Presidenti, sciogliere le Camere o anche una sola di essa.

Non può esercitare tale facoltà negli ultimi sei mesi del suo mandato.

Art. 89.

Nessun atto del Presidente della Repubblica è valido se non è controfirmato dai ministri proponenti, che ne assumono la responsabilità.

Gli atti che hanno valore legislativo e gli altri indicati dalla legge sono controfirmati anche dal Presidente del Consiglio dei ministri.

Art. 90.

Il Presidente della Repubblica non è responsabile degli atti compiuti nell'esercizio delle sue funzioni, tranne che per alto tradimento o per attentato alla Costituzione.

In tali casi è messo in stato di accusa dal Parlamento in seduta comune, a maggioranza assoluta dei suoi membri.

Art. 91.

Il Presidente della Repubblica, prima di assumere le sue funzioni, presta giuramento di fedeltà alla Repubblica e di osservanza della Costituzione dinanzi al Parlamento in seduta comune.

TITOLO III

Il Governo

Sezione I. — *Il Consiglio dei Ministri*

Art. 92.

Il Governo della Repubblica è composto del Presidente del Consiglio e dei Ministri, che costituiscono insieme il Consiglio dei ministri.

Il Presidente della Repubblica nomina il Presidente del Consiglio dei ministri e, su proposta di questo, i Ministri.

Art. 93.

Il Presidente del Consiglio dei ministri e i Ministri, prima di assumere le funzioni, prestano giuramento nelle mani del Presidente della Repubblica.

Art. 94.

Il Governo deve avere la fiducia delle due Camere.

Ciascuna Camera accorda o revoca la fiducia mediante mozione motivata e votata per appello nominale.

Entro dieci giorni dalla sua formazione il Governo si presenta alle Camere per ottenerne la fiducia.

Il voto contrario di una o d'entrambe le Camere su una proposta del Governo non importa obbligo di dimissioni.

La mozione di sfiducia deve essere firmata da almeno un decimo dei componenti della Camera e non può essere messa in discussione prima di tre giorni della sua presentazione.

Art. 95.

Il Presidente del Consiglio dei ministri dirige la politica generale del Governo e ne è responsabile. Mantiene l'unità di indirizzo politico ed amministrativo, promuovendo e coordinando l'attività dei Ministri.

I Ministri sono responsabili collegialmente degli atti del Consiglio dei ministri, e individualmente degli atti dei loro dicasteri.

La legge provvede all'ordinamento della Presidenza del Consiglio e determina il numero, le attribuzioni e l'organizzazione dei ministeri.

Art. 96.

Il Presidente del Consiglio dei ministri e i Ministri sono posti in stato d'accusa dal Parlamento in seduta comune per reati commessi nell'esercizio delle loro funzioni.

Sezione II. — *La Pubblica Amministrazione*

Art. 97.

I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l'imparzialità dell'amministrazione.

Nell'ordinamento degli uffici sono determinate le sfere di competenza, le attribuzioni e le responsabilità proprie dei funzionari.

Agli impieghi nelle pubbliche amministrazioni si accede mediante concorso, salvo i casi stabiliti dalla legge.

Art. 98.

I pubblici impiegati sono al servizio esclusivo della Nazione.

Se sono membri del Parlamento, non possono conseguire promozioni se non per anzianità.

Si possono con legge stabilire limitazioni al diritto di iscriversi ai partiti politici per i magistrati, i militari di carriera in servizio attivo, i funzionari ed agenti di polizia, i rappresentanti diplomatici e consolari all'estero.

Sezione III. — *Gli organi ausiliari*

Art. 99.

Il Consiglio nazionale dell'economia e del lavoro è composto, nei modi stabiliti dalla legge, di esperti e di rappresentanti delle categorie produttive, in misura che tenga conto della loro importanza numerica e qualitativa.

E' organo di consulenza delle Camere e del Governo per le materie e secondo le funzioni che gli sono attribuite dalla legge.

Ha l'iniziativa legislativa e può contribuire alla elaborazione della legislazione economica e sociale secondo i principi ed entro i limiti stabiliti dalla legge.

Art. 100.

Il Consiglio di Stato è organo di consulenza giuridico-amministrativa e di tutela della giustizia nell'amministrazione.

La Corte dei conti esercita il controllo preventivo di legittimità sugli atti del Governo, e anche quello successivo sulla gestione del bilancio dello Stato. Partecipa, nei casi e nelle forme stabiliti dalla legge, al controllo sulla gestione finanziaria degli enti a cui lo Stato contribuisce in via ordinaria. Riferisce direttamente alle Camere sul risultato del riscontro eseguito.

La legge assicura l'indipendenza dei due Istituti e del loro componenti di fronte al Governo.

TITOLO IV

La Magistratura

Sezione I. — *Ordinamento giurisdizionale*

Art. 101.

La giustizia è amministrata in nome del popolo.
I giudici sono soggetti soltanto alla legge.

Art. 102.

La funzione giurisdizionale è esercitata da magistrati ordinari istituiti e regolati dalle norme sull'ordinamento giudiziario.

Non possono essere istituiti giudici straordinari o giudici speciali. Possono soltanto istituirsi presso gli organi giudiziari ordinari sezioni specializzate per determinate materie, anche con la partecipazione di cittadini idonei estranei alla magistratura.

La legge regola i casi e le forme della partecipazione diretta del popolo all'amministrazione della giustizia.

Art. 103.

Il Consiglio di Stato e gli altri organi di giustizia amministrativa hanno giurisdizione per la tutela nei confronti della pubblica amministrazione degli interessi legittimi, e, in particolari materie indicate dalla legge, anche dei diritti soggettivi.

La Corte dei conti ha giurisdizione nelle materie di contabilità pubblica e nelle altre specificate dalla legge.

I tribunali militari in tempo di guerra hanno la giurisdizione stabilita dalla legge. In tempo di pace hanno giurisdizione soltanto per i reati militari commessi da appartenenti alle Forze armate.

Art. 104.

La magistratura costituisce un ordine autonomo e indipendente da ogni altro potere.

Il Consiglio superiore della magistratura è presieduto dal Presidente della Repubblica.

Ne fanno parte di diritto il primo presidente e il procuratore generale della Corte di cassazione.

Gli altri componenti sono eletti per due terzi da tutti i magistrati ordinari tra gli appartenenti alle varie categorie, e per un terzo dal Parlamento in seduta comune tra professori ordinari di università in materie giuridiche ed avvocati dopo quindici anni di esercizio.

Il Consiglio elegge un vicepresidente fra i componenti designati dal Parlamento.

I membri elettivi del Consiglio durano in carica quattro anni e non sono immediatamente rieleggibili.

Non possono, finchè sono in carica, essere iscritti negli albi professionali, nè far parte del Parlamento o di un Consiglio regionale.

Art. 105.

Spettano al Consiglio superiore della magistratura, secondo le norme dell'ordinamento giudiziario, le assunzioni, le assegnazioni ed i trasferimenti, le promozioni e i provvedimenti disciplinari nei riguardi dei magistrati.

Art. 106.

Le nomine dei magistrati hanno luogo per concorso.

La legge sull'ordinamento giudiziario può ammettere la nomina, anche elettiva, di magistrati onorari per tutte le funzioni attribuite a giudici singoli.

Su designazione del Consiglio superiore della magistratura possono essere chiamati all'ufficio di consiglieri di cassazione, per meriti insigni, professori ordinari di università in materie giuridiche e avvocati che abbiano quindici anni d'esercizio e siano iscritti negli albi speciali per le giurisdizioni superiori.

Art. 107.

I magistrati sono inamovibili. Non possono essere dispensati o sospesi dal servizio nè destinati ad altre sedi o funzioni se non in seguito a decisione del Consiglio superiore della magistratura, adottata o per i motivi e con le garanzie di difesa stabilite dall'ordinamento giudiziario o con il loro consenso.

Il Ministro della giustizia ha facoltà di promuovere l'azione disciplinare.

I magistrati si distinguono fra loro soltanto per diversità di funzioni.

Il pubblico ministero gode delle garanzie stabilite nei suoi riguardi dalle norme sull'ordinamento giudiziario.

Art. 108.

Le norme sull'ordinamento giudiziario e su ogni magistratura sono stabilite con legge.

La legge assicura l'indipendenza dei giudici delle giurisdizioni speciali, del pubblico ministero presso di esse, e degli estranei che partecipano alla amministrazione della giustizia.

Art. 109.

L'autorità giudiziaria dispone direttamente della polizia giudiziaria.

Art. 110.

Ferme le competenze del Consiglio superiore della magistratura, spettano al Ministro della giustizia l'organizzazione e il funzionamento dei servizi relativi alla giustizia.

Sezione II. — *Norme sulla giurisdizione*

Art. 111.

Tutti i provvedimenti giurisdizionali devono essere motivati.

Contro le sentenze e contro i provvedimenti sulla libertà personale, pronunciati dagli organi giurisdizionali ordinari o speciali, è sempre am-

messo ricorso in Cassazione per violazione di legge. Si può derogare a tale norma soltanto per le sentenze dei tribunali militari in tempo di guerra.

Contro le decisioni del Consiglio di Stato e della Corte dei conti il ricorso in Cassazione è ammesso per i soli motivi inerenti alla giurisdizione.

Art. 112.

Il pubblico ministero ha l'obbligo di esercitare l'azione penale.

Art. 113.

Contro gli atti della pubblica Amministrazione è sempre ammessa la tutela giurisdizionale dei diritti e degli interessi legittimi dinanzi agli organi di giurisdizione ordinaria o amministrativa.

Tale tutela giurisdizionale non può essere esclusa o limitata a particolari mezzi di impugnazione o per determinate categorie di atti.

La legge determina quali organi di giurisdizione possono annullare gli atti della pubblica amministrazione nei casi e con gli effetti previsti dalla legge stessa.

TITOLO V

Le Regioni, le Province, i Comuni

Art. 114.

La Repubblica si riparte in Regioni, Province e Comuni.

Art. 115.

Le Regioni sono costituite in enti autonomi con propri poteri e funzioni secondo i principi fissati nella Costituzione.

Art. 116.

Alla Sicilia, alla Sardegna, al Trentino-Alto Adige, al Friuli-Venezia Giulia e alla Valle d'Aosta sono attribuite forme e condizioni particolari di autonomia, secondo statuti speciali adottati con leggi costituzionali.

Art. 117.

La Regione emana per le seguenti materie norme legislative nei limiti dei principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato, sempreché le

norme stesse non siano in contrasto con l'interesse nazionale e con quello di altre Regioni:

ordinamento degli uffici e degli enti amministrativi dipendenti dalla Regione;

circoscrizioni comunali;

polizia locale urbana e rurale;

fiere e mercati;

beneficenza pubblica ed assistenza sanitaria ed ospedaliera;

istruzione artigiana e professionale e assistenza scolastica;

musei e biblioteche di enti locali;

urbanistica;

turismo ed industria alberghiera;

tranvie e linee automobilistiche d'interesse regionale;

viabilità, acquedotti e lavori pubblici di interesse regionale;

navigazione e porti lacuali;

acque minerali e termali;

cave e torbiere;

caccia;

pesca nelle acque interne;

agricoltura e foreste;

artigianato.

Altre materie indicate da leggi costituzionali.

Le leggi della Repubblica possono demandare alla Regione il potere di emanare norme per la loro attuazione.

Art. 118.

Spettano alla Regione le funzioni amministrative per le materie elencate nel precedente articolo, salvo quelle di interesse esclusivamente locale, che possono essere attribuite dalle leggi della Repubblica alle Province, ai Comuni o ad altri enti locali.

Lo Stato può con legge delegare alla Regione l'esercizio di altre funzioni amministrative.

La Regione esercita normalmente le sue funzioni amministrative delegandole alle Province, ai Comuni o ad altri enti locali, o valendosi dei loro uffici.

Art. 119.

Le Regioni hanno autonomia finanziaria nelle forme e nei limiti stabiliti da leggi della Repubblica, che la coordinano con la finanza dello Stato, delle Province e dei Comuni.

Alle Regioni sono attribuiti tributi propri e quote di tributi erariali, in relazione ai bisogni delle Regioni per le spese necessarie ad adempiere le loro funzioni normali.

Per provvedere a scopi determinati, e particolarmente per valorizzare il Mezzogiorno e le Isole, lo Stato assegna per legge a singole Regioni contributi speciali.

La Regione ha un proprio demanio e patrimonio, secondo le modalità stabilite con legge della Repubblica.

Art. 120.

La Regione non può istituire dazi d'importazione o esportazione o transito fra le Regioni.

Non può adottare provvedimenti che ostacolino in qualsiasi modo la libera circolazione delle persone e delle cose fra le Regioni.

Non può limitare il diritto dei cittadini di esercitare in qualunque parte del territorio nazionale la loro professione, impiego o lavoro.

Art. 121.

Sono organi della Regione: il Consiglio regionale, la Giunta e il suo Presidente.

Il Consiglio regionale esercita le potestà legislative e regolamentari attribuite alla Regione e le altre funzioni conferitegli dalla Costituzione e dalle leggi. Può fare proposte di legge alle Camere.

La Giunta regionale è l'organo esecutivo delle Regioni.

Il Presidente della Giunta rappresenta la Regione; promulga le leggi ed i regolamenti regionali; dirige le funzioni amministrative delegate dallo Stato alla Regione, conformandosi alle istruzioni del Governo centrale.

Art. 122.

Il sistema d'elezione, il numero e i casi di ineleggibilità e di incompatibilità dei consiglieri regionali sono stabiliti con legge della Repubblica.

Nessuno può appartenere contemporaneamente a un Consiglio regionale e ad una delle Camere del Parlamento o ad un altro Consiglio regionale.

Il Consiglio elegge nel suo seno un presidente e un ufficio di presidenza per i propri lavori.

I consiglieri regionali non possono essere chiamati a rispondere delle opinioni espresse e dei voti dati nell'esercizio delle loro funzioni.

Il Presidente ed i membri della Giunta sono eletti dal Consiglio regionale tra i suoi componenti.

Art. 123.

Ogni regione ha uno statuto il quale, in armonia con la Costituzione e con le leggi della Repubblica, stabilisce le norme relative all'organizzazione interna della regione. Lo statuto regola l'esercizio del diritto di iniziativa e del *referendum* su leggi e provvedimenti amministrativi della regione e la pubblicazione delle leggi e dei regolamenti regionali.

Lo statuto è deliberato dal Consiglio regionale a maggioranza assoluta dei suoi componenti, ed è approvato con legge della Repubblica.

Art. 124.

Un commissario del Governo, residente nel capoluogo della Regione, soprintende alle funzioni amministrative esercitate dallo Stato e le coordina con quelle esercitate dalla Regione.

Art. 125.

Il controllo di legittimità sugli atti amministrativi della Regione è esercitato, in forma decentrata, da un organo dello Stato, nei modi e nei limiti stabiliti da leggi della Repubblica. La legge può in determinati casi ammettere il controllo di merito, al solo effetto di promuovere, con richiesta motivata, il riesame della deliberazione da parte del Consiglio regionale.

Nella Regione sono istituiti organi di giustizia amministrativa di primo grado, secondo l'ordinamento stabilito da legge della Repubblica. Possono istituirsi sezioni con sede diversa dal capoluogo della Regione.

Art. 126.

Il Consiglio regionale può essere sciolto, quando compia atti contrari alla Costituzione o gravi violazioni di legge, o non corrisponda all'invito del Governo di sostituire la Giunta o il Presidente, che abbiano compiuto analoghi atti o violazioni.

Può essere sciolto quando, per dimissioni o per impossibilità di formare una maggioranza, non sia in grado di funzionare.

Può essere altresì sciolto per ragioni di sicurezza nazionale.

Lo scioglimento è disposto con decreto motivato del Presidente della Repubblica, sentita una Commissione di deputati e senatori costituita, per le questioni regionali, nei modi stabiliti con legge della Repubblica.

Col decreto di scioglimento è nominata una Commissione di tre cittadini eleggibili al Consiglio regionale, che indice le elezioni entro tre mesi e provvede all'ordinaria amministrazione di competenza della Giunta e agli atti improrogabili, da sottoporre alla ratifica del nuovo Consiglio.

Art. 127.

Ogni legge approvata dal Consiglio regionale è comunicata al Commissario che, salvo il caso di opposizione da parte del Governo, deve vistarla nel termine di trenta giorni dalla comunicazione.

La legge è promulgata nei dieci giorni dalla apposizione del visto ed entra in vigore non prima di quindici giorni dalla sua pubblicazione. Se una legge è dichiarata urgente dal Consiglio regionale, e il Governo della Repubblica lo consente, la promulgazione e l'entrata in vigore non sono subordinate ai termini indicati.

Il Governo della Repubblica, quando ritenga che una legge approvata dal Consiglio regionale ecceda la competenza della Regione o contrasti con gli interessi nazionali o con quelli di altre Regioni, la rinvia al Consiglio regionale nel termine fissato per l'apposizione del visto.

Ove il Consiglio regionale la approvi di nuovo a maggioranza assoluta dei suoi componenti, il Governo della Repubblica può, nei quindici giorni dalla comunicazione, promuovere la questione di legittimità davanti alla Corte costituzionale, o quella di merito per contrasto di interessi davanti alle Camere. In caso di dubbio, la Corte decide di chi sia la competenza.

Art. 128.

Le Provincie e i Comuni sono enti autonomi nell'ambito dei principi fissati da leggi generali della Repubblica, che ne determinano le funzioni.

Art. 129.

Le Provincie e i Comuni sono anche circoscrizioni di decentramento statale e regionale.

Le circoscrizioni provinciali possono essere suddivise in circondari con funzioni esclusivamente amministrative per un ulteriore decentramento.

Art. 130.

Un organo della Regione, costituito nei modi stabiliti da legge della Repubblica, esercita, anche in forma decentrata, il controllo di legittimità sugli atti delle Provincie, dei Comuni e degli altri enti locali.

In casi determinati dalla legge può essere esercitato il controllo di merito, nella forma di richiesta motivata agli enti deliberanti di riesaminare la loro deliberazione.

Art. 131.

Sono costituite le seguenti Regioni:

Piemonte;
Valle d'Aosta;
Lombardia;
Trentino-Alto Adige;
Veneto;
Friuli-Venezia Giulia;
Liguria;
Emilia-Romagna;
Toscana;
Umbria;
Marche;
Lazio;
Abruzzi;
Molise;
Campania;
Puglia;
Basilicata;
Calabria;
Sicilia;
Sardegna.

Art. 132.

Si può con legge costituzionale, sentiti i Consigli regionali, disporre la fusione di Regioni esistenti o la creazione di nuove Regioni con un minimo di un milione d'abitanti, quando ne facciano richiesta tanti Consigli comunali che rappresentino almeno un terzo delle popolazioni interessate, e la proposta sia approvata con *referendum* dalla maggioranza delle popolazioni stesse.

Si può, con *referendum* e con legge della Repubblica, sentiti i Consigli regionali, consentire che Provincie e Comuni, che ne facciano richiesta, siano staccati da una Regione ed aggregati ad un'altra.

Art. 133.

Il mutamento delle circoscrizioni provinciali e la istituzione di nuove Provincie nell'ambito d'una Regione sono stabiliti con leggi della Repubblica, su iniziative dei Comuni, sentita la stessa Regione.

La Regione, sentite le popolazioni interessate, può con sue leggi istituire nel proprio territorio nuovi Comuni e modificare le loro circoscrizioni e denominazioni.

TITOLO VI

Garanzie costituzionali

Sezione I. — *La Corte costituzionale*

Art. 134.

La Corte costituzionale giudica:

sulle controversie relative alla legittimità costituzionale delle leggi e degli atti, aventi forza di legge, dello Stato e delle Regioni;

sui conflitti di attribuzione tra i poteri dello Stato e su quelli tra lo Stato e le Regioni, e tra le Regioni;

sulle accuse promosse contro il Presidente della Repubblica ed i Ministri, a norma della Costituzione.

Art. 135.

La Corte costituzionale è composta di quindici giudici nominati per un terzo dal Presidente della Repubblica, per un terzo dal Parlamento in seduta comune e per un terzo dalle supreme magistrature ordinaria e amministrativa.

I giudici della Corte costituzionale sono scelti tra i magistrati anche a riposo delle giurisdizioni superiori ordinaria e amministrative, i professori ordinari di università in materie giuridiche e gli avvocati dopo venti anni d'esercizio.

La Corte elegge il presidente fra i suoi componenti.

I giudici sono nominati per dodici anni, si rinnovano parzialmente secondo le norme stabilite dalla legge e non sono immediatamente rieleggibili.

L'ufficio di giudice della Corte è incompatibile con quello di membro del Parlamento o d'un Consiglio regionale, con l'esercizio della professione d'avvocato o con ogni carica ed ufficio indicati dalla legge.

Nei giudizi d'accusa contro il Presidente della Repubblica e contro i Ministri intervengono, oltre i giudici ordinari della Corte, sedici membri eletti, all'inizio di ogni legislatura, dal Parlamento in seduta comune tra cittadini aventi i requisiti per l'eleggibilità a senatore.

Art. 136.

Quando la Corte dichiara l'illegittimità costituzionale di una norma di legge o di atto avente forza di legge, la norma cessa di avere efficacia dal giorno successivo alla pubblicazione della decisione.

La decisione della Corte è pubblicata e comunicata alle Camere ed ai Consigli regionali interessati, affinché, ove lo ritengano necessario, provvedano nelle forme costituzionali.

Art. 137.

Una legge costituzionale stabilisce le condizioni, le forme, i termini di proponibilità dei giudizi di legittimità costituzionale, e le garanzie di indipendenza dei giudici della Corte.

Con legge ordinaria sono stabilite le altre norme necessarie per la costituzione e il funzionamento della Corte.

Contro le decisioni della Corte costituzionale non è ammessa alcuna impugnazione.

Sezione II. — *Revisione della Costituzione. Leggi costituzionali*

Art. 138.

Le leggi di revisione della Costituzione e le altre leggi costituzionali sono adottate da ciascuna Camera con due successive deliberazioni ad intervallo non minore di tre mesi, e sono approvate a maggioranza assoluta dei componenti di ciascuna Camera nella seconda votazione.

Le leggi stesse sono sottoposte a *referendum* popolare quando, entro tre mesi dalla loro pubblicazione, ne facciano domanda un quinto dei membri di una Camera o cinquecentomila elettori o cinque Consigli regionali. La legge sottoposta a *referendum* non è promulgata, se non è approvata dalla maggioranza dei voti validi.

Non si fa luogo a *referendum* se la legge è stata approvata nella seconda votazione da ciascuna delle Camere a maggioranza di due terzi dei suoi componenti.

Art. 139.

La forma repubblicana non può essere oggetto di revisione costituzionale.

DISPOSIZIONI TRANSITORIE E FINALI

I

Con l'entrata in vigore della Costituzione il Capo provvisorio dello Stato esercita le attribuzioni di Presidente della Repubblica e ne assume il titolo.

II

Se alla data della elezione del Presidente della Repubblica non sono costituiti tutti i Consigli regionali, partecipano alla elezione soltanto i componenti delle due Camere.

III

Per la prima composizione del Senato della Repubblica sono nominati senatori, con decreto del Presidente della Repubblica, i deputati dell'Assemblea Costituente che posseggono i requisiti di legge per essere senatori e che:

sono stati Presidenti del Consiglio dei Ministri o di Assemblée legislative;

hanno fatto parte del disciolto Senato;

hanno avuto almeno tre elezioni, compresa quella all'Assemblea Costituente;

sono stati dichiarati decaduti nella seduta della Camera dei deputati del 9 novembre 1926;

hanno scontato la pena della reclusione non inferiore a cinque anni in seguito a condanna del tribunale speciale fascista per la difesa dello Stato.

Sono nominati altresì senatori, con decreto del Presidente della Repubblica, i membri del disciolto Senato che hanno fatto parte della Consulta Nazionale.

Al diritto di essere nominati senatori si può rinunciare prima della firma del decreto di nomina. L'accettazione della candidatura alle elezioni politiche implica rinuncia al diritto di nomina a senatore.

IV

Per la prima elezione del Senato il Molise è considerato come Regione a sè stante, con il numero dei senatori che gli compete in base alla sua popolazione.

V

La disposizione dell'art. 80 della Costituzione, per quanto concerne i trattati internazionali che importano oneri alle finanze o modificazioni di legge, ha effetto dalla data di convocazione delle Camere.

VI

Entro cinque anni dall'entrata in vigore della Costituzione si procede alla revisione degli organi speciali di giurisdizione attualmente esistenti, salvo le giurisdizioni del Consiglio di Stato, della Corte dei conti e dei tribunali militari.

Entro un anno dalla stessa data si provvede con legge al riordinamento del Tribunale supremo militare in relazione all'art. 111.

VII

Fino a quando non sia emanata la nuova legge sull'ordinamento giudiziario in conformità con la Costituzione, continuano ad osservarsi le norme dell'ordinamento vigente.

Fino a quando non entri in funzione la Corte costituzionale, la decisione delle controversie indicate nell'art. 134 ha luogo nelle forme e nei limiti delle norme preesistenti all'entrata in vigore della Costituzione.

I giudici della Corte costituzionale nominati nella prima composizione della Corte stessa non sono soggetti alla parziale rinnovazione e durano in carica dodici anni.

VIII

Le elezioni dei Consigli regionali e degli organi elettivi delle amministrazioni provinciali sono indette entro un anno dall'entrata in vigore della Costituzione.

Leggi della Repubblica regolano per ogni ramo della pubblica amministrazione il passaggio delle funzioni statali attribuite alle Regioni. Fino a quando non sia provveduto al riordinamento e alla distribuzione delle funzioni amministrative fra gli enti locali restano alle Provincie ed ai Comuni le funzioni che esercitano attualmente e le altre di cui le Regioni delegano loro l'esercizio.

Leggi della Repubblica regolano il passaggio alle Regioni di funzionari e dipendenti dello Stato, anche delle amministrazioni centrali, che sia reso necessario dal nuovo ordinamento. Per la formazione dei loro uffici le Regioni devono, tranne che in casi di necessità, trarre il proprio personale da quello dello Stato e degli enti locali.

IX

La Repubblica, entro tre anni dall'entrata in vigore della Costituzione, adegua le sue leggi alle esigenze delle autonomie locali e alla competenza legislativa attribuita alle Regioni.

X

Alla Regione del Friuli-Venezia Giulia, di cui all'art. 116, si applicano provvisoriamente le norme generali del Titolo V della parte seconda, ferma restando la tutela delle minoranze linguistiche in conformità con l'art. 6.

XI

Fino a cinque anni dall'entrata in vigore della Costituzione si possono, con leggi costituzionali, formare altre Regioni, a modificazione dell'elenco di cui all'art. 131, anche senza il concorso delle condizioni richieste dal primo comma dell'art. 132, fermo rimanendo tuttavia l'obbligo di sentire le popolazioni interessate.

XII

E' vietata la riorganizzazione, sotto qualsiasi forma, del disciolto partito fascista.

In deroga dell'art. 48, sono stabilite con legge, per non oltre un quinquennio dalla entrata in vigore della Costituzione, limitazioni temporanee al diritto di voto e alla eleggibilità per i capi responsabili del regime fascista.

XIII

I membri e i discendenti di Casa Savoia non sono elettori e non possono ricoprire uffici pubblici nè cariche elettive.

Agli ex re di Casa Savoia, alle loro consorti e ai loro discendenti maschi sono vietati l'ingresso e il soggiorno nel territorio nazionale.

I beni, esistenti nel territorio nazionale, degli ex re di Casa Savoia, delle loro consorti e dei loro discendenti maschi, sono avocati allo Stato. I trasferimenti e le costituzioni di diritti reali sui beni stessi, che siano avvenuti dopo il 2 giugno 1946, sono nulli.

XIV

I titoli nobiliari non sono riconosciuti.

I predicati di quelli esistenti prima del 28 ottobre 1922 valgono come parte del nome.

L'Ordine mauriziano è conservato come ente ospedaliero e funziona nei modi stabiliti dalla legge.

La legge regola la soppressione della Consulta araldica.

XV

Con l'entrata in vigore della Costituzione si ha per convertito in legge il decreto legislativo luogotenenziale 25 giugno 1944, n. 151, sull'ordinamento provvisorio dello Stato.

XVI

Entro un anno dall'entrata in vigore della Costituzione si procede alla revisione e al coordinamento con essa delle precedenti leggi costituzionali che non siano state finora esplicitamente o implicitamente abrogate.

XVII

L'Assemblea Costituente sarà convocata dal suo Presidente per deliberare, entro il 31 gennaio 1948, sulla legge per la elezione del Senato della Repubblica, sugli statuti regionali speciali e sulla legge per la stampa.

Fino al giorno delle elezioni delle nuove Camere, l'Assemblea Costituente può essere convocata, quando vi sia necessità di deliberare nelle materie attribuite alla sua competenza dagli articoli 2, primo e secondo comma, e 3, comma primo e secondo, del decreto legislativo 16 marzo 1946, n. 98.

In tale periodo le Commissioni permanenti restano in funzione. Quelle legislative rinviando al Governo i disegni di legge, ad esse trasmessi, con eventuali osservazioni e proposte di emendamenti.

I deputati possono presentare al Governo interrogazioni con richiesta di risposta scritta.

L'Assemblea costituente, agli effetti di cui al secondo comma del presente articolo, è convocata dal suo Presidente su richiesta motivata del Governo o di almeno duecento deputati.

XVIII

La presente Costituzione è promulgata dal Capo provvisorio dello Stato entro cinque giorni dalla sua approvazione da parte dell'Assemblea Costituente, ed entra in vigore il 1° gennaio 1948.

Il testo della Costituzione è depositato nella sala comunale di ciascun Comune della Repubblica per rimanervi esposto, durante tutto l'anno 1948, affinché ogni cittadino possa prenderne cognizione.

La Costituzione, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica.

La Costituzione dovrà essere fedelmente osservata come Legge fondamentale della Repubblica da tutti i cittadini e dagli organi dello Stato.

CULTURA GENERALE

CULTURA CIVICA

L'uomo per soddisfare i suoi innumerevoli bisogni deve svolgere una certa attività per procurarsi i mezzi ritenuti idonei allo scopo. Questa attività viene svolta dall'uomo nell'ambito della società alla quale egli stesso appartiene e della quale ha bisogno necessariamente, in quanto nessuno può vivere al di fuori di una collettività organizzata.

Anche nel periodo preistorico gli uomini vivevano riuniti ed organizzati, prima in famiglia, poi in gruppi di famiglia, poi in tribù, in orde nomadi ed infine in agglomerati stanziati su di una superficie terrestre.

Si può dire, pertanto, che l'uomo per la sua stessa natura, deve vivere in una società, poichè soltanto nella cooperazione con i suoi simili egli può appagare le infinite esigenze del suo essere umano.

La società umana nasce, quindi, come un fatto naturale indispensabile all'uomo.

DEFINIZIONE DI SOCIETÀ

La società, pertanto, è data dall'unione di più uomini che si associano per il raggiungimento di scopi comuni. Ma nessun raggruppamento di uomini, nessuna società potrebbe vivere e progredire senza un ordine, una disciplina, un comando. Perchè una tale società possa esistere, si devono soddisfare e rispettare talune esigenze fondamentali, come quella della sicurezza, dell'ordine, della libertà personale, del diritto al proprio lavoro ecc..

DEFINIZIONE DI STATO

L'uomo, come si è visto, vive ed agisce per il conseguimento dei suoi fini nell'ambito di una società organizzata che, per vivere e progredire, ha bisogno del rispetto di alcune esigenze fondamentali. Da qui la necessità dell'esistenza dello Stato.

Lo Stato, quindi, è la stessa società organizzata per il conseguimento dei suoi fini.

Meglio ancora: lo Stato è un popolo organizzato su un territorio, ordinato sotto un potere originario di imperio per raggiungere con l'azione comune, i propri fini collettivi.

ELEMENTI COSTITUTIVI DELLO STATO

Dalla definizione, si possono agevolmente ricavare i tre elementi costitutivi dello Stato, che sono: il popolo, il territorio e la sovranità:

1) il popolo è l'elemento personale dello Stato; esso è formato dal complesso delle persone che compongono lo Stato stesso, e cioè dai cittadini che sono legati allo Stato dal vincolo della cittadinanza;

2) il territorio è l'elemento materiale dello Stato e comprende la superficie terrestre racchiusa dai confini naturali ed artificiali, su cui il popolo è stanziato ed in cui lo Stato esercita la sua sovranità.

Il territorio comprende, inoltre, il mare territoriale, che è costituito da una fascia costiera, la cui ampiezza è determinata da leggi; l'atmosfera sovrastante ed il sottosuolo;

3) la sovranità è la potestà assoluta di Governo che spetta allo Stato. E' una potestà originaria, in quanto lo Stato l'acquista al suo costituirsi ed è esclusiva in quanto spetta soltanto allo Stato.

FINI DELLO STATO

Il primo e più importante compito dello Stato è quello di provvedere alla difesa armata del paese. Tale compito è essenziale ed esclusivo dello Stato in quanto soltanto ad esso possono far capo funzioni così elevate ed indispensabili per la tranquillità e l'ordine dei suoi cittadini.

Altro compito importante è quello della tutela dell'ordine interno. Ogni società ha bisogno di un ordine interno, altrimenti ciascun appartenente a quella società non potrà mai raggiungere i suoi scopi, nè potranno essere raggiunti gli scopi comuni della collettività.

Lo Stato adempie a questa sua funzione emanando le norme che regolano la condotta degli individui. Queste norme, proprio perchè sono imposte dallo Stato, sono obbligatorie ed inderogabili; il che significa che chiunque trasgredisca in tutto o in parte quelle norme, dovrà soggiacere alla giusta punizione.

Lo Stato, però, non si limita soltanto a porre la difesa esterna ed interna del Paese. Esso si preoccupa anche del benessere e del progresso dei suoi cittadini ed appresta, a tal uopo, tutti i mezzi ritenuti necessari ed indispensabili; svolge ad esempio opera di assistenza nei riguardi dei vecchi e dei malati costruendo ospedali, cura gli interessi collettivi dei cittadini provvedendo alla costruzione di strade, scuole ecc., appaga i bisogni collettivi con l'istituzione dei servizi ferroviari, postali, telegrafici ecc., promuove la solidarietà sociale fra le varie classi del popolo istituendo appositi enti con compiti di assistenza, previdenza e beneficenza ecc.

In queste sue svariate attività però lo Stato è coadiuvato da altri enti pubblici come i Comuni, le Provincie, le Regioni.

FUNZIONI DELLO STATO

Per l'attuazione concreta di tutti i suoi compiti, lo Stato si avvale di tre distinti organi, che sono:

l'organo legislativo, cui spetta la funzione legislativa. Tale funzione viene generalmente esplicata dal Parlamento dando vita alle leggi;

l'organo esecutivo, cui spetta la funzione esecutiva o meglio ancora la funzione governativa. Tale funzione viene esplicata dal Governo al quale è affidato il compito di guidare la nazione servendosi delle leggi emanate dal Parlamento;

l'organo giudiziario, cui spetta la funzione giudiziaria. Tale funzione viene esplicata dalla Magistratura con l'emaneazione di sentenze civili e penali.

FORME DI GOVERNO

Tra le tante forme di governo è importante la distinzione tra Monarchia e Repubblica.

La Monarchia si ha quando i poteri supremi sono affidati ad una sola persona fisica che non sia nè organo nè rappresentante giuridico di una collettività. Il Monarca, quindi, sarà tale per diritto di discendenza.

La Repubblica si ha quando i poteri supremi sono affidati o ad una collettività o ai rappresentanti giuridici di essa.

La Repubblica a sua volta può essere presidenziale e parlamentare.

Si ha la repubblica presidenziale (come negli Stati Uniti d'America) allorchè il Capo dello Stato è anche capo del Governo.

Si ha, invece, la repubblica parlamentare quando oltre al Capo dello Stato, che rappresenta l'unità della Nazione, vi è anche il Capo del Governo che, con tutti i suoi Ministri, deve godere la fiducia del Parlamento.

L'ORDINAMENTO DELLO STATO ITALIANO

FORMAZIONE DELLO STATO ITALIANO

Lo Stato italiano risulta formato dal Regno Sardo-piemontese, al quale vennero successivamente annesse, a seguito di guerre e plebisciti, la Lombardia, il Ducato di Parma e Piacenza, il Ducato di Modena e Reggio, il Granducato di Toscana, l'Umbria e le Marche, il Regno di Napoli e Sicilia ed, infine, il Veneto e il Lazio.

Il primo documento costituzionale venne concesso al popolo piemontese dal Re Carlo Alberto, il 4 marzo 1848. Tale documento venne, successivamente, adottato come Carta Costituzionale dal Regno d'Italia.

La Costituzione Albertina rimase in vigore fino al 2 giugno 1946, allorchè, a seguito di referendum popolare, si ebbe una maggioranza a favore della Repubblica.

Nello stesso giorno del referendum i cittadini italiani elessero una assemblea costituente con il compito di elaborare la nuova Costituzione Repubblicana. La Carta Costituzionale, votata dall'assemblea il 22 dicembre 1947, venne promulgata il 27 successivo ed entrò in vigore il 1° gennaio 1948.

STRUTTURA DELLO STATO ITALIANO

Lo Stato italiano, secondo l'attuale Costituzione, è configurato come Stato costituzionale e democratico.

Costituzionale, in quanto i poteri sono attribuiti ai diversi organi e sono garantite la libertà dei cittadini; democratico, in quanto i principali organi statali sono eletti direttamente o indirettamente dai cittadini.

GLI ORGANI COSTITUZIONALI DELLO STATO

Si chiamano organi costituzionali quegli organi che sono stabiliti dalla Costituzione e che partecipano alle funzioni più importanti dello Stato.

Gli organi costituzionali previsti dalla Costituzione sono:

- il Parlamento;
- il Presidente della Repubblica;
- il Governo;
- la Corte Costituzionale.

Secondo alcuni, organo costituzionale è anche la Magistratura.

IL PARLAMENTO

E' l'organo legislativo e si compone di due Camere: la Camera dei Deputati e il Senato della Repubblica.

I membri del Parlamento sono eletti direttamente dal popolo a suffragio universale cioè da tutti i cittadini d'ambo i sessi che abbiano compiuto 21 anni per i Deputati e 25 per i Senatori e che si chiamano elettori.

Il diritto di voto non può essere limitato se non per incapacità o per effetto di sentenza penale irrevocabile o in casi di indegnità morale indicati dalla legge.

Può essere eletto Deputato ogni elettore che abbia compiuto 25 anni e Senatore ogni elettore che ne abbia compiuto 40.

La durata delle due Camere è ora fissata in anni cinque.

La funzione principale del Parlamento è la funzione legislativa, ossia la funzione di emanare le leggi.

Il Parlamento esercita anche un controllo politico sull'azione del Governo mediante le interrogazioni, interpellanze, mozioni ed inchieste.

Nel caso in cui viene meno la fiducia del Parlamento, il Governo ha l'obbligo di rassegnare le dimissioni.

Altri compiti del Parlamento sono: deliberare lo stato di guerra, procedere all'elezione del Presidente della Repubblica, nominare alcuni componenti della Corte Costituzionale e del Consiglio Superiore della Magistratura, ratificare i trattati internazionali, ecc.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA.

E' il Capo dello Stato e rappresenta l'unità della Nazione.

Viene eletto dal Parlamento in seduta comune, con l'aggiunta di tre rappresentanti per ogni Consiglio Regionale (uno solo per la Regione Valle d'Aosta), a scrutinio segreto ed a maggioranza di due terzi dei membri che costituiscono l'Assemblea. Dopo il terzo scrutinio, però, basta la maggioranza assoluta, cioè la metà più uno dei componenti l'assemblea.

Può essere eletto Presidente della Repubblica ogni cittadino che abbia compiuto cinquant'anni e goda dei diritti civili e politici. Il Presidente dura in carica sette anni. Le sue funzioni sono molteplici: ha la potestà di presentare progetti di legge a mezzo del Governo, promulga e pubblica le leggi, emana i decreti legislativi e i regolamenti approvati dal Governo, invia messaggi al Parlamento, scioglie le Camere, indice le nuove elezioni, nomina i Ministri e i più alti funzionari dello Stato, accredita e riceve i diplomatici, ratifica i trattati, comanda le Forze Armate dello Stato, dichiara lo stato di guerra già deliberato dal Parlamento, ha il potere di grazia e di commutare la pena, concede amnistia ed indulti su autorizzazione del Parlamento, ecc.

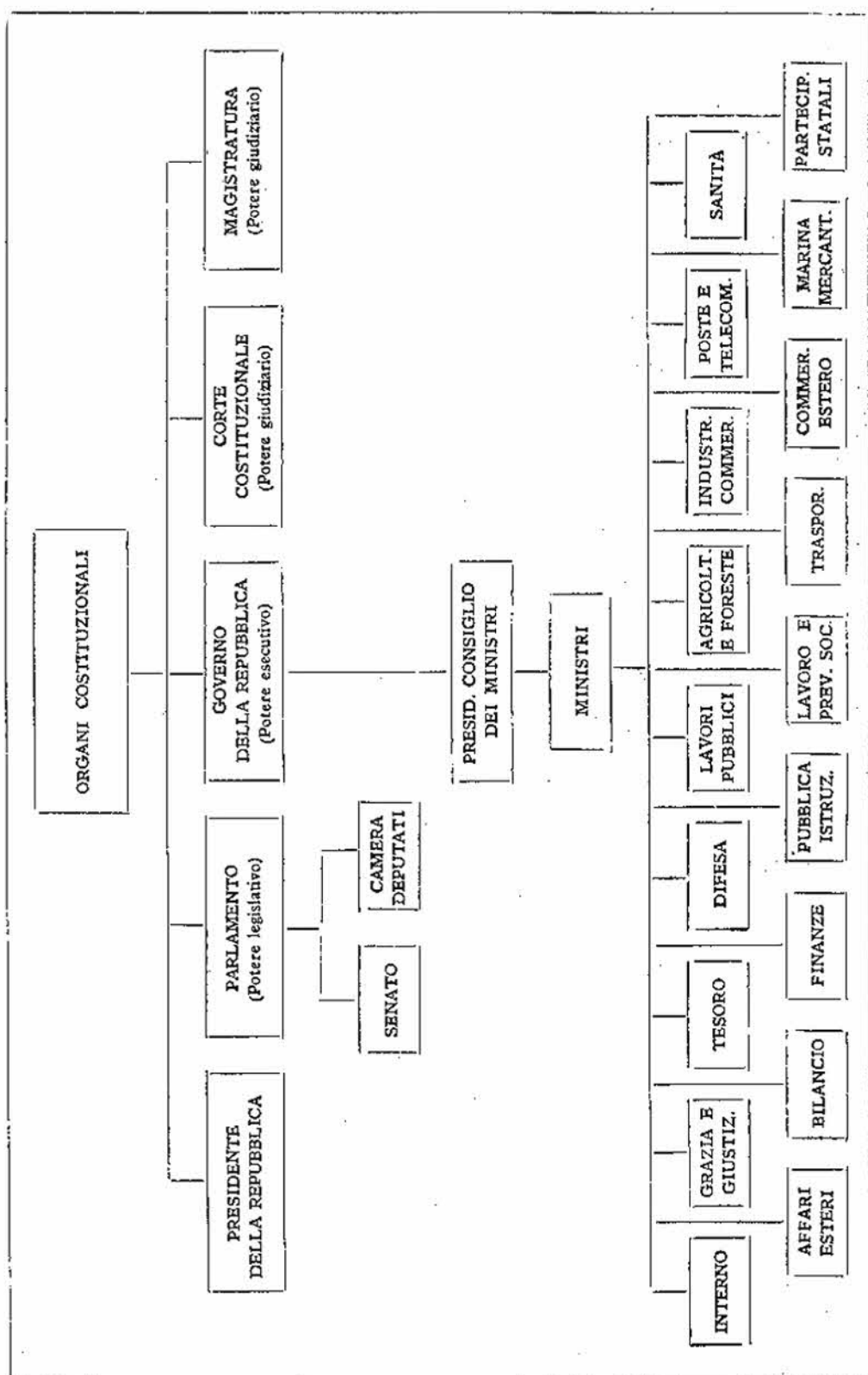
IL GOVERNO.

Il Governo della Repubblica è l'organo cui la Costituzione attribuisce le più importanti funzioni politiche ed Amministrative; è un organo complesso, formato dal Presidente del Consiglio dei Ministri, dal Consiglio dei Ministri e dai singoli Ministri.

Il Governo, entro 10 giorni dalla sua formazione, deve ottenere dai due rami del Parlamento la fiducia; in caso contrario non può svolgere le sue funzioni ed è costretto a dare le dimissioni. Il Presidente della Repubblica allora dovrà procedere a nuove consultazioni per la formazione di un governo che abbia tale fiducia.

Il Presidente del Consiglio dei Ministri è nominato dal Capo dello Stato, a sua scelta, e dirige la politica generale del Governo. Egli è re-

QUADRO SINOTTICO DELL'ORDINAMENTO DELLO STATO ITALIANO



sponsabile verso il Parlamento. Ha il compito di mantenere l'indirizzo politico ed amministrativo del Governo promuovendo e coordinando la attività dei singoli Ministri.

I Ministri sono nominati dal Capo dello Stato, su proposta del Presidente del Consiglio. Essi sono di due categorie: Ministri con portafoglio e Ministri senza portafoglio. I primi sono preposti alla direzione dei vari Ministeri, i secondi, invece, partecipano solo al Governo intervenendo alle riunioni del Consiglio dei Ministri.

Il Consiglio dei Ministri è un organo collegiale formato dalla riunione di tutti i Ministri (con portafoglio e senza) sotto la presidenza del Presidente del Consiglio dei Ministri. E' un organo che si occupa di tutte le questioni di carattere generale della vita politica dello Stato come ad esempio le questioni di ordine pubblico, trattati e questioni internazionali, disegni di legge da presentare al Parlamento ecc. e delle questioni che possono interessare più Ministeri.

CORTE COSTITUZIONALE.

E' un organo che esercita il controllo di legittimità costituzionale sulle leggi formali emanate dal Parlamento e dalle Regioni e sulle leggi delegate e decreti legge emanati dal Governo.

La Corte decide, inoltre, sui conflitti di attribuzione tra i poteri dello Stato e tra questi e le Regioni, decide sui conflitti tra Regione e Regione e giudica sulle accuse promosse contro il Presidente del Consiglio dei Ministri e contro i Ministri nei casi previsti dalla Costituzione. In questi casi, però, la Corte è integrata da 16 giudici aggiunti, nominati dal Parlamento.

La sua composizione normale è di 15 giudici scelti tra professori ordinari universitari di materie giuridiche, avvocati dopo venti anni di professione e magistrati. Un terzo dei giudici è nominato dalle supreme magistrature, un terzo dal Parlamento ed un terzo dal Presidente della Repubblica.

I giudici durano in carica 12 anni e non sono immediatamente rieleggibili.

LA MAGISTRATURA.

E' un complesso di organi preposti all'applicazione della legge nei casi controversi.

La Magistratura costituisce un ordine autonomo, indipendente dal potere legislativo e dal potere esecutivo.

E' formata dai giudici, la cui attività si concretizza nelle sentenze che possono essere civili, penali e amministrative.

LA FORMAZIONE E L'ATTUAZIONE DELLA LEGGE

CHE COSA È LA LEGGE.

La legge è l'atto emanato dal Parlamento che contiene normalmente norme di condotta obbligatorie per tutti gli individui che vivono sul territorio dello Stato.

LEGGE COSTITUZIONALE, LEGGE ORDINARIA E LEGGE REGIONALE.

Le leggi emanate dal Parlamento possono essere di due tipi: costituzionali e ordinarie.

Le leggi costituzionali, in quanto modificatrici dell'attuale Costituzione, e quindi molto importanti, devono essere emanate con delle garanzie particolari rispetto a quelle ordinarie; ossia la legge non viene approvata se non dopo due distinti esami e due distinte votazioni a distanza almeno di due mesi presso ogni ramo del Parlamento. Nella seconda votazione occorre almeno la maggioranza assoluta dei componenti.

Le leggi ordinarie possono essere emanate su qualsiasi materia, all'infuori di quella costituzionale.

Le leggi regionali hanno efficacia soltanto nell'ambito della regione che le ha emanate e riguardano soltanto materie di interesse locale.

L'INIZIATIVA LEGISLATIVA.

L'iniziativa di presentare al Parlamento progetti di legge appartiene a ciascun membro del Parlamento stesso, al Governo, ai Consigli Regionali, al Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro ed al popolo (cinquantamila elettori).

L'APPROVAZIONE DELLA LEGGE.

Il progetto di legge non appena presentato viene esaminato e discusso da ciascuna Camera.

Le procedure sono tre: 1) procedura normale; 2) procedura delle Commissioni; 3) procedura normale abbreviata.

Con la prima procedura il disegno di legge è presentato alla competente Commissione che lo esamina e lo correda della relazione e poi viene esaminato e discusso dalla Camera.

Con la seconda procedura, invece, il progetto viene esaminato e discusso dalla Commissione competente che lo approva o lo respinge.

Con la procedura normale abbreviata si accorciano i termini nei casi urgenti.

LA PROMULGAZIONE.

La promulgazione delle leggi spetta al Presidente della Repubblica e consiste nell'attestazione che la legge esiste e deve essere pubblicata ed osservata. Il termine per la promulgazione è di 30 giorni.

Il Presidente, però, entro i trenta giorni concessigli, può rinviare la legge al Parlamento con un suo motivato messaggio chiedendo una nuova deliberazione. Ove le Camere confermino la precedente deliberazione, il Presidente della Repubblica deve ordinarne la promulgazione.

LA PUBBLICAZIONE.

Consiste nella inserzione della legge, a cura del Ministero della Giustizia, nella raccolta degli atti ufficiali dello Stato e nell'annuncio dell'inserzione sulla *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica.

L'ENTRATA IN VIGORE DELLA LEGGE.

Di regola la legge entra in vigore non prima del quindicesimo giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*. Possono, però, le Camere stabilire nel testo della legge un termine diverso.

DECRETI LEGISLATIVI E DECRETI LEGGE.

Il potere di emanare le leggi, come si sa, spetta al Parlamento.

Vi sono, però, dei casi in cui il Parlamento per ragioni diverse, si spoglia di questo suo potere e lo delega al Governo.

La delega, che è una legge, contiene, però, la specificazione dell'oggetto della legge che dovrà essere emanata, il tempo entro il quale dovrà provvedersi ed alcuni principi direttivi ai quali il Governo si deve tassativamente attenere.

La legge così emanata si chiama decreto legislativo o legge delegata.

Vi sono, poi, dei casi eccezionali, in cui il Governo per fare fronte ad una urgente ed inderogabile necessità esercita provvisoriamente il potere legislativo sostituendosi agli organi normali. Le norme emanate in questi casi prendono il nome di decreti legge.

Questi atti devono essere convertiti in leggi dal Parlamento nei sessanta giorni dalla loro emanazione, altrimenti perdono ogni efficacia fin dall'inizio.

LE REGIONI D'ITALIA



GEOGRAFIA

L'ITALIA

POSIZIONE E CONFINI.

L'Italia ha la forma di uno stivale ed è situata al centro della zona temperata settentrionale a quasi uguale distanza dall'Equatore e dai Poli. E' anche il centro dell'Europa.

Le Alpi, che costituiscono i suoi confini naturali, la difendono dai venti freddi provenienti dal settentrione, mentre il Mare Mediterraneo ne addolcisce il clima e permette le comunicazioni con gli altri paesi.

L'Italia confina ad Ovest con la Francia, al Nord con la Svizzera, a Nord Est con l'Austria, ad Est con la Jugoslavia. Il resto dell'Italia è bagnata dal mare.

SUPERFICIE - POPOLAZIONE E RIPARTIZIONE.

Dal punto più settentrionale, che è la Vetta d'Italia, all'estremità meridionale della Sicilia, l'Italia misura 1.200 Km.

La superficie è di 301.000 Km². con una popolazione di 50.000.000 di abitanti.

L'Italia, in relazione alla sua configurazione, si divide in: continentale (parte settentrionale fino all'Emilia), peninsulare (dall'Emilia fino alla Calabria) ed insulare (Sicilia, Sardegna e isole minori). Altra divisione usata è quella in: Italia Settentrionale, centrale e meridionale.

MARI E GOLFI.

L'Italia è situata al centro del mare Mediterraneo. Questo mare, attorno alle coste italiane, prende i nomi di Mar Ligure, Tirreno, Ionio e Adriatico.

Il Mare Ligure forma il Golfo di Genova al cui centro sorge un importantissimo porto mercantile; il Mare Tirreno forma gli importanti Golfi di Gaeta, Napoli, Salerno e Cagliari; il Mare Ionio forma il Golfo di Taranto; il Mare Adriatico forma i Golfi di Venezia e Trieste.

MONTI.

L'Italia per quasi 3/4 della sua superficie è collinosa o montuosa.

Le sue alture si raggruppano nelle Alpi e negli Appennini.

Le Alpi vanno dal Colle di Cadibona al Golfo del Quarnaro con una lunghezza di 1.200 Km. e si distinguono in: Alpi occidentali (italo-francesi), Centrali (italo-svizzere) e orientali (italo-austro-ugoslave).

Nelle Alpi i monti principali sono: Monviso, Monte Bianco, Monte Rosa, Cervino, il Bernina, l'Ortles, la Vetta d'Italia.

Gli Appennini vanno dal colle di Cadibona allo stretto di Messina con una lunghezza di Km. 1.400.

Anche gli Appennini si dividono in tre grandi parti: settentrionale, centrale e meridionale.

Nell'Appennino centrale si trovano i monti del Gran Sasso e della Maiella.

In Sicilia la vetta più alta è l'Etna; in Sardegna vi è il massiccio del Gennargentu.

FIUMI E LAGHI.

In Italia, a causa delle abbondanti e frequenti piogge, vi sono numerosi fiumi che sboccano in tre versanti: adriatico, ionico e tirrenico.

I più importanti fiumi del versante adriatico sono:

il Po che nasce dal Monviso ed è lungo 652 Km.;

l'Adige, lungo 400 Km.;

il Brenta;

il Piave;

il Tagliamento;

l'Isonzo;

il Metauro;

il Tronto;

l'Ofanto.

I più importanti fiumi del versante ionico sono:

il Bràdano;

il Basento;

il Crati.

I più importanti fiumi del versante tirrenico sono:

l'Arno che nasce dal Monte Falterona ed è lungo 241 Km.;

il Tevere che nasce dal Monte Fumalolo ed è lungo 405 Km.;

il Garigliano;

il Volturno;

il Sele.

I fiumi della Sicilia sono: il Simeto, il Salso ed il Plàtani; quelli della Sardegna sono: il Flumendosa, il Tirso ed il Coghinas.

Anche i laghi in Italia sono numerosi.

I più importanti sono:

il Lago Maggiore;

il Lago di Como;

il Lago d'Iseo;

il Lago di Garda;

il Lago Trasimeno.

CAPOLUOGHI DI PROVINCIA.

- 1) PIEMONTE: Torino, Asti, Alessandria, Cuneo, Vercelli, Novara.
- 2) VALLE D'AOSTA: Aosta.
- 3) LOMBARDIA: Milano, Como, Sondrio, Bergamo, Pavia, Cremona, Mantova, Varese, Brescia.
- 4) VENETO: Venezia, Verona, Padova, Vicenza, Treviso, Rovigo, Belluno.
- 5) TRENTINO-ALTO ADIGE: Trento, Bolzano.
- 6) FRIULI-VENEZIA GIULIA: Udine, Gorizia, Trieste.
- 7) LIGURIA: Genova, La Spezia, Imperia, Savona.
- 8) EMILIA-ROMAGNA: Bologna, Ferrara, Modena, Reggio Emilia, Ravenna, Parma, Piacenza, Forlì.
- 9) TOSCANA: Firenze, Livorno, Lucca, Pisa, Arezzo, Massa Carrara, Siena, Grosseto, Pistoia.
- 10) UMBRIA: Perugia, Terni.
- 11) MARCHE: Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Pesaro.
- 12) LAZIO: Roma, Latina, Frosinone, Viterbo, Rieti.
- 13) CAMPANIA: Napoli, Salerno, Benevento, Avellino, Caserta.
- 14) ABRUZZO: Aquila, Teramo, Chieti, Pescara.
- 15) MOLISE: Campobasso.
- 16) PUGLIA: Bari, Foggia, Taranto, Lecce, Brindisi.
- 17) BASILICATA: Potenza, Matera.
- 18) CALABRIA: Reggio Calabria, Cosenza, Catanzaro.
- 19) SICILIA: Palermo, Catania, Messina, Trapani, Caltanissetta, Agrigento, Enna, Ragusa, Siracusa.
- 20) SARDEGNA: Cagliari, Sassari, Nuoro.

LO STATO ITALIANO. SUDDIVISIONE TERRITORIALE.

Lo Stato Italiano pur avendo una unità territoriale ben determinata, per motivi funzionali e amministrativi è suddiviso in REGIONI - PROVINCE - COMUNI.

Sia nelle Regioni autonome che nelle Province vi è un rappresentante del Governo Centrale.

Tale rappresentante non è eletto dal popolo, ma fa parte dell'Amministrazione centrale dello Stato.

Il rappresentante del Governo nelle Regioni è chiamato: Commissario del Governo.

Il rappresentante del Governo nelle Province è chiamato: Prefetto.

REGIONI.

L'Italia è attualmente divisa in 20 regioni che la Costituzione denomina « enti autonomi con propri poteri e funzioni ».

Esse sono:

Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Di queste solamente cinque, per ora, godono di una particolare autonomia amministrativa, con un proprio governo e uno statuto speciale.

Esse sono:

Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige, Sicilia, Sardegna, Friuli-Venezia Giulia.

Le Regioni autonome, oltre al rappresentante del Governo Centrale hanno dei propri organi che sono eletti dal popolo della Regione ogni quattro anni.

Tali organi sono:

- 1) Il Presidente del Consiglio Regionale.
- 2) Il Consiglio Regionale.
- 3) La Giunta Regionale.

PROVINCE.

Ogni regione è divisa in Province, ogni provincia in Comuni.

Anche nella provincia oltre al rappresentante del Governo Centrale vi sono Organi propri eletti dal popolo che durano in carica quattro anni. Essi sono:

- 1) Il Presidente del Consiglio Provinciale;
- 2) Il Consiglio Provinciale;
- 3) La Giunta Provinciale.

COMUNI.

La più piccola parte del Territorio Nazionale che ha una certa autonomia è il Comune.

Anche i Comuni hanno organi propri eletti dal popolo e durano in carica quattro anni.

Essi sono:

- 1) Il Sindaco;
- 2) Il Consiglio Comunale;
- 3) La Giunta Comunale.

ORGANIZZAZIONE DEL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO

L'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDI si distingue in:

a) *Centrale*, che comprende la Direzione Generale dei Servizi Antincendi, le Scuole Centrali Antincendi, il Centro Studi ed Esperienze;

b) *Periferica*, che comprende i Comandi Provinciali VV. F., (con i distaccamenti e i posti di vigilanza) e gli Ispettorati di Zona;

La Direzione Generale dei Servizi Antincendi, alle dirette dipendenze del Ministero dell'Interno, sovrintende all'organizzazione ed al funzionamento dei vari servizi, nonché all'amministrazione del personale del Corpo Nazionale e alla gestione finanziaria.

Le Scuole Centrali provvedono all'addestramento, alla preparazione e alla specializzazione del personale ufficiali, sottufficiali e vigili.

Ad esse sono affidati altresì l'addestramento e la preparazione dei vigili ausiliari di leva.

Il Centro Studi ed Esperienze provvede all'esame « sperimentale tecnico », nei riguardi della prevenzione incendi, dei materiali da costruzione, macchinari, apparecchi e prodotti infiammabili in genere nonché alla prevenzione atomica.

I Comandi provinciali, che hanno sede nei capoluoghi di provincia, a seguito della statizzazione sono divenuti organi periferici dell'Amministrazione centrale e comprendono distaccamenti e posti di vigilanza.

Essi provvedono, sotto la direzione dei Comandanti, ai vari servizi antincendi e di soccorsi tecnici nell'ambito della provincia.

I distaccamenti e i posti di vigilanza hanno lo scopo di una distribuzione capillare dei servizi su tutto il territorio provinciale.

Gli Ispettorati di Zona hanno compiti di direzione e coordinamento dell'attività dei Comandi provinciali della zona stessa nonché compiti ispettivi sui detti Comandi.

Gli Ispettori possono altresì, in casi di gravi sinistri, intervenire e assumere la direzione e l'organizzazione delle operazioni di soccorso.

PARTE SECONDA
CULTURA PROFESSIONALE

ELEMENTI DI ARITMETICA E DI GEOMETRIA

ARITMETICA

Il numero serve ad esprimere ed a misurare una certa quantità di oggetti uguali compresi in un gruppo. La serie naturale dei numeri parte dallo 0 ed è infinita. Tutti i numeri, tranne lo zero, hanno un valore; lo zero ha l'ufficio di occupare il posto delle unità di qualunque ordine, mancanti in un numero. Lo zero inoltre, posto a sinistra di un numero, non ne altera il valore, mentre, invece, posto a destra, moltiplica per dieci il valore del numero stesso. Si chiama *decimale*, il sistema di numerazione che richiede dieci unità per formare una decina, 10 decine per formare un centinaio, 10 centinaia per formare un migliaio, ecc.

OPERAZIONI FONDAMENTALI SUI NUMERI.

Addizione. — Dicesi addizione l'operazione che consente di sommare o riunire le unità di più numeri in un numero solo. Il risultato di tale operazione si chiama *somma* o *totale*, mentre i numeri che si addizionano si chiamano *addendi*. Il segno dell'addizione è $+$ e si legge *più*.

Sottrazione. — La sottrazione è l'operazione che permette di togliere dalle unità di un numero quelle di un altro numero minore. Il primo numero della sottrazione si dice *diminuendo*, il secondo *sottraendo* ed entrambi: *termini* della sottrazione. Il risultato della sottrazione si chiama *resto* o *differenza*. Il segno della sottrazione è $-$ e si legge: *meno*. La sottrazione è l'operazione inversa dell'addizione.

Moltiplicazione. — La moltiplicazione o prodotto, è l'operazione per mezzo della quale si fa la somma di più addendi uguali fra di loro. Il *moltiplicando* ci dice quante sono le unità di ciascuno di questi addendi, e si scrive per primo; il *moltiplicatore* ci dice quanti di essi bisogna prendere e si scrive per secondo. Moltiplicando e moltiplicatore si chiamano *fattori* e sono legati dal segno \times che si legge *moltiplicato*.

Divisione. — La divisione è l'operazione che consente, dati due numeri, di trovarne un terzo, che moltiplicato per il secondo, dà il primo.

Chiamasi *dividendo* il primo numero dato, *divisore* il secondo e *quoziente* il terzo. Si dice *resto* l'eventuale differenza fra il dividendo e il prodotto del quoziente per il divisore. Tale resto è sempre più piccolo del divisore. Il segno di divisione è $:$ e si legge *diviso per*.

Quadrato. — Quando in una moltiplicazione il moltiplicando è uguale al moltiplicatore, avviene come se un numero fosse moltiplicato per se stesso; si dice in tal caso che il numero viene elevato al quadrato oppure alla seconda potenza; l'operazione si esprime scrivendo un 2 a destra in alto del numero stesso.

Così, per esempio, l'operazione 3×3 , si esprime con 3^2 .

Nell'espressione 3^2 si distinguono il numero 3 che sta in basso e si chiama *base*, ed il 2, posto in alto, che si chiama *esponente*.

Cubo. — Se un numero, già elevato al quadrato, si moltiplica ancora per se stesso, si ottiene il cubo del numero dato.

Esempio: $2 \times 2 \times 2 = 2^2 \times 2 = 2^3$.

Nel cubo abbiamo analogamente il numero in basso che si chiama *base* ed il numero in alto detto *esponente*.

Radice quadrata. — Si dice radice quadrata di un numero, quel numero che, elevato al quadrato, riproduce il numero stesso. La radice quadrata si esprime con il segno $\sqrt{\quad}$

Esempio: $\sqrt{9} = 3$, perchè $3^2 = 9$.

Per estrarre la radice quadrata di un numero intero, si scompone il numero in gruppi di due cifre a partire da destra; l'ultimo gruppo a sinistra potrà pertanto essere anche di una sola cifra. Si calcola a memoria la radice quadrata di poco più piccola del primo gruppo a sinistra e questa sarà la prima cifra della radice cercata. Si sottrae dal gruppo considerato il quadrato della radice trovata, e si scrive alla destra della differenza trovata il secondo gruppo di cifre. Si separa poi la prima cifra a destra di questo gruppo e si dividono le decine così considerate per il doppio delle cifre trovate alla radice; il quoziente sarà la seconda cifra della radice oppure una cifra troppo grande. Per verificarla si scrive questa cifra a destra del doppio della prima cifra trovata e si moltiplica il numero così formato per questa seconda cifra. Se il prodotto si può sottrarre dal resto seguito dal secondo gruppo, la cifra trovata è buona, altrimenti si procede analogamente diminuendo questa cifra di una, due, tre unità, finchè si trova questo prodotto che si può sottrarre; la cifra trovata sarà la seconda cifra della radice. Per le altre cifre della radice si procede come per la seconda; se l'ultima sottrazione è zero, la radice è esatta, se invece dà un resto, questo è il resto dell'operazione.

FRAZIONI

Chiamasi frazione una parte dell'unità, quando questa viene divisa in un numero qualunque di parti uguali. In una frazione il numero superiore dicesi *numeratore*, quello inferiore *denominatore* e la lineetta che

separa i due numeri dicesi *segno di frazione*. I due numeri si chiamano anche *termini*. Il denominatore di una frazione indica in quante parti è stata divisa l'unità, il numeratore, invece, quante di queste parti sono state prese.

Per leggere una frazione si dice prima il numeratore come un numero e poi il denominatore, aggiungendo al numero la desinenza: esimo o esimi. Per i primi dieci numeri il denominatore si legge: unità, mezzi, terzi, quarti, quinti, sestì, settimi, ottavi, noni e decimi.

Classificazione delle frazioni. — Le frazioni possono essere: *proprie*, *improprie* ed *apparenti*. Diconsi frazioni proprie, quelle che hanno il numeratore minore del denominatore.

Diconsi frazioni improprie, quelle che hanno il numeratore maggiore del denominatore, ma non multiplo di questo.

Diconsi frazioni apparenti quelle che hanno il numeratore uguale o multiplo del denominatore.

Esse infatti non sono delle frazioni vere e proprie, perchè dividendo il numeratore per il denominatore si ottengono numeri interi senza resto.

Per trasformare una frazione in un numero decimale basta dividere il numeratore per il denominatore.

GEOMETRIA

Figure piane. — La geometria studia il punto, la linea, le superfici ed i volumi.

Il *punto* può paragonarsi ad un corpo minuscolo, senza lunghezze, nè altezze, nè larghezza.

La *linea* ha viceversa solo lunghezza.

La *superficie* presenta larghezza e lunghezza. (La più semplice superficie è il piano).

Il *volume*, a differenza della superficie, si sviluppa anche in altezza, esso perciò presenta lunghezza, altezza e larghezza.

La *figura geometrica* è un insieme di punti, linee e superfici; essa dicesi *piana* quando è tutta compresa in un piano.

La *retta* è la più semplice linea ed è paragonabile ad un filo teso; un pezzo di retta dicesi: *segmento*.

Il *piano* è la più semplice superficie e lo si può immaginare come la superficie di un tavolo, d'una lavagna, oppure quella del mare.

Dicesi *perimetro*, di una figura piana, la somma delle lunghezze dei lati che la contornano.

Dicesi *area* di una figura piana la parte di piano racchiusa fra i lati della figura stessa.

Angolo. — Due rette che si incontrano formano un angolo nella porzione di piano fra esse compreso.

Il punto d'incrocio chiamasi *vertice* dell'angolo.

Due rette parallele non formano angolo perchè non si incontrano mai.

L'angolo *retto* è quello formato da una livella a bolla d'aria e da un filo a piombo. Tale angolo misura 90 gradi. Tutti gli angoli più piccoli del retto si dicono *acuti* e tutti gli angoli più grandi si dicono *ottusi*.

Triangolo. — Una figura piana racchiusa da tre segmenti, si chiama triangolo. I segmenti diconsi *lati* del triangolo. I triangoli possono essere: *equilateri*, se hanno tre lati uguali; *isosceli*, se hanno due lati uguali; *scaleni*, se non hanno lati uguali. Un triangolo dicesi *rettangolo* quando uno dei suoi angoli è retto.

Se consideriamo in un triangolo un lato come base, *l'altezza*, relativa a quella base, sarà la perpendicolare abbassata su di essa dal punto più lontano dalla base. Tale punto si dice *vertice opposto*.

Quadrilatero. — Si dice quadrilatero una figura piana avente quattro lati. Il *parallelogramma* è un quadrilatero che ha i lati opposti paralleli. Un parallelogramma che ha tutti i lati uguali e gli angoli retti dicesi *quadrato*. Un parallelogramma che ha solo gli angoli retti si dice *rettangolo*.

Trapezio. — Il trapezio è un quadrilatero che presenta due lati paralleli. Un trapezio che ha anche due angoli retti si dice *trapezio rettangolo*.

Poligoni. — Ogni parte di piano chiuso da una linea spezzata si chiama poligono. Dei poligoni di tre e di quattro lati già si è parlato, si dirà ora di quelli che hanno più di quattro lati. Tali sono il *pentagono*, *l'esagono*, ecc.

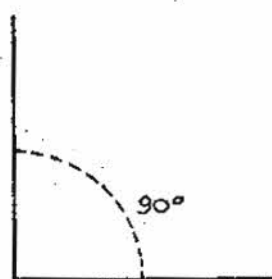
Un poligono dicesi *regolare* quando tutti i suoi lati sono uguali fra loro.

Dicesi *apotema* il segmento che unisce il centro di un poligono regolare con il punto di mezzo di uno dei suoi lati.

Circonferenza e Cerchio. — Quando i punti di una linea sono tutti ugualmente distanti da un punto fisso detto *centro*, tale linea dicesi *circonferenza*. La distanza comune del centro dai punti della circonferenza si chiama *raggio*; il doppio del raggio, considerato nella stessa direzione

FIGURE

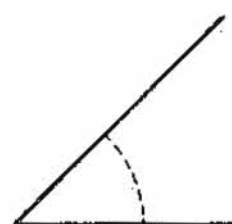
(h rappresenta



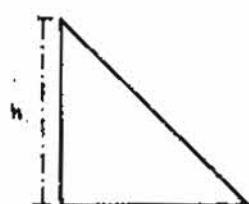
ANGOLO RETTO



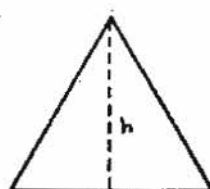
ANGOLO OTTUSO



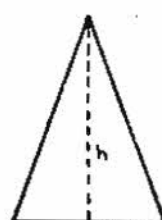
ANGOLO ACUTO



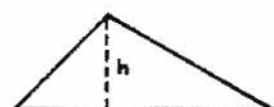
RETTANGOLO



EQUILATERO



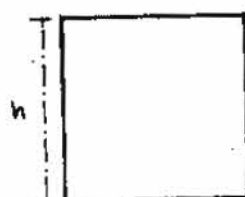
ISOSCELE



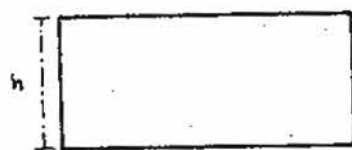
SCALENO

TRIANGOLI: *Perimetro* = somma dei lati

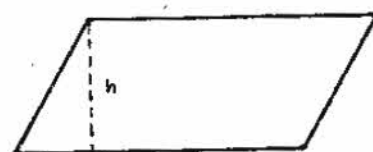
Area = base per altezza diviso 2



QUADRATO



RETTANGOLO



PARALLELOGRAMMA

QUADRILATERI: *Perimetro* = somma dei lati

Area = base \times altezza

P I A N E

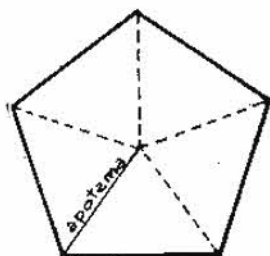
(altezza)



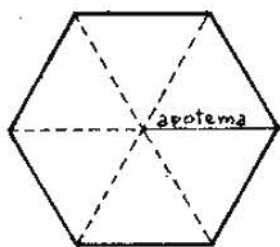
TRAPEZIO

Perimetro = somma dei lati

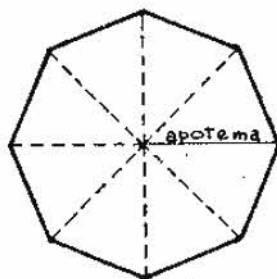
Area = semisomma delle basi per altezza



PENTAGONO



ESAGONO

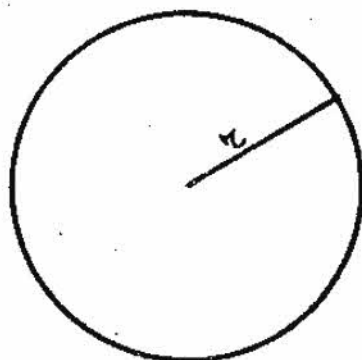


OTTAGONO

POLIGONI REGOLARI: *Perimetro* = somma dei lati

Apotema = lunghezza di un lato per
il rapporto fisso

Area = perimetro per metà apotema



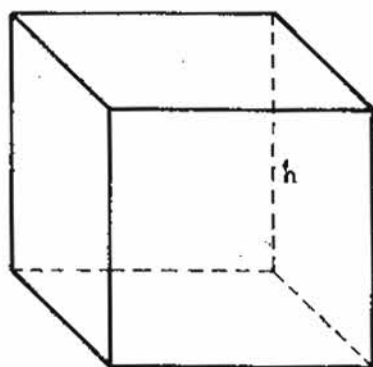
CIRCOLO

Circonferenza = diametro \times numero fisso

Area = circonferenza moltiplicata per metà raggio - Oppure
raggio per raggio per 3.14.

S O L I D I

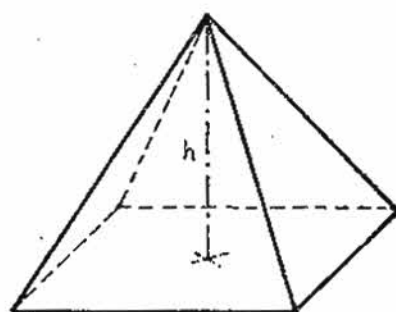
(h rappresenta l'altezza)



CUBO

Superficie totale: area della base $\times 6$

Volume: Area della base \times altezza

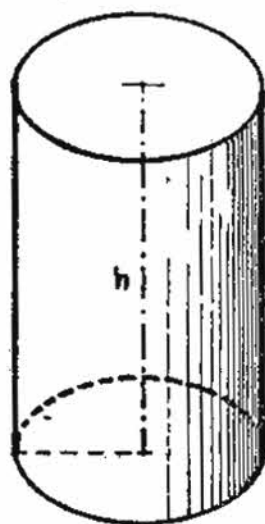


PIRAMIDE

Superficie laterale: somma delle aree di tutti i triangoli laterali

Superficie totale: Area della base più area delle facce laterali

Volume: Area di base per un terzo dell'altezza

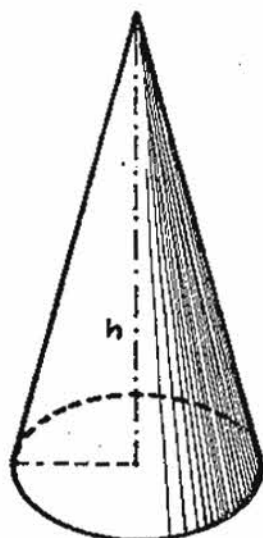


CILINDRO

Area laterale: Circonferenza di base $\times h$

Area totale: Area delle 2 basi più area laterale

Volume: Area base $\times h$

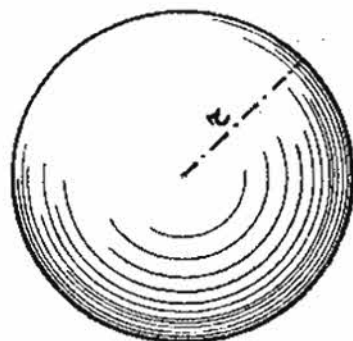


CONO

Area laterale: Circonferenza base per $\frac{1}{2}$ apotema

Area totale: Area della base più area laterale

Volume: Area base per un terzo h



SFERA

Area della superficie: Raggio \times raggio $\times 3.14 \times 4$

Volume: Superficie sferica per un terzo raggio

dà il *diametro*. Una parte di circonferenza si chiama *arco*, ed il segmento che unisce gli estremi di un arco dicesi *corda*. La porzione di superficie compresa fra i due raggi si chiama *settore circolare* e il settore circolare, limitato da un diametro, *semicerchio*. Tutto lo spazio chiuso dalla circonferenza dà il *cerchio*. Una retta che tocca in un sol punto la circonferenza si chiama *tangente*.

VOLUMI O SOLIDI

Prisma. — Il prisma è un solido che ha due basi poligonali uguali, parallele ed unite per i vertici corrispondenti. Un prisma si dice quadrangolare, pentagonale, esagonale, ecc., a seconda che le sue basi siano quadrilateri, pentagoni, esagoni, ecc.

Il prisma più semplice è il *cubo*, le cui facce sono costituite da tanti quadrati eguali fra loro. Il volume di un prisma si ottiene moltiplicando la superficie del poligono di base per l'altezza.

Piramide. — La piramide è un solido ottenuto collegando un punto ai vertici di un poligono, che si chiama *base* della piramide. Il punto dicesi *vertice* della piramide. Come per il prisma la piramide si dice a base triangolare, quadrangolare, ecc. a seconda che abbia per base un triangolo, un quadrangolo, ecc.

Chiamasi *altezza* della piramide, la distanza del vertice dal piano della base e si ottiene abbassando la perpendicolare fra il vertice ed il piano stesso.

Cilindro. — Il cilindro è un solido che ha per basi due cerchi paralleli. Chiamasi *altezza* del cilindro la distanza fra i due cerchi; essa si ottiene abbassando la perpendicolare da uno di essi sul piano dell'altro.

Cono. — Il cono è un solido ottenuto congiungendo tutti i punti di una circonferenza con un punto posto fuori di essa. Il punto dicesi *vertice* del cono. La circonferenza chiamasi *base* del cono.

L'*altezza* del cono è rappresentata dalla distanza fra il vertice ed il piano su cui si trova la base e si ottiene calando la perpendicolare dal vertice al piano stesso.

Sfera. — La sfera è un solido che si ottiene facendo ruotare un cerchio intorno ad un suo diametro.

Dicesi *raggio* della sfera il raggio del cerchio assunto, così pure il *diametro* della sfera è quello del cerchio stesso.

UNITÀ DI MISURA

La più importante tra le unità di misura è il **METRO**, che corrisponde alla quarantamillesima parte del meridiano terrestre.

Sul metro si basano principalmente: le unità di misura per le lunghezze, le superfici ed i volumi. Il metro è inoltre l'unità di misura fondamentale del sistema metrico decimale, che offre il pregio notevolissimo di usare il numero dieci con i suoi multipli (100 - 1000 - 10.000 - 100.000 - 1 milione ecc.) e sottomultipli ($1/10$ - $1/100$ - $1/1000$ - $1/10.000$ - $1/100.000$ - 1 milionesimo), come rapporto fra l'unità di misura fondamentale ed i suoi multipli e sottomultipli.

Vediamo ora partitamente le unità di misura ed i relativi simboli, adottati per la misurazione delle varie specie di grandezze.

Lunghezza. — L'unità di misura base è il metro (m. o ml.):

multipli: decametro (dam) = 10 m.; ettometro (hm) = 100 m.; chilometro (km) = 1000 m.; miriametro (Mm) = 10.000 m.;

sottomultipli: decimetro (dm) = decimo di metro; centimetro (cm) = centesimo di metro; millimetro (mm) = millesimo di metro; micron (μ) = milionesimo di metro.

Altre misure di lunghezza non decimali sono: il pollice = 0,0254 m. = 25,4 cm.; il miglio = 1609,34 m.; il miglio geografico marino o nodo = 1853,15 m.

Superficie. — L'unità di misura base è il metro quadrato (m^2 o mq.):

multipli: decametro quadrato o ara (dam^2) = 100 mq.; pertica metrica = 1000 mq.; ettometro quadrato o ettaro (hm^2 o anche ha) = 10.000 mq.; chilometro quadrato (km^2) = 1.000.000 mq. = 100 ha;

sottomultipli: decimetro quadrato (dm^2) = centesimo di mq.; centimetro quadrato (cm^2) = decimillesimo di mq.; millimetro quadrato (mm^2) = milionesimo di mq.

Nelle misure di superficie il rapporto fra i successivi multipli e sottomultipli del metro-quadrato è uguale a 100, perciò, come praticamente si può constatare, in un metro quadrato trovano posto cento decimetri quadrati, cioè cento piccole superfici quadrate aventi per lato un decimetro.

Volume. — Unità di misura base è il metro cubo (m^3 o mc.):

multipli: decametro cubo (dam^3) = 1000 m^3 ; ettometro cubo (hm^3) = 1.000.000 m^3 ; chilometro cubo (km^3) = 1.000.000.000 m^3 ;

sottomultipli: decimetro cubo (dm^3) = millesimo di m^3 ; centimetro cubo (cm^3 o cc.) = milionesimo di m^3 ; millimetro cubo (mm^3) = millardesimo di m^3 .

Per il motivo già detto, il rapporto fra i successivi multipli e sottomultipli del metro cubo è uguale a mille.

Capacità o volume dei liquidi. — L'unità di misura fondamentale è il litro (l.) = 1 dm³:

multipli: ettolitro (hl) = 100 litri; chilolitro (kl) = 1.000 litri;

sottomultipli: decilitro (dl) = decimo di litro; centilitro (cl) = centesimo di litro; millilitro (ml) = millesimo di litro.

Altre misure di capacità sono: il gallone = 4,546 litri.

Tempo. — Unità base del tempo è il giorno = al tempo che impiega la terra a ruotare completamente intorno a sè stessa:

multipli: del giorno sono: il mese = 30 giorni, e talvolta 28, 29 e 31; l'anno solare = 365 giorni 6 h. 9', 11"; il lustro = 5 anni; il secolo = 100 anni;

sottomultipli: del giorno sono: l'ora (h) = 1/24 del giorno; il minuto primo (1') = 1/60 dell'ora; il minuto secondo (1'') = 1/60 del 1' = 1/3600 dell'ora.

Peso o Forza. — Unità di misura base è il grammo (g.) = al peso di un cm³ d'acqua alla temperatura di 4 gradi:

multipli: decagrammo (dag) = 10 grammi; ettogrammo (hg) = 100 grammi; chilogrammo (kg) = 1.000 grammi; miriagrammo (Mg) = 10.000 grammi; quintale (q. o ql.) = 100 kg.; tonnellata (t) = 10 ql. = 1.000 kg = 1.000.000 di grammi;

sottomultipli: decigrammo (dg) = decimo di grammo; centigrammo (cg) = centesimo di grammo; milligrammo (ml) = millesimo di grammo.

Altre misure di peso sono: la libbra = 0,4536 di kg; l'oncia = 28,35 g.

NOZIONI DI FISICA

Corpo. — Prendiamo vari oggetti: un bicchiere, un quaderno, una matita, ecc. Questi oggetti, che sono diversi, vengono chiamati con un termine unico: *Corpi*.

Tutti i corpi non sono uguali. Il bicchiere è trasparente, il quaderno opaco, la palla si schiaccia, la lampadina da luce. Possiamo perciò dire che i corpi hanno *proprietà* diverse.

PARTICELLE CHE COSTITUISCONO I CORPI

Atomo. — Le particelle più piccole in cui si può suddividere un corpo si chiamano *atomi*. Per giungere a questa suddivisione occorrono mezzi energici come il calore, l'elettricità, gli effetti chimici. Gli atomi non si vedono ad occhio nudo, ma se ne constataano gli effetti.

Molecola. — Gli atomi sono diversi fra loro e talora sono raggruppati in gruppi di due, tre o più in modo da formare una particella ancora invisibile, ma più grande. Questi gruppi di atomi si chiamano *molecole*.

Corpo semplice e corpo composto. — Le molecole possono essere formate da atomi tutti uguali ed allora il corpo è semplice, o da atomi diversi ed allora il corpo è composto. Per esempio la molecola dell'acqua è formata da atomi di idrogeno e da atomi di ossigeno, quindi l'acqua è un corpo composto, mentre l'argento ha la molecola formata da atomi tutti uguali e perciò è un corpo semplice.

Dilatazione. — Gli atomi e le molecole nei corpi sono sempre in movimento: si avvicinano fra loro e si allontanano a seconda delle variazioni di temperatura. Prendiamo una sfera e facciamola passare attraverso un anello di superficie leggermente maggiore a quello della sfera. Scaldando la sfera, essa non passa più attraverso l'anello, perché le molecole, con l'aumentare della temperatura, si sono allontanate e la sfera ha aumentato il suo volume. Lasciando raffreddare la sfera, essa riprenderà il suo volume iniziale.

La proprietà sopracennata si chiama *dilatabilità*.

Elasticità. — E' una proprietà, più o meno accentuata, che hanno tutti i corpi. Per tale proprietà i corpi tendono a riprendere la forma iniziale dopo che sono stati deformati. Una palla di gomma gettata a terra rimbalza. Infatti urtando contro la terra la palla si schiaccia: riprendendo però la sua forma ed il suo volume reagisce contro il pavimento e rimbalza.

Fenomeno fisico e fenomeno chimico. — Il fenomeno fisico non altera la struttura molecolare dei corpi, i quali conservano le loro proprietà, mentre il fenomeno chimico altera la struttura molecolare dei corpi e fa perdere ad essi le proprietà per farne acquistare delle altre.

Esempio di fenomeno fisico. — Prendiamo della polvere di zolfo e della limatura di ferro e mescoliamola insieme. Se avviciniamo al miscuglio una calamita, la limatura di ferro sarà attirata dalla calamita e quindi separata dallo zolfo. Si può quindi affermare che lo zolfo ed il ferro sono rimasti come erano con le molecole costituite dagli stessi atomi.

Esempio di fenomeno chimico. — Prendiamo le polveri sopra indicate, versiamole in un recipiente e scaldiamole. Otteniamo una nuova sostanza, il solfuro di ferro, diversa dallo zolfo e dal ferro. Possiamo quindi concludere che somministrando calore, le molecole si sono disfatte, gli atomi dello zolfo si sono riuniti a quelli del ferro ed hanno formato nuovi gruppi di atomi, diversi dai primi.

Coesione. — I corpi, come anzidetto, sono formati da molecole. Tra le molecole di uno stesso corpo esiste una certa simpatia per cui si attirano fra loro procurando di rimanere vicine. La forza che attira le molecole di uno stesso corpo si chiama *coesione*.

Solido. — Il ferro, lo zolfo, la ceralacca, il ghiaccio, sono corpi in cui la forza di coesione è grande ed hanno perciò una propria forma ed un proprio volume. Infatti anche sollevandoli e spostandoli non restano deformati. Questi corpi si chiamano *solidi*.

Liquido. — Se prendiamo dell'olio o dell'acqua, vediamo subito che le molecole non sono strettamente unite, anzi possiamo versarli in recipienti di forma diversa e constatare che assumono la forma del recipiente. Tali corpi si chiamano *liquidi*.

Aeriforme. — I corpi in cui la forza di attrazione molecolare è minima si chiamano *aeriformi* ed hanno la proprietà di non avere né forma né volume proprio, ma prendono la forma ed il volume del recipiente che li contiene.

Moto dei corpi. — Si dice che un punto si muove di *moto uniforme*, quando percorre spazi uguali in tempi uguali. Così se un ciclista percorre 10 metri in un secondo, 20 metri in due secondi, 30 metri in tre secondi, il moto è uniforme.

Nel moto uniforme la velocità indica il rapporto fra lo spazio ed il tempo impiegato a percorrerlo.

$$\text{Velocità} = \frac{\text{Spazio percorso}}{\text{Tempo impiegato}}$$

La velocità si esprime in chilometri all'ora (Km/h).

Un corpo si muove di moto vario quando non percorre spazi uguali in tempi uguali. Si definisce *velocità media* il rapporto fra spazio e tempo.

$$\text{Velocità media} = \frac{\text{Spazio}}{\text{Tempo}}$$

In pratica, quando si parla di velocità di un ciclista, di un aereo, di una automobile si intende sempre riferirci a velocità media in un dato percorso.

Esempi:

Se da Milano a Roma ci sono Km. 600, qual'è la velocità media del treno che impiega 10 ore ad arrivare a Roma?

$$600 \text{ km} : 10 \text{ h} = 60 \text{ km/h} ;$$

Se un automobile va a 90 Km/h e si volesse sapere quanti Km percorre in 3 ore?

$$90 \text{ km/h} \times 3 \text{ h} = 270 \text{ km.}$$

Nozioni di forza. — Se vogliamo sollevare un corpo, deformare una molla, rimuovere un ostacolo, dobbiamo fare uno sforzo muscolare: diremo che abbiamo applicato la forza dei nostri muscoli.

Quindi diremo *forza* qualunque causa che cambia lo stato di quiete o di moto di un corpo.

Fra le forze, ha notevole importanza quella che la terra esercita su tutti i corpi: cioè la *forza di gravità*. Qualunque corpo, libero di muoversi, per effetto della forza di gravità si muove verso il centro della terra.

La forza può provocare due diversi effetti:

- 1) *Effetto statico* e cioè produrre deformazioni nei corpi;
- 2) *Effetto dinamico* e cioè produrre il moto di un corpo od arrestarlo.

Le macchine semplici. — Si dice macchina qualunque congegno capace di modificare l'azione di una forza.

Fra le più importanti macchine semplici possiamo enumerare la *leva*, che è un qualunque corpo rigido girevole attorno ad un asse detto *fulcro*.

La leva viene usata, ad esempio, quando occorre sollevare un corpo pesante: si introduce sotto di esso un'asta di ferro o di legno, ci si serve di un sasso qualunque come punto di appoggio e si fa forza dall'altra estremità dell'asta. Così l'uomo riesce a sollevare notevoli pesi con poca fatica.

Il corpo da sollevare si chiama *resistenza*, la forza che impiega l'uomo per sollevarlo *potenza* ed il sasso, che è il punto di appoggio, *fulcro*.

Più la resistenza è grande e più il fulcro deve essere vicino ad essa se si vuole avere vantaggio.

Esistono vari tipi di leve secondo la posizione del fulcro.

Leve di primo genere, dove il fulcro è fra la potenza e la resistenza, sono le tenaglie, le forbici, la trave messa in bilico sopra un cavalletto.

Leve di secondo genere, dove la resistenza è fra il fulcro e la potenza, sono lo schiaccianoci e la cesoia.

Leve di terzo genere, dove la potenza è fra il fulcro e la resistenza, sono le molle, il pedale dell'arrotino, l'avambraccio umano.

Moto dei corpi in relazione alle cause che lo producono. — Un corpo in quiete rimane in tale stato se non interviene una forza a metterlo in moto.

Se sopra un corpo agisce una forza, si viene a modificare lo stato di quiete o di moto del corpo: l'effetto è quello di provocare una variazione di velocità, cioè un'accelerazione.

Se sopra un corpo agisce una forza, il corpo reagisce con un'altra forza (reazione).

Così un corpo, appoggiato su un tavolo non cade perchè il peso del corpo (azione) è equilibrato dalla reazione uguale e contraria del tavolo.

Se tiriamo una molla fissata alla parete sentiamo che la reazione elastica della molla esercita sulla nostra mano una forza diretta verso il muro.

L'Inerzia. — Supponiamo di trovarci su un tram o su di un autobus fermo. Quando il tram si mette in moto, se non ci attacchiamo ai sostegni, si rischia di cadere indietro. La causa per cui ci si sente spinti bruscamente indietro è che il nostro corpo, fermo, tende a rimanere tale: quando il tram inizia il suo movimento in avanti il nostro corpo rimane indietro. Questo fatto in fisica prende il nome di *inerzia*.

Supponiamo che il tram, che ha ripreso il suo movimento, si fermi improvvisamente. Il nostro corpo, a causa della fermata, cadrà in avanti. Ciò avviene in quanto noi ci stiamo muovendo con il tram ed allorchè questo si ferma, il nostro corpo tende ancora a muoversi, quindi viene spinto in avanti. Questo fatto in fisica prende il nome di *inerzia di moto*.

Attrito e resistenza del mezzo. — Se diamo un colpo ad una palla da biliardo posta per terra, si nota che la palla, dopo aver fatto un certo percorso, rallenta il suo movimento e si ferma.

La palla si è fermata per effetto della forza di *attrito*: la superficie non è perfettamente piana ed a poco a poco il contatto della palla col terreno rallenta il suo moto.

Se mettiamo la palla da biliardo sopra un tavolo e diamo la stessa spinta, essa si ferma dopo aver percorso uno spazio maggiore, in quanto la superficie del tavolo è più liscia e l'attrito è minore.

L'*attrito* è la forza che si oppone al moto di un corpo che scorre o rotola sopra un corpo solido.

La *resistenza del mezzo* è invece la forza che si oppone al moto di un corpo che si muove nell'acqua o nell'aria.

L'attrito e la resistenza del mezzo hanno una importante funzione. Se non ci fosse l'attrito noi non potremmo stare in piedi, nè camminare, ma scivoleremmo: questo effetto si può constatare d'inverno quando le strade sono gelate.

Se non ci fosse la resistenza del mezzo il paracadutista non potrebbe scendere lentamente, ma cadrebbe di colpo, gli aeroplani non potrebbero volare, le gocce d'acqua cadrebbero con tale velocità da forare gli ombrelli.

Lavoro, potenza, energia. — Se solleviamo un corpo, se deformiamo una molla, se piantiamo un chiodo, si suole dire che compiamo un *lavoro*.

Il lavoro è una grandezza proporzionale alla forza impiegata ed al percorso secondo cui essa agisce.

Pertanto potremo dire che il lavoro è uguale al prodotto della forza per lo spostamento.

$$\text{Lavoro} = \text{forza} \times \text{spostamento}$$

Nella definizione di lavoro non interviene la grandezza tempo: nella pratica però preferiamo quella macchina o quell'uomo capace di compiere un certo lavoro in minor tempo.

Se con *motore* intendiamo un qualunque congegno atto a compiere un lavoro possiamo dire che un motore è più potente di un altro se è capace di compiere un dato lavoro in minor tempo dell'altro.

Diremo quindi *potenza* di un motore il rapporto tra il lavoro da esso compiuto e il tempo che impiega per compierlo.

$$\text{Potenza} = \frac{\text{Lavoro}}{\text{Tempo}}$$

Se consideriamo un corpo sollevato dal terreno, una molla in tensione, un corpo in moto, notiamo che essi, per la loro posizione o forma o velocità, hanno la proprietà di effettuare del lavoro.

In generale quando un corpo o motore è capace di compiere del lavoro diremo che esso possiede dell'*energia*.

L'energia può essere potenziale o cinetica.

L'*Energia potenziale* è quella che un corpo possiede per la sua posizione o la sua forma.

L'*Energia cinetica* è quella che possiede un corpo per effetto del suo moto.

Così un corpo che cade, un auto in moto, un proiettile hanno energia cinetica o di moto.

Peso specifico. — Tutti i corpi, abbiamo visto, sono soggetti alla forza di gravità, hanno cioè un peso.

Prendiamo un chilo di marmo ed un chilo di paglia. Per avere un chilo di marmo è necessaria una quantità minore della quantità di paglia occorrente per avere lo stesso peso. Questo fatto lo possiamo giustificare pensando che i due corpi in esame sono formati da particelle che hanno un peso diverso: le molecole del marmo pesano di più di quelle della paglia, perciò ne occorre una quantità minore.

Se ora prendiamo un decimetro cubo di marmo noteremo che lo stesso ha un determinato peso, diverso dal peso di un decimetro cubo di qualunque altra sostanza, ma costante per il marmo: infatti ogni decimetro cubo di marmo ha sempre lo stesso peso.

Tale peso si chiama *peso specifico* perchè serve a specificare la sostanza di cui si tratta: quindi il peso specifico di una sostanza è il peso di un decimetro cubo di quella sostanza.

Siccome un decimetro cubo di acqua distillata a 4 gradi centigradi pesa 1 Kg, si confrontano le varie sostanze con l'acqua. Se un decimetro cubo di marmo pesa Kg. 2,7, si dice che il peso specifico del marmo è 2,7: ma si può anche dire che un decimetro cubo di marmo pesa due volte e sette più dell'acqua.

Peso specifico di alcune sostanze

Platino	21,4	Mercurio	13,59
Rame	8,9	Petrolio	0,8
Bronzo	8,4	Benzina	0,7
Ferro	7,8	Alcool	0,8
Marmo	2,7	Solfuro di carbonio	1,3
Mattoni	1,5		

Esempi:

Calcolare il peso di un metro cubo di rame: $1000 \text{ dm}^3 \times 8,9 = 8900 \text{ Kg.}$

Calcolare il peso di un metro cubo di mattoni: $1000 \text{ dm}^3 \times 1,5 = 1500 \text{ Kg.}$

Calcolare il peso di un metro cubo di petrolio: $1000 \text{ dm}^3 \times 0,8 = 800 \text{ Kg.}$

Pressione atmosferica. — La terra è circondata da uno strato di aria che si dice atmosfera, il cui spessore non ci è noto, ma che, con molta probabilità, supera i 300 Km. I gas che costituiscono l'aria hanno pesi diversi e perciò, essendo soggetti alla forza di gravità, si dispongono in modo che i più pesanti siano in maggiore quantità in basso ed i più leggeri in alto. Pertanto, mano a mano che ci si innalza, la colonna d'aria che preme sopra di noi diminuisce e quindi pesa meno.

Possiamo così spiegarci il senso di alleggerimento che si prova in alta montagna.

Da queste considerazioni, deriva che la *pressione atmosferica* ha il massimo valore al livello del mare e va gradatamente decrescendo verso l'alto.

Il merito di aver trovato il modo di misurare la pressione atmosferica si deve ad Evangelista Torricelli, che stabilì che la pressione atmosferica

è uguale al peso di una colonnina di mercurio della sezione di un centimetro quadrato ed alta 76 centimetri.

Per determinare il peso della colonna di mercurio basta moltiplicare il volume della colonnina per il peso specifico del mercurio ($= 13,59$).

$$\text{Volume della colonnina} = 76 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}^2 = 76 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Peso della colonnina} = 76 \text{ cm}^3 \times 13,59 = 1033 \text{ grammi.}$$

La pressione atmosferica è quindi uguale a $1,033 \text{ kg/cm}^2$.

Essa si assume come unità pratica di misura delle pressioni e si chiama *atmosfera*.

Si dicono *Barometri* gli strumenti che misurano la pressione atmosferica.

Si dicono *Manometri* gli strumenti che servono a misurare la pressione dei fluidi (liquidi o gas) contenuti in recipienti chiusi.

Calore e temperatura. — Il sole è la prima e più importante sorgente di calore naturale. Senza di esso sulla terra non vi sarebbe vita.

Anche il fuoco sviluppa calore e si ottiene bruciando sostanze combustibili come la legna, il carbone, il petrolio. Si produce calore anche per strofinio, come quando ci sfregiamo le mani; per percussione, come quando si batte a lungo con il martello; per compressione, come quando si comprime l'aria dentro la pompa della bicicletta; per mezzo di reazioni chimiche, come quando si imbeve d'acqua la calce viva; e con la corrente elettrica.

Toccando un corpo qualunque, proviamo una particolare sensazione che si indica con gli attributi di: gelido, freddo, tiepido, caldo, scottante.

La causa che provoca in noi questa sensazione si dice *calore*.

Il calore non è un fluido ma una forma di energia dovuta al moto delle molecole dei corpi. E' quindi il variare di questa energia che provoca nei corpi una diversa *temperatura*.

Per la misura della temperatura si ricorre all'uso di opportuni strumenti, detti *termometri*.

Il più comune dei termometri è quello basato sulla dilatazione di un liquido per effetto di un riscaldamento.

Il più noto dei termometri è quello a mercurio: esso è formato da un cannello di vetro, chiuso ad un estremo ed avente all'altro estremo un rigonfiamento detto bulbo. Il bulbo e parte del cannello sono riempiti di mercurio.

Il tubo termometrico è graduato: la graduazione è quella centigrada. I punti fissi adottati sulla scala sono: la temperatura del ghiaccio ($= 0$) e quella del vapore d'acqua ($= 100$). L'intervallo fra 0° e 100° viene diviso in 100 parti uguali e ciascuna di esse si chiama grado.

Trasmissione del calore. — La trasmissione del calore da un corpo ad un altro avviene in tre diverse maniere:

1) Per *conduzione*, quando, come avviene in generale nei corpi solidi, il calore si trasmette dagli strati riscaldati a quelli immediatamente a contatto, senza alterare la materia del corpo.

Tale propagazione avviene più o meno lentamente a secondo della natura dei corpi: in alcuni, detti isolanti o cattivi conduttori, avviene in modo quasi insensibile (vetro, legno, ecc.) mentre in altri, detti buoni conduttori, avviene assai rapidamente (rame, alluminio, ferro, ecc.).

2) Per *convezione*, moto di propagazione del calore caratteristico dei fluidi. La massa del liquido o del gas viene rimescolata da continui movimenti in quanto le molecole calde, più leggere, si spostano verso l'alto formando così una doppia corrente ascendente e discendente.

Un'importante applicazione del moto convettivo dell'acqua si ha nel termosifone.

Esempi notevoli di moti convettivi sono i venti, le correnti marine ed il tiraggio che si forma nei camini.

3) Per *irraggiamento*, quando un corpo più caldo determina il riscaldamento di un corpo più freddo senza che vi sia contatto diretto e senza che fra i due corpi sia interposto un mezzo.

E' appunto per irraggiamento che il sole trasmette il calore alla terra, attraverso lo spazio.

Motori termici. — Le *macchine termiche* o *motori termici* sono le macchine che trasformano l'energia termica in energia meccanica.

L'energia termica è generalmente fornita dalla combustione del carbon fossile, nafta, benzina ecc.

I motori termici si distinguono in:

a) *Motori a combustione esterna* se la produzione dell'energia termica necessaria ad azionare il motore avviene esternamente al motore: tale ad esempio è la *macchina a vapore*.

b) *Motori a combustione interna* se la produzione dell'energia termica avviene dentro il motore stesso: tali sono i *motori a scoppio* ed i *motori Diesel*.

Elettricità e sue applicazioni:

a) *Generalità.* — Alcuni corpi, specialmente metallici, hanno la proprietà di attirare pezzetti di ferro o di nichel: tali corpi si chiamano *magneti* o *calamite* e la proprietà anzidetta prende il nome di *magnetismo*.

Al magnetismo è dovuto il funzionamento della bussola.

Tutti i corpi, più o meno, contengono elettricità: strofinando un po' di ambra, una penna di ebanite o di plastica, l'elettricità si rivela attraendo, come una calamita, leggeri pezzettini di carta.

b) *Corrente elettrica*. — L'elettricità, come il calore, tende a passare per contatto da un corpo più elettrizzato ad un altro meno elettrizzato, finchè si è stabilito fra i due corpi l'equilibrio.

Questo passaggio di elettricità prende il nome di *corrente elettrica*.

L'*intensità* della corrente elettrica e cioè la quantità di elettricità che passa attraverso un conduttore in un dato tempo, viene misurata in Ampere (A).

La concentrazione elettrica viene chiamata *tensione* o *potenziale* e si misura in Volt (V).

La resistenza opposta dal conduttore al passaggio dell'elettricità viene misurata in Ohm (Ω).

c) *Circuito elettrico*. — L'elettricità, come il calore e l'acqua, è in grado di produrre un lavoro utile.

Perchè l'elettricità sia utilmente impiegata è necessario che passi, attraverso i conduttori, in modo continuo e che pertanto sia generata in quantità corrispondente al consumo.

Ciò viene realizzato mediante i *generatori di corrente* di cui i più usati sono le *pile*, le *dinamo*, gli *alternatori*.

I generatori, per mezzo di conduttori, vengono posti in collegamento con gli apparecchi di utilizzazione: lampade per illuminazione, motori, apparecchi termici ecc., per cui la corrente generata, partendo dal generatore, supera la resistenza dei conduttori, giunge all'apparecchio di consumo ed infine ritorna al generatore, percorrendo un circuito, che viene chiamato *circuito elettrico*.

d) *Effetti della corrente elettrica*. — In un conduttore, percorso da corrente elettrica, si ha sviluppo di calore.

Se la corrente è molto intensa il filo può arroventarsi, diventare luminoso ed anche fondersi.

L'*effetto termico* si nota e si utilizza in molti apparecchi elettrodomestici (cucine, forni, stufe, ferri da stiro, termoconvettori) e nelle comuni lampade elettriche usate per l'illuminazione.

Alcuni corpi, allo stato liquido o disciolti nell'acqua, sono conduttori di corrente elettrica, però al passaggio di questa, si decompongono. Il fenomeno è detto *elettrolisi*.

Su questo *effetto chimico* della corrente si basano alcune applicazioni importantissime quali:

la *galvanoplastica* che consiste nella riproduzione in metallo di un oggetto di cui se ne abbia un modello in cera, gesso, argilla.

Gli *accumulatori elettrici* apparecchi che servono ad immagazzinare energia elettrica, trasformandola in energia chimica e restituendola nuovamente, all'occorrenza, sotto forma di energia elettrica.

Altro importante effetto prodotto dal passaggio della corrente in un conduttore è quello *magnetico*. Tale fenomeno è detto *induzione*. Sull'effetto magnetico si basa il funzionamento dei *galvanometri* e degli *amperometri*, che sono apparecchi per la misura dell'intensità della corrente e dei *voltometri* che servono per misurare il potenziale elettrico.

Un'altra importante applicazione dell'effetto magnetico della corrente sono le *elettrocalamite* che costituiscono l'organo essenziale nelle dinamo, negli alternatori, nelle suonerie, nel telegrafo, nel telefono, negli avvisatori d'incendio ecc.

e) *Generatori di corrente industriale*. — Le pile e gli accumulatori sono generatori di corrente continua: ma l'energia che queste sorgenti possono erogare è limitata e costosa per cui il loro impiego in pratica è riservato a casi particolari.

I fenomeni di induzione consentono invece la produzione di energia elettrica a basso costo ed in quantità notevole mediante apposite macchine che trasformano l'energia meccanica in energia elettrica.

Fra queste macchine ricordiamo l'*alternatore* che genera corrente alternata e la *dinamo* che produce corrente continua.

f) *Motori elettrici*. — I motori elettrici sono apparecchi di utilizzazione dell'energia elettrica. Essi, anziché assorbire energia meccanica e generare energia elettrica come gli alternatori e le dinamo, assorbono energia elettrica e producono l'energia meccanica necessaria al funzionamento delle varie macchine ad essi collegate.

g) *Trasformatori elettrici*. — I trasformatori servono a trasformare l'energia elettrica: possono diminuire la tensione aumentando l'intensità di corrente, oppure aumentare la tensione diminuendo l'intensità.

h) *Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica*. — Con il perfezionamento dei generatori di corrente e dei motori elettrici si è resa possibile la costruzione di impianti grandiosi, capaci di produrre l'energia occorrente per tutta la rete di una vasta regione.

Essa viene distribuita secondo i bisogni ed adoperata per gli usi più svariati come per l'illuminazione, per il riscaldamento, per ricavarne di nuovo energia meccanica con i motori elettrici, nelle industrie chimiche, metallurgiche, ecc.

Nelle *centrali termiche* i generatori di corrente ricevono l'energia meccanica da macchine a vapore o altre macchine termiche. Nelle *centrali idroelettriche* si sfrutta l'energia naturale dell'acqua. Le masse di

acqua sono trattenute da dighe e sbarramenti in grandi laghi artificiali, che sono come serbatoi di energia.

La corrente elettrica viene inviata dai luoghi di produzione ai luoghi di utilizzazione mediante gli *elettrodotti* che sono robusti fili di rame sostenuti da tralicci di ferro o di cemento armato.

Nei moderni elettrodotti la tensione arriva a 220.000 Volt in quanto che, per rendere economico il trasporto dell'energia elettrica a grande distanza, è necessario l'uso delle alte tensioni.

Arrivando nei luoghi di utilizzazione la tensione viene gradualmente abbassata fino al valore più comune di 220 Volt e quindi viene immessa nella rete di distribuzione.

PARTE TERZA
ELEMENTI DI PROTEZIONE CIVILE

ELEMENTI DI PROTEZIONE CIVILE

La Protezione Civile è l'organizzazione capace, per mezzi, personale e preparazione specifica, di portare immediato e valido soccorso alle popolazioni colpite da gravi disastri.

Fra le calamità più spaventose, oggi bisogna prendere in considerazione anche quella derivante dal nuovo pericolo rappresentato dalla energia atomica e, data la novità, è scopo di questo corso fornire brevi nozioni sui principi che hanno portato alla scoperta della nuova energia e sugli effetti della esplosione atomica.

COSTITUZIONE DELLA MATERIA

Tutte le sostanze che costituiscono l'universo sono formate da circa 92 elementi variamente combinati tra loro.

L'atomo è la più piccola parte della materia che conservi ancora le caratteristiche fisiche e chimiche dell'elemento stesso. Fino al 1896 fu ritenuto indivisibile.

I componenti fondamentali dell'atomo sono:

Protoni = particelle dotate di cariche elettriche positive;

Elettroni = particelle dotate di cariche elettriche negative;

Neutroni = particelle senza cariche elettriche.

Queste particelle sono tenute insieme dall'equilibrio di grandi energie: l'energia di legame e quella di repulsione.

RADIOATTIVITÀ

Quando, o spontaneamente o per volontà dell'uomo, si rompe l'equilibrio fra le forze, parte dell'energia si libera, ovvero dall'interno dell'atomo escono particelle (protoni, elettroni, neutroni) dotate di grande energia. Questo fenomeno prende il nome di *Radioattività*, che può essere naturale (radio, uranio, ecc.) od artificiale.

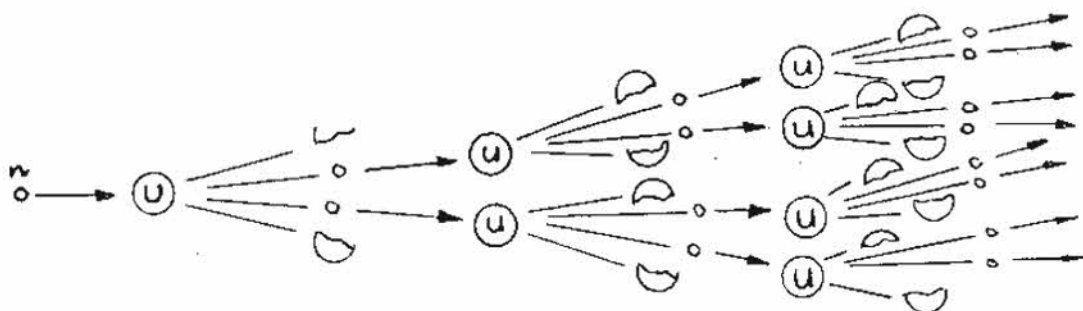
REAZIONE A CATENA E BOMBA ATOMICA

La particella che esce dall'atomo può paragonarsi ad un proiettile; ora se questo proiettile incontra nel suo percorso un altro atomo, e nel colpirlo gli comunica tanta energia da disturbarne il suo equilibrio in-

terno, anche il secondo atomo si ecciterà ed emetterà particelle che diventano a loro volta altrettanti proiettili. Il fenomeno continua così a catena.

Nel caso dell'Uranio, il proiettile è un neutrone, che nel colpire l'atomo di Uranio lo spezza in frammenti (atomi di elementi più leggeri) e libera da 2 a 7 neutroni che a loro volta vanno a colpire altri atomi di Uranio.

Poichè questo fenomeno avviene in un tempo brevissimo (dell'ordine di un milionesimo di secondo), nel giro di qualche secondo il numero dei



neutroni liberati può raggiungere addirittura l'ordine di miliardi, con sviluppo di una enorme quantità di energia. Su questo principio è basata la Bomba atomica.

POTENZA DELLE BOMBE ATOMICHE

La potenza delle bombe atomiche si misura in Kilotoni (KT) e megatoni (MT).

1 KT — Corrisponde alla potenza sviluppata dall'esplosione di 1.000 tonnellate di tritolo.

1 MT — Corrisponde alla potenza sviluppata dall'esplosione di 1.000.000 di tonnellate di tritolo.

La bomba sganciata su Hiroscima nel 1945 aveva una potenza di 20 KT; oggi si producono bombe della potenza di centinaia di MT.

EFFETTI DELLE ESPLOSIONI ATOMICHE

Lo scoppio di una bomba atomica provoca gravissimi danni di natura diversa e precisamente:

1) *Effetto d'urto*. — La produzione quasi istantanea di enormi quantità di gas, provoca nell'aria una elevatissima sovrappressione, che abbatte

quanto si trova intorno. I danni prodotti a costruzioni e cose si distinguono in:

- gravi: distruzione completa;
- medi: per cui occorrono rilevanti lavori di riparazione;
- leggeri: per cui occorrono discreti lavori di riparazione.

I seguenti dati corrispondono ai danni prodotti dalla esplosione di una bomba da 20 KT.

	Danni gravi	Danni medi	Danni leggeri
Costruz. in c. a.	fino a 600 m.	fino a 1.300 m.	fino a 2.400 m.
Costruz. in acciaio	» 1.300 »	» 1.900 »	» 2.400 »
Costruz. a mattoni	» 1.800 »	» 2.100 »	» 2.400 »
Costruz. in legno	» 1.900 »	» 2.400 »	» 2.900 »
Veicoli	» 900 »	» 1.200 »	» 2.400 »
Depositi	» 1.100 »	» 1.700 »	» 1.900 »

2) *Effetto termico.* — Nell'istante dello scoppio, si forma una sfera luminosa e caldissima (sfera di fuoco) che irradia una enorme quantità di calore. Il conseguente innalzamento della temperatura dell'aria, provoca l'incendio di tutte le sostanze combustibili anche a ragguardevole distanza dal punto del piede della verticale di scoppio (punto zero).

I sottoelencati dati si riferiscono sempre allo scoppio di una bomba da 20 KT:

- l'abete chiaro si incendia fino alla distanza di 2.100 metri;
- l'abete scuro stagionato si incendia fino alla distanza di 3.700 metri;
- la carta bianca si incendia fino alla distanza di 2.300 metri;
- la carta nera si incendia fino alla distanza di 3.000 metri;
- la gomma sintetica si incendia fino alla distanza di 2.500 metri;
- il panno di lana kaki si incendia fino alla distanza di 1.700 metri;
- il panno di lana bleu si incendia fino alla distanza di 2.100 metri;
- il tessuto di cotone kaki si incendia fino alla distanza di 1.800 metri.

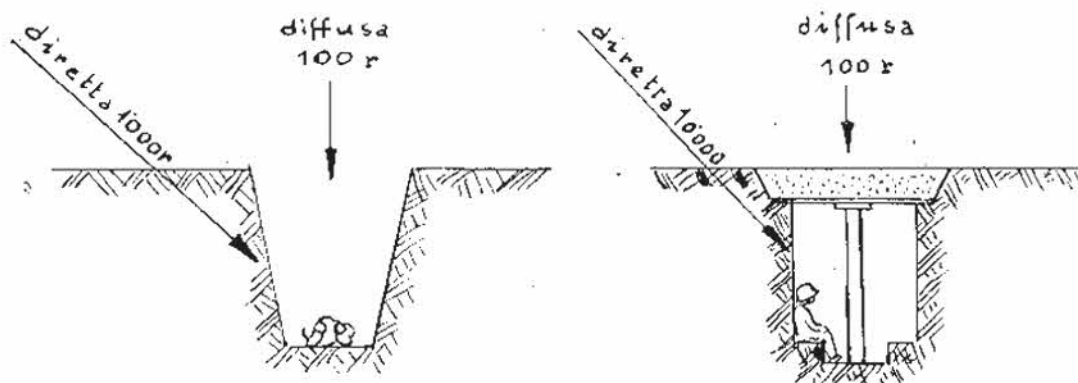
I danni alle persone sono:

- ustioni di 3° grado fino a 2.300 metri;
- ustioni di 2° grado fino a 3.800 metri;
- ustioni di 1° grado fino a 5.000 metri.

3) *Effetto radioattivo.* — Nei primi istanti dopo l'esplosione, dagli atomi spezzati vengono fuori miliardi di particelle (protoni, elettroni, e neutroni) tutte dotate di grandissima energia di penetrazione. Queste particelle, penetrando nel corpo umano, colpiscono e distruggono gli atomi che

io compongono; ne deriva che, se il numero degli atomi colpiti e distrutti è rilevante, si può avere la distruzione di particolari organi e la morte dell'individuo.

La radioattività, che non reca nessuna sensazione immediata nell'individuo colpito, può essere rilevata solo con appositi strumenti. L'unità di misura della radiazione è il Roentgen (abbreviato r). Individui che hanno



assorbito nel loro corpo, una dose superiore a 600 r moriranno tutti e sicuramente; su un certo numero di individui che hanno assorbito una dose di 450 r vi sarà una mortalità del 50%.

La dose massima che il corpo umano può assorbire senza danni notevoli è di 100 r.

Oltre alla *radioattività diretta*, prodotta al momento dello scoppio, si ha anche una *radioattività diffusa*.

Le dosi che un individuo, esposto all'esplosione di una bomba da 20 KT, riceverebbe, sono:

10.000 r alla distanza di 500 metri dal punto zero;

600 r alla distanza di 1200 metri dal punto zero.

La radioattività diretta e diffusa hanno una durata piuttosto breve, e la loro intensità va man mano estinguendosi già pochi minuti dopo lo scoppio.

Più lunga è invece la durata della *radioattività residua* dovuta a quelle sostanze che, essendo state esposte ad intensa radiazione, sono divenute esse stesse radioattive.

4) *Ricaduta radioattiva (Fallout)*. — Fenomeno o processo di ricaduta sulla superficie terrestre (dalla nube atomica) di particelle contaminate da materiale radioattivo.

DIFESA DALLE RADIAZIONI

Il ricovero in terra o in grotta rappresenta un ottimo mezzo di difesa oltre che per effetti d'urto e termico, anche per quello radioattivo, giacchè uno spessore di terra di circa 15 cm. riesce a dimezzare il valore della radioattività incidente.

Si riportano i valori dello spessore di dimezzamento per quei materiali più comunemente usati per la costruzione di rifugi.

Piombo	circa cm.	1,5
Acciaio	»	2,5
Calcestruzzo	»	10
Mattoni	»	12
Terra	»	15
Legno	»	20

Per la *difesa individuale* dalla offesa atomica si consiglia la più rigorosa osservanza delle seguenti 10 norme elementari:

- 1) Ricoverarsi immediatamente;
- 2) Non permanere a lungo nella zona contaminata;
- 3) Controllare con gli strumenti la radioattività presente;
- 4) Indossare tute, cappucci, guanti e stivali;
- 5) Indossare l'autoprotettore o la maschera a filtro;
- 6) Non fumare, nè bere, nè mangiare nella zona contaminata;
- 7) Non sollevare polvere;
- 8) Non ferirsi o graffiarsi;
- 9) Non fare lavori inutili;
- 10) In caso di mancanza di ricoveri gettarsi a terra, o dietro un argine o in un fossato.

Le precauzioni di cui ai punti 2, 4, 5, 6, 7 e 8 si rendono necessarie sia per non ricevere dosi letali (punto 2), che per non immettere nel nostro organismo polveri radioattive che, fermandosi su determinati organi ed irradiandoli continuamente, potrebbero alterarne la costituzione e causare gravissimi danni (anemie, fragilità delle ossa, tumori, leucemia).

SQUADRA RADIOMETRISTI

Ricordando che le radiazioni non sono percettibili dai sensi umani, che la permanenza in zone contaminate potrebbe portare all'assorbimento di dosi mortali e che la radioattività residua può durare diversi giorni, prima di entrare ed operare in una zona, bisogna rilevare, con l'aiuto di strumenti idonei, il valore della intensità delle radiazioni.

La squadra radiometristi è composta da tre operatori: Capo squadra, radiometrista e radiotelefonista.

La squadra è dotata del seguente materiale:

n. 1 autoveicolo, n. 1 apparecchio R54 (per la misura di elevata intensità), n. 1 apparecchio R40 (per la misura di basse intensità), n. 3 dosimetri tascabili (per la misura della dose assorbita da ciascun operatore), n. 3 equipaggiamenti completi (tuta speciale, stivali, guanti e autoprotettore), n. 1 orologio sincronizzato con quello del Comando e congruo numero di segnali di pericolo radioattivo.

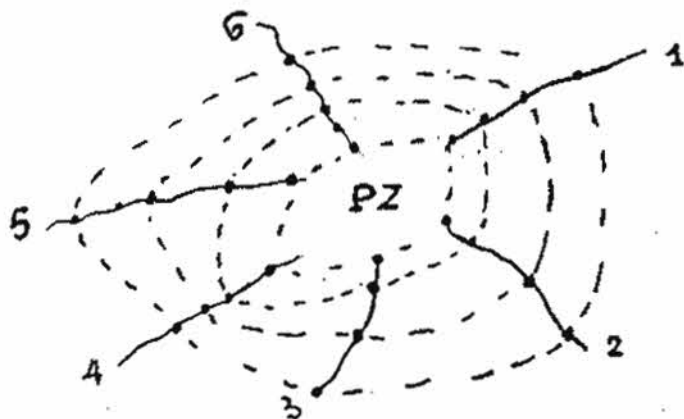
SISTEMI DI RILEVAZIONE

I principali sistemi di rilevazione della radioattività residua su una zona contaminata sono:

- 1) Percorso a punti di rilevazione prestabiliti;
- 2) Percorso a valore massimo e minimo prestabiliti.

Nel primo sistema le varie squadre si immettono nella zona avanzando dalla periferia verso la zona di completa distruzione, e man mano che raggiungono i punti prestabiliti, rilevano il valore della intensità comunicandolo telefonicamente al Comando unitamente all'ora di rilevazione. Nel punto viene lasciato un segnale di pericolo radioattivo recante il valore della intensità, l'ora e il giorno di rilevazione.

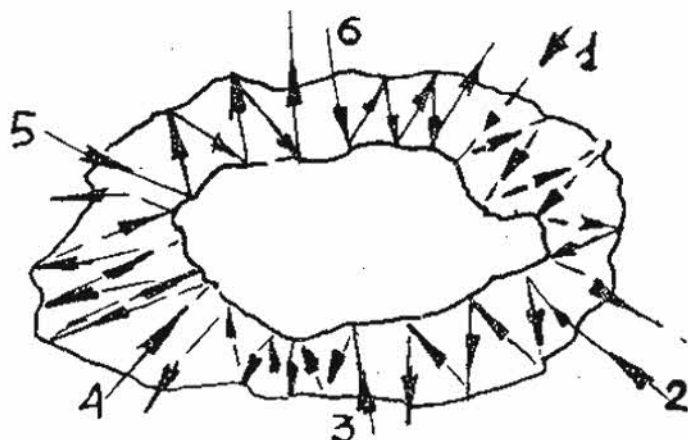
Il Comando, appena in possesso dei valori rilevati, prepara una carta della zona riunendo con una curva tutti i punti di eguale intensità, in modo



da avere una visione chiara della situazione e della possibilità di operare i soccorsi.

Nel sistema di rilevazione a percorso per valore della radioattività massimo e minimo prestabilito, la squadra con percorsi di andata e ritorno, e per vie diverse, battono la zona compresa tra il valore massimo e minimo concordato col Comando.

Di ognuno dei punti di valore massimo e minimo, la squadra comunicherà l'esatta posizione sul terreno e l'ora di rilevazione, in modo che il Comando possa redigere una mappa della fascia di terreno accessibile.

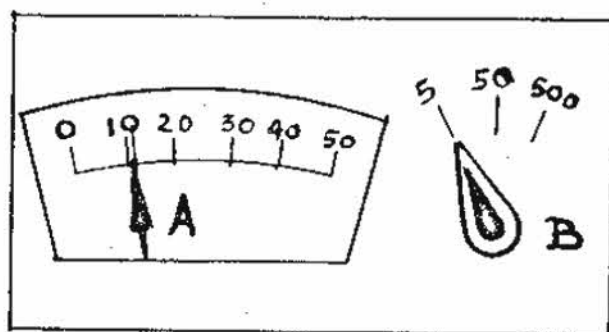


Questo sistema di rilevazione, per quanto riguarda la immediatezza dei soccorsi è molto più rapido del precedente, in quanto stabilisce su quale zona si può operare con un rischio controllato.

APPARECCHI DI RILEVAZIONE

Gli apparecchi campali, attualmente in dotazione della squadra radio-metristi, sono:

- 1) R54 a camera di ionizzazione (per elevate intensità);
- 2) R40 Geiger-Muller (per basse intensità).



Entrambi gli strumenti presentano un analogo pannello per la lettura della radioattività.

Il valore dell'intensità si ottiene facendo il prodotto del numero indicato dalla freccia del quadrante *A*. per il numero segnato dalla punta del commutatore *B*. Per l'R54 questo prodotto viene espresso in r/h (roentgen all'ora) mentre per l'R40 (contatore Geiger) il prodotto viene espresso in mr/h (milliroentgen all'ora).

Il primo strumento quindi è impiegato per misurazioni di forti intensità radioattiva, mentre il secondo è più utilizzato per ricerche su materiali o su persone contaminate ed in ogni caso in cui si tratti di basse intensità.

PARTE QUARTA
INTERVENTI

COMBUSTIONE

La combustione è il fenomeno che indica l'azione del bruciare, che si determina quando la sostanza combustibile si combina con il comburente e si manifesta con sviluppo di luce, calore e gas.

COMBUSTIBILI

Sono tutte le sostanze che hanno la proprietà di bruciare.

COMBURENTE

E' la sostanza che provoca ed alimenta la combustione; di norma il comburente è l'ossigeno dell'aria.

Affinchè la combustione abbia inizio è necessario che combustibile e comburente si trovino ad adeguata temperatura.

Si definisce la *Temperatura d'accensione* come la temperatura più bassa alla quale bisogna portare il combustibile, affinchè la combustione abbia inizio e si mantenga, senza ulteriori apporti di calore. Pertanto perchè la combustione possa iniziarsi sono indispensabili il combustibile, il comburente e la temperatura di accensione.

PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Poichè la maggior parte dei combustibili hanno come componenti principali il carbonio e l'idrogeno, nella combinazione con l'ossigeno, oltre che luce e calore si sviluppano:

anidride carbonica (CO_2), se la combustione è completa, ovvero quando l'aria è in abbondanza;

ossido di carbonio (CO), se la combustione è incompleta, ovvero quando l'aria è insufficiente;

vapore d'acqua (H_2O) prodotto della combustione dell'idrogeno;

nero fumo: particelle solide di carbonio incombuste;

ceneri: impurezze solide incombustibili.

VELOCITÀ DI COMBUSTIONE

E' la velocità con la quale brucia un combustibile. Essa dipende da:
composizione chimica;

costituzione fisica (gli infiammabili gassosi bruciano più facilmente di quelli liquidi);

grado di suddivisione (i trucioli bruciano più velocemente di un tronco);

grado di umidità (la legna asciutta brucia più velocemente di quella bagnata);

ventilazione (la combustione è più attiva se vi è abbondanza di ossigeno);

posizione del combustibile (una tavola brucia più rapidamente se posta verticalmente).

CLASSIFICAZIONE DELLE COMBUSTIONI

In funzione della velocità di combustione, le combustioni si dividono in:

lente: ossidazioni e fermentazioni di sostanze organiche (scarso sviluppo di calore);

normali: combustione di legno, carta etc. (sviluppo medio di calore e luce);

vivaci: combustione di sostanze infiammabili (forte sviluppo di calore e luce);

rapide: combustioni di miscele tonanti e di esplosivi.

CAUSE DI INCENDIO

Le più comuni cause di incendio sono:

imprudenze commesse nell'uso di lumi a fiamma libera o da fumatori;

corto circuito fra conduttori elettrici;

scariche elettriche atmosferiche (fulmine);

scintille di motori elettrici, interruttori, ecc.

surriscaldamento di organi in movimento;

dolose (quando con piena volontà, si causa un incendio).

Altra causa di incendio è l'autocombustione, fenomeno di accensione spontanea che si verifica principalmente in ammassi di foraggi, di carbone fossile, di stracci imbevuti di olio.

L'autocombustione, causata dalla fermentazione della massa, è favorita dalla temperatura interna e dall'umidità.

SISTEMI DI SPEGNIMENTO

Perchè una combustione avvenga è necessario, come anzidetto, che siano contemporaneamente presenti il combustibile, il comburente e la temperatura di accensione; di conseguenza per poter combattere la com-

bustione e cioè spegnere un incendio, si dovrà agire su uno, su due e su tutti e tre i detti fattori. Pertanto lo spegnimento di un incendio può essere ottenuto per:

1) *Sottrazione di combustibile*: consiste nel togliere dall'incendio le materie combustibili che l'alimentano;

2) *Sottrazione di comburente* (soffocamento): si determina allorché si pone fra l'incendio e l'aria circostante un mezzo di separazione, impedendo all'ossigeno dell'aria di alimentare l'incendio;

3) *Sottrazione di calore* (raffreddamento): consiste nel raffreddare le sostanze che bruciano, fino ad abbassare la temperatura al di sotto di quella di accensione;

4) *Azione meccanica*: si attua percuotendo le sostanze che bruciano con vari mezzi in modo da rimuovere i focolai e disperdere le fiamme.

SOSTANZE USATE PER LO SPEGNIMENTO DEGLI INCENDI

Le sostanze usate per lo spegnimento di un incendio agiscono sul fuoco nel seguente modo:

1) *acqua a getto pieno*: spegnimento per azione meccanica e sottrazione di calore;

2) *acqua polverizzata e nebulizzata*: spegnimento per sottrazione di calore.

3) *schiuma chimica o meccanica*: spegnimento per soffocamento;

4) *anidride carbonica*: spegnimento per sottrazione di calore e soffocamento;

5) *polveri chimiche*: spegnimento per soffocamento, sottrazione di calore e per azione meccanica;

6) *prodotti alogenati*: (tetracloruro di carbonio, clorobromometano, bromuro di metile, ecc.): spegnimento per soffocamento e sottrazione di calore.

ATTACCO DEGLI INCENDI

L'attacco dell'incendio viene condotto seguendo l'ordine di operazioni sotto indicata:

1) Ricognizione;

2) Salvataggi (persone, animali, cose);

3) Attacco dell'incendio, circoscrizione e spegnimento;

4) Minuto spegnimento ed eventuali smassamenti e rimozioni;

5) Ispezione finale e levata del servizio;

6) Eventuale servizio di vigilanza.

CRITERI GENERALI DA SEGUIRE NELLO SPEGNIMENTO DEGLI INCENDI

1) Utilizzare, in linea di massima, le vie ordinarie di comunicazione interna degli edifici (scale, corridoi, ecc.).

2) Ricorrere all'attacco dall'esterno solo quando si tratti di incendi molto estesi o quando vi sia pericolo di crollo di strutture del fabbricato.

3) Condurre l'attacco dell'incendio dallo stesso livello o da posizioni dominanti; mai da livelli inferiori a quello dell'incendio.

4) Iniziare, di regola, l'attacco contro vento e comunque dalla parte ove l'incendio tende ad estendersi.

5) In attesa dell'arrivo dell'acqua alle lance, disporsi in posizione leggermente arretrata rispetto all'incendio, con adeguata scorta di tubazione già collegata.

6) Non lanciai mai acqua alla cieca, ma individuare i focolai di incendio e batterli con getti diretti.

7) Per incendi molto estesi, usare nella fase iniziale getti di particolare potenza (con lance da 70 mm.), passando quindi al servizio con lance da 45 mm o con lance polverizzatrici o nebulizzatrici di acqua;

8) Nell'impiego delle lance da 70 mm., farsi coadiuvare da un altro collega.

9) Quando l'incendio interessa un ambiente, battere con il getto la copertura e le pareti.

10) In un ambiente con copertura in travi di legno, rivolgere particolare cura allo spegnimento delle teste di travi.

11) Quando non è possibile giudicare delle condizioni di stabilità dei soffitti e dei pavimenti, ricordarsi che un punto di sosta sicura è costituito dai vani di porte e finestre ricavate nei muri maestri.

12) Avanzando su pavimenti intaccati dal fuoco, tenersi rasenti ai muri maestri od utilizzare tavole per ripartire il carico.

13) Contro il fumo, avanzare stando ripiegati vicino al pavimento.

14) Operando in locali interessati da un incendio, assicurarsi che l'impianto elettrico non sia sotto tensione.

15) Non investire col getto linee ed apparecchi ad alta tensione.

16) Non colpire col getto conduttori in corto circuito, finchè non sia stata interrotta la corrente sulla linea elettrica.

COMBUSTIBILI SOLIDI

I combustibili solidi sono, in generale, sostanze di origine organica: carbone, legno, carta, tessuti di cotone, di lino, di canapa, di juta, di lana, di seta, grassi minerali, vegetali, animali, ecc.

Questi combustibili essendo costituiti principalmente da idrogeno e carbonio, seguono le leggi generali della combustione e danno luogo a quei prodotti di cui già si è parlato (anidride carbonica, vapore d'acqua, ecc.).

I combustibili di natura inorganica sono: lo zolfo, il fosforo, il magnesio, il potassio ecc.; essi, in luogo dell'anidride carbonica, nella combustione, sviluppano le loro anidridi od ossidi. Di queste sostanze si parlerà più dettagliatamente in seguito.

Sostanze infiammabili si dicono quelle che bruciano con grande velocità di combustione e molta fiamma. Si ricordano la celluloidi, le resine vegetali (colofonia o pece greca, para, ecc.).

Esistono infine sostanze che per bruciare non hanno bisogno dell'ossigeno dell'aria (in quanto esso è presente nella loro composizione chimica) e una volta innescata la combustione, questa continua e si sviluppa da sola.

Appartengono a questa categoria la celluloidi, gli esplosivi, ecc.

CASISTICA DEGLI INCENDI

1) *Incendi di camino*. — Gli incendi di camino sono di solito causati dall'accendersi della fuliggine, che si deposita lungo le pareti della canna fumaria.

Le caratteristiche dell'incendio di camino sono: riscaldamento anormale delle pareti del camino, ronzio sordo del condotto, uscita dal comignolo di fumo nero o giallastro.

L'incendio di camino può causare:

- a) la screpolatura della canna fumaria;
- b) l'incendio di travi del tetto;
- c) la rovina di mobili a contatto diretto con il condotto.

Per effettuare lo spegnimento dell'incendio di un camino, immettere nel condotto dall'alto (ove di regola esiste la bocca d'ispezione) una certa quantità di acqua, gradualmente, utilizzando la pompetta monocilindrica.

L'immissione di molta acqua potrebbe causare repentino raffreddamento del camino ed aperture di crepe.

Ad incendio spento, toccare con mano il pavimento e praticare dei fori di controllo sullo stesso, nel caso che un calore eccessivo faccia sorgere il dubbio che vi sia qualche elemento di solaio incendiato.

Un incendio di camino è ben spento, quando, toccando le pareti del condotto si constata che non vi è più calore anormale.

Prima di levare il servizio, intimare la sospensione dell'utilizzazione del camino.

2) *Incendi di sottotetto.* — Gli incendi di sottotetto sono generalmente determinati da difetti di costruzione dei camini, da faville trasportate dal vento, dall'uso di lumi a fiamma libera.

Le fiamme, di norma, dalle falde del tetto sono convogliate verso il colmo; le tegole, per il forte calore, cadono in pezzi.

Nello spegnimento dell'incendio di un sottotetto, attenersi alle seguenti norme:

1) utilizzare, se possibile, per raggiungere il sottotetto, le scale del fabbricato;

2) impiegare, quando l'incendio è assai violento, lance da mm. 70 e passare quindi a lance da 45 mm. con bocchello a effetto multiplo od a lance nebulizzatrici di acqua;

3) per impedire l'estensione dell'incendio, creare delle aperture sul tetto, il più vicino possibile al focolaio principale;

4) scoperchiare il tetto finché non si trovino gli elementi dell'armatura completamente intatti;

5) spegnere accuratamente travi e travetti intaccati dal fuoco;

6) dovendo salire verso la sommità di un tetto a falde, camminare in diagonale;

7) procedere sui tetti assicurato con una fune di comando;

8) dovendo compiere lavori sui tetti, togliere qualche tegola per prendere appoggio diretto sulle travi dell'orditura.

3) *Incendi di foraggi.* — Gli incendi di foraggi hanno come caratteristica la rapida propagazione del fuoco.

Se l'ammasso di foraggio è all'aperto ed isolato l'opera di estinzione è semplice, se si dispone di getti potenti.

Quando il fienile fa parte del complesso del fabbricato colonico o si trova in prossimità dello stesso, le operazioni di spegnimento sono meno agevoli.

In questo caso occorre arrestare il fuoco da quei lati dove minaccia di estendersi, procedendo, se necessario, al taglio del tetto; è necessario inoltre proteggere con acqua gli eventuali fienili vicini esposti al calore d'irraggiamento ed alle faville trasportate dal vento: inoltre sarà cura dei Vigili trarre in salvo bestiame ed attrezzi colonici.

Nell'attacco dell'incendio saranno usati getti di acqua potenti, che più profondamente penetrano nella massa di foraggio e necessiterà poi effettuare lo smassamento del foraggio, iniziando dalla parte più alta.

4) *Incendi di legname.* — Gli incendi di cataste di legname (da ardere o da opera) sono più o meno intensi a seconda della qualità e pezzatura del legname e del maggiore o minore afflusso di aria nell'ammasso.

Nell'opera di spegnimento bisogna avere cura di bagnare le cataste vicine, perchè il calore d'irraggiamento è molto intenso.

L'attacco dell'incendio si deve operare sottovento, con potenti e numerosi getti di acqua con lance da 70 mm.

Ottenuto lo spegnimento superficiale, bisogna rimuovere la massa per completare l'estinzione.

Talvolta i grandi depositi di legname d'opera sono costituiti da un magazzino di legname e dalla segheria.

La segheria è il locale più pericoloso, in quanto il principio di incendio trova elementi di rapida propagazione nel pulviscolo, nella segatura, nei trucioli e molte volte anche nelle strutture in legno del fabbricato.

5) *Incendi di carbon fossile.* — Il carbon fossile può incendiarsi per causa esterna, quando è coinvolto nell'incendio di altro materiale combustibile, o per autocombustione.

L'autocombustione si manifesta, come già detto, con sviluppo di calore che, non potendo disperdersi, aumenta la temperatura della massa. L'autocombustione si rivela all'esterno per una colonna di fumo che si sprigiona dalla massa.

Se l'ammasso di carbone è all'aperto, l'attacco dell'incendio si esegue salendo sulla massa sopravento (per evitare le esalazioni pericolose), gettando acqua a spruzzo a debole pressione.

Si rallenta così la combustione, ma lo spegnimento si ottiene soltanto rimuovendo la massa di carbone.

Se l'incendio è in locale sotterraneo, è obbligatorio l'uso dell'autoprotettore.

6) *Incendi di celluloidi.* — La celluloidi, sostanza solida, leggera, trasparente è costituita dal 65% di nitrocellulosa, 33% di canfora, 2% di sostanze coloranti.

La celluloidi a circa 100° diventa plastica, intorno a 130° comincia a distillare emanando vapori nitrosi, a circa 160° si decompone liberando gas velenosissimi ed infiammabili (ossido di carbonio e idrogeno).

L'incendio di celluloidi si propaga con rapidità fulminea e con intenso sviluppo di calore.

Lo spegnimento di un incendio di celluloidi si effettua con potenti getti di acqua, in modo da abbassare la temperatura al di sotto di quella di decomposizione.

Negli incendi di celluloidi è indispensabile l'impiego dell'autoprotettore.

Quando lo spegnimento è quasi terminato, è opportuno far entrare in azione getti di acqua nebulizzata per far precipitare i vapori nitrosi ed impedire la formazione di miscele tonanti.

7) *Incendi di gomma elastica.* — La gomma, di vasta applicazione nella vita moderna, è formata di caucciù al quale viene incorporato, a caldo, zolfo in proporzioni varie, per rendere la gomma più resistente ed elastica.

La combustione della gomma provoca sviluppo di fumo acre e denso, contenente anche anidride solforosa, per cui è necessario l'uso delle maschere a filtro, se l'incendio è all'aperto, e degli autoprotettori, se l'incendio è in locali chiusi.

Per lo spegnimento l'acqua è il mezzo più efficace.

8) *Incendi di grassi, cere, catrame, bitume, resine, ecc.* — Queste sostanze esposte al calore, passano dallo stato solido allo stato liquido, poi dallo stato liquido allo stato gassoso e quindi, in miscela con l'aria, bruciano.

Per lo spegnimento di tali sostanze, dilagate al suolo in piccola quantità, serve bene la sabbia. Se invece sono contenute in serbatoi od in caldaie, si deve agire contemporaneamente per sottrazione di calore (raffreddamento delle pareti del recipiente) e per soffocamento (immettendo schiuma nel serbatoio o chiudendo il recipiente con coperta di amianto).

9) *Incendi in cantine od in locali sotterranei.* — Gli incendi in locali scantinati sono fra i più difficili e pericolosi, perchè costringono il Vigile del Fuoco ad operare in condizioni di grande disagio.

Le materie più comuni incendiate nei locali scantinati sono: carta, stracci, legna, carbone, combustibili liquidi, ecc.

Come effetto dell'incendio si ha notevole accumulo di calore e sviluppo di fumo denso che ostacola la visibilità e la respirazione.

La scala di accesso allo scantinato si trasforma talvolta in un camino.

Nello spegnimento di un incendio in un locale scantinato è opportuno attenersi alle seguenti norme di massima:

1) Non areare i locali incendiati prima che siano stati predisposti i mezzi idonei all'intervento;

2) La scala di discesa allo scantinato deve essere percorsa a ritroso e piegati per sfruttare la corrente d'aria fresca;

3) La discesa nel locale scantinato deve essere compiuta soltanto da una parte del personale interessato, che si terrà in collegamento, mediante una fune, col personale rimasto all'esterno;

4) Indossare la maschera a filtro quando il fumo è poco intenso: nel caso si tema la presenza di gas tossici, usare l'autoprotettore;

5) Attaccare l'incendio da eventuali aperture di areazione del locale scantinato, solo quando sia ben visibile il focolaio dell'incendio;

6) I getti di acqua nebulizzata sono in questi incendi molto efficaci perchè raffreddano bene l'ambiente;

7) Allorchè bruciano sostanze combustibili nel pressi della caldaia di un impianto termico e la caldaia è stata investita dalle fiamme, evitare, nel modo più assoluto, di colpire con getti d'acqua le lamiere della caldaia od il focolare: potrebbe derivarne uno scoppio o comunque qualche grave lesione;

8) Non entrare nel locale caldaia prima di aver provveduto a far uscire, da un punto qualsiasi dell'impianto, il vapore formatosi;

9) Se la caldaia è alimentata da combustibile solido, asportare il combustibile dai focolari della caldaia: se la caldaia è alimentata ad olio combustibile, chiudere l'afflusso della nafta al bruciatore ed interrompere il circuito elettrico.

10) *Incendi di appartamenti.* — Nello spegnimento di incendi in appartamenti condurre le operazioni con grande celerità ed impiegare poca acqua. Se l'incendio è di limitata estensione, operare utilizzando le scale dello stabile: se invece l'incendio è molto esteso, operare sia dall'interno che dall'esterno dell'edificio, raggiungendo l'appartamento con scala italiana, con scala a ganci o con scala aerea, secondo le circostanze.

Entrati nell'appartamento aver cura di interrompere l'efflusso del gas e l'elettricità.

11) *Incendi di negozi e laboratori.* — Gli incendi di negozi e di laboratori sono da temere per il pericolo che può derivare agli adiacenti e sovrastanti locali di abitazione.

Particolarmente pericolosi sono gli incendi nei negozi di drogheria, per la natura delle merci che vi sono contenute (liquidi infiammabili, vernici, cere, carburo di calcio, ecc.).

In questi incendi adottare come norma di non aprire la porta di accesso ai locali incendiati, prima di aver approntato i mezzi di spegnimento. Se nel negozio sono depositati fustini di carburo di calcio, individuarli ed allontanarli immediatamente prima di far uso di acqua.

Durante le operazioni di spegnimento si devono limitare, con ogni riguardo, i danni causati dall'acqua alle merci in deposito e verificare se lo stato dei solai consente l'accesso e l'uso dei locali sovrastanti.

12) *Incendi in edifici pubblici.* — (Alberghi, collegi, scuole, ospedali, locali di pubblico spettacolo, ecc.).

Gli incendi in edifici pubblici pongono talvolta in pericolo la vita di un gran numero di persone.

In tali incendi occorre pertanto intervenire in forza con scale aeree e con mezzi di salvataggio idonei allo scopo.

La presenza del pubblico costituisce un elemento che aggrava la situazione, per la facilità con cui può insorgere il panico.

La condotta del Vigile deve essere pronta nelle operazioni di salvataggio ed intelligente per tranquillizzare coloro che non corrono un rischio reale.

L'incendio deve essere attaccato prontamente e contemporaneamente su tutti i lati e piani dell'edificio interessati dall'incendio.

13) *Incendi di archivi, biblioteche, musei.* — Nelle operazioni di spegnimento in archivi, biblioteche, musei, bisogna ridurre al minimo l'uso di acqua per non danneggiare le cose contenute, quasi sempre di gran valore.

Quando l'incendio è di piccola entità usare, per lo spegnimento, anidride carbonica o polveri chimiche: quando l'incendio è grave impiegare getti di acqua appropriati e ben diretti e provvedere a proteggere o sgomberare le cose contenute.

14) *Incendi in laboratori con lavorazione di materie che possono produrre pulviscolo.* — Durante la lavorazione di molte sostanze combustibili (legname, carta, carbone, fibre tessili, farina di cereali, sughero, ecc.), nonché di metalli (ferro, alluminio, magnesio, ecc.) si produce spesso un pulviscolo impalpabile che, mescolato con l'aria dell'ambiente, può dar luogo a formazione di miscele che, innescate da scintille od altra sorgente di calore, possono produrre esplosioni ed eventuale incendio.

Si previene la formazione di dette miscele con la ventilazione dello ambiente e corredando le macchine di lavorazione di impianti di convogliamento e dispersione delle polveri.

Per eliminare polveri in sospensione nell'ambiente, sono efficaci getti di acqua nebulizzata.

15) *Incendi causati da sostanze a comportamento speciale.* — Alcune sostanze (carburo di calcio, sodio, potassio) a contatto con l'acqua reagiscono violentemente, sviluppando gas infiammabili e notevole calore. Pertanto, se dette sostanze sono interessate da un incendio, si deve evitare, nel modo più assoluto, l'impiego di acqua: gli unici mezzi di spegnimento da impiegare sono la sabbia, perfettamente asciutta e gli estintori a polvere chimica.

Altre sostanze (come il magnesio, l'alluminio, le leghe leggere) sviluppano, nella loro combustione temperature così alte (dell'ordine di 1500° ÷ 2000°) che l'acqua, ove fosse usata, sarebbe decomposta in idrogeno ed ossigeno, dando luogo a potenti esplosioni. Altri mezzi di spegnimento (come la schiuma, l'anidride carbonica, la coperta di amianto) non avrebbero alcun effetto: la schiuma sarebbe distrutta rapidamente: l'anidride carbonica sarebbe dissociata, favorendo la combustione: la coperta di amianto sarebbe fusa. L'unico mezzo efficace di spegnimento è la sabbia bene asciutta.

Tra le sostanze a comportamento speciale vanno segnalati:

Carburo di calcio: si trova in commercio in pezzi duri e compatti di colore grigio-piombo, entro fusti metallici di 50 kg. In presenza di acqua forma acetilene;

Calce viva: assorbe acqua trasformandosi in calce spenta e sviluppando una forte quantità di calore; la temperatura può raggiungere i 300°C.;

Sodio e Potassio: sono due metalli più leggeri dell'acqua. Esposti all'aria si ossidano rapidamente; a contatto dell'acqua la scompongono per formare soda o potassa caustica, sviluppando idrogeno che, con l'aria, forma miscele esplosive; la reazione avviene con forte sviluppo di calore.

Si conservano in recipienti metallici sigillati o sotto uno strato di kerosene;

Magnesio: E' un metallo di colore argenteo, facilmente ossidabile; scaldato a circa 500°C brucia con fiamma vivissima e molto calda. Scomprime l'acqua e sviluppa idrogeno che, mescolandosi con l'aria, dà luogo a miscele esplosive. Una volta incendiato, il magnesio continua la sua combustione anche sott'acqua. Ridotto in polvere brucia velocemente (lampo di magnesio). Una sua lega, l'Elektron, composta di magnesio e alluminio, è facilmente incendiabile, specialmente se è ridotta in limatura o in trucioli e brucia con fiamma vivissima raggiungendo temperature di 1500° ÷ 2000°C;

Alluminio: E' un metallo di colore argenteo, facilmente ossidabile. Allo stato di polvere in sospensione nell'aria, può bruciare dando luogo ad esplosioni. Mescolando polvere di alluminio ed ossido di ferro si ottiene una miscela denominata Termite che, accesa con un innesco, brucia raggiungendo temperature di 2500°C ÷ 3000°C. La Termite è usata per la saldatura di barre d'acciaio e per la confezione di bombe incendiarie;

Fosforo bianco: Si accende spontaneamente a contatto dell'aria e brucia con fiamma viva che raggiunge la temperatura di 1500°C circa. E' velenosissimo e non va toccato con le mani. Si conserva sotto uno strato di acqua. L'impiego di acqua, quale mezzo di spegnimento, si dimostra efficace, quando in essa si può annegare tutta la massa di fosforo;

Zolfo: Brucia verso i 500°C formando anidride solforosa: si spegne con acqua, in grande quantità ed a debole pressione;

Nitrati: Sono solubili in acqua: al calore si decompongono sviluppando vapori nitrosi. I nitrati, mescolati con sostanze organiche, come ad esempio la cellulosa, formano miscugli esplosivi.

Esplosivi: Sono sostanze che sotto l'azione di determinate cause (pressione, urto, riscaldamento, ecc.) si decompongono rapidamente e danno luogo a reazioni violente con grande sviluppo di calore e gas.

In caso di incendio l'acqua è praticamente il mezzo più efficace, sia per combattere direttamente i focolai d'incendio, sia per proteggere i reparti minacciati.

Il più antico esplosivo conosciuto è la *polvere pirica* o polvere nera composta di salnitro, carbone e zolfo.

Gli esplosivi, attualmente di maggior impiego, sono la *nitroglicerina* liquido oleoso, incolore, estremamente pericoloso poichè esplode al minimo urto, la *dinamite* composta da nitrocllicerina e farina fossile, la *nitrocellulosa* ed il *tritolo*.

COMBUSTIBILI LIQUIDI

EVAPORAZIONE

Dicesi evaporazione il passaggio di una sostanza dallo stato liquido a quello gassoso, e vapori, i gas che si liberano dal liquido in conseguenza dell'evaporazione.

In generale tutte le sostanze hanno una certa tendenza a passare allo stato di vapore, tendenza che aumenta con l'aumentare della temperatura.

PUNTO O TEMPERATURA DI INFIAMMABILITÀ DI UN LIQUIDO

Dicesi la temperatura più bassa alla quale quel liquido emette vapori in quantità tali da formare con l'aria una miscela, che se messa a contatto di una fiamma, dà luogo ad una combustione.

MECCANISMO DELLA COMBUSTIONE DEI COMBUSTIBILI LIQUIDI

Da quanto sopra esposto, si deduce che, nella combustione di combustibili liquidi non è la sostanza allo stato liquido che brucia, bensì i suoi vapori, che diffondendosi e mescolandosi con l'aria, formano la miscela infiammabile.

LIMITE INFERIORE DI INFIAMMABILITÀ

E' la percentuale minima dei vapori mescolati con aria che danno luogo ad una miscela infiammabile.

Esempio: se in 100 litri di miscela aria-benzina sono mescolati meno di 1,25 litri di vapori di benzina, la miscela non può bruciare perchè troppo povera di vapori.

LIMITE SUPERIORE DI INFIAMMABILITÀ

E' la percentuale massima dei vapori mescolati con l'aria che danno luogo ad una miscela infiammabile.

Esempio: se in 100 litri di miscela aria-benzina sono mescolati più di 6,25 litri di vapori di benzina, la miscela non può bruciare perchè troppo povera di aria.

CAMPO DI INFIAMMABILITÀ DI UN LIQUIDO

Costituito da tutte le percentuali aria-vapore comprese tra i *limiti* sopra definiti.

Esempio: poichè il campo di infiammabilità della benzina si estende tra i limiti di 1,25 e 6,26 litri di vapori su 100 litri di miscela, si ha che una miscela formata da:

1,00 lt. di vapori di benzina e 99 lt. d'aria, a contatto di una fiamma, non brucia;

1,25 lt. di vapori di benzina e 98,75 lt. di aria, a contatto di una fiamma, brucia, e così tutte le miscele, fino a raggiungere la composizione di 6,25 lt. di vapori di benzina e 93,75 lt. di aria.

Una miscela composta di 6,26 lt. di vapori di benzina e 93,74 lt. di aria non brucia e così tutte quelle formate con una maggior quantità di vapori di benzina.

MISCELA TONANTE

E' la miscela che brucia con la massima velocità di combustione.

La percentuale di vapore-aria è data dal valore medio del campo di infiammabilità.

Esempio: per la benzina, la miscela tonante ha le proporzioni di 3,75 lt. di vapore su 100 di miscela.

PUNTO O TEMPERATURA DI ACCENSIONE

In precedenza si è sempre detto che, affinchè una miscela si incendi deve essere a contatto di una fiamma. Si precisa ora che la miscela, compresa nel campo d'infiammabilità, per incendiarsi, deve avere raggiunto, almeno in un punto, una determinata temperatura. Si definisce come *temperatura d'accensione* la temperatura alla quale bisogna portare la miscela o un punto di essa, affinchè questa possa prendere fuoco.

Da quanto detto si deduce che la temperatura d'accensione è sempre maggiore di quella di infiammabilità.

Riepilogando, perchè un liquido infiammabile bruci occorre che:

1) i vapori di quel liquido siano mescolati con aria in proporzioni comprese nel campo d'infiammabilità;

2) la miscela abbia raggiunto, almeno in un punto, la temperatura di accensione.

Essendo il punto di infiammabilità un elemento fondamentale di giudizio circa la pericolosità dei liquidi infiammabili, essi sono stati suddivisi in tre categorie:

Categoria A: liquidi con punto di infiammabilità inferiore ai 21°C. Detta categoria comprende: i petroli greggi, il benzolo, le benzine, l'etere solforico, l'etere di petrolio, le vernici alla nitrocellulosa, l'acetone, il solfuro di carbonio, l'alcool etilico e l'alcool metilico;

Categoria B: liquidi con punto di infiammabilità compreso fra 21°C e 65°C. In detta categoria sono compresi: il petrolio da illuminazione, il kerosene, il gasolio, l'acquaragia, vernici e smalti sintetici, profumi, insetticidi e liquori ad alto tenore di alcool;

Categoria C: liquidi con punto di infiammabilità superiore ai 65°C. In detta categoria sono inclusi: vernici grasse, nafta, olii combustibili, olii lubrificanti, olii commestibili, olio di vasellina, olio di paraffina, olio di semi, ecc.

LIQUIDI INFIAMMABILI

I liquidi infiammabili più noti sono i seguenti:

1) *Benzina*. — E' un miscuglio di idrocarburi ottenuto dai petroli greggi. Ha odore caratteristico ed evapora facilmente; un litro di benzina liquida, evaporando, produce 250 litri di vapori. Allo stato liquido la benzina è più leggera dell'acqua e non miscibile con essa; i vapori sono più pesanti dell'aria. Temperatura di accensione: 246°C. Campo di infiammabilità: da 1,25 a 6,25 litri di vapori per ogni 100 lt. di miscela;

2) *Benzolo*. — E' un idrocarburo, di odore caratteristico, ottenuto dalla distillazione del catrame di carbone; è più leggero dell'acqua e non miscibile con essa.

Temperatura d'accensione: 580°C - Campo d'infiammabilità: da 1,4 a 6 litri di vapore per ogni 100 litri di miscela;

3) *Etere etilico*. — E' un liquido, di odore caratteristico, più leggero dell'acqua e non miscibile con essa; un litro di etere, evaporando, produce circa 300 litri di vapori. Temperatura d'accensione: 200°C - Campo di infiammabilità: da 1,5 a 8 litri di vapori per 100 litri di miscela;

4) *Solfuro di carbonio*. — E' un liquido giallognolo, di odore nauseante; è più pesante dell'acqua e pertanto viene conservato in vasche sotto uno strato di acqua. Emette vapori tossici ed infiammabili. Un litro di Solfuro di Carbonio, evaporando, emette 400 litri di vapori. Temperatura di accensione: 120°C. — Campo di infiammabilità: da 1 a 50 litri di vapori su 100 litri di miscela. Brucia sviluppando anidride carbonica ed anidride solforosa;

5) *Acetone*. — E' un liquido, di odore gradevole, più leggero dell'acqua e miscibile con essa; emette vapori più pesanti dell'aria. Un litro di acetone, evaporando, emette circa 300 litri di vapori. Temperatura di accensione: 500°C. — Campo di infiammabilità: da 2 a 13 litri di vapori per ogni 100 litri di miscela;

6) *Alcool Etílico*. — E' un liquido, di odore caratteristico, più leggero dell'acqua e miscibile con essa; emette vapori più pesanti dell'aria. Un litro di alcool, evaporando, sviluppa circa 380 litri di vapori. Temperatura di accensione: 450°C. — Campo di infiammabilità: da 3,5 a 18 litri di vapori per ogni 100 litri di miscela;

7) *Derivati dai petroli greggi*: Oltre le benzine, nella distillazione dei petroli, si ottengono altri liquidi infiammabili quali: *petrolio da illuminazione*, *kerosene*, *gasolio*, *olio combustibile*, tutti più leggeri dell'acqua e non miscibili con essa;

8) *Derivati del carbone*: dalla distillazione del carbone si ottiene il *catrame*, liquido denso e vischioso, di colore nero ed odore caratteristico. E' più pesante dell'acqua e non miscibile con essa.

CASISTICA DEGLI INCENDI

In relazione al comportamento dei liquidi infiammabili con l'acqua, essi si possono suddividere in tre categorie:

1) liquidi miscibili con acqua (alcool, acetone): gli incendi di questi liquidi possono essere spenti con acqua (raffreddamento);

2) liquidi non miscibili, ma più pesanti dell'acqua (solfuro di carbonio, catrame): gli incendi di questi liquidi possono essere spenti con acqua a bassissima pressione, coprendo la superficie del liquido con un sufficiente strato di acqua (soffocamento e raffreddamento).

3) liquidi non miscibili e più leggeri dell'acqua (benzina, petrolio, kerosene): lo spegnimento di incendi di questi liquidi si effettua per soffocamento (schiuma, sabbia, anidride carbonica, polveri e coperta d'amianto). Buoni risultati si ottengono anche con l'impiego dell'acqua nebulizzata.

1) *Incendi di automobili.* — Le cause di incendio più comuni sono: ritorno di fiamma al carburatore; perdite di carburante dal serbatoio o dalla condotta serbatoio-carburatore;

difetti di isolamento dell'impianto elettrico;

rottura del serbatoio a seguito di incidenti.

L'incendio si spegne per soffocamento (anidride carbonica, schiuma, sabbia, ecc.).

Lo scoppio del serbatoio si verifica allorché i vapori aria-benzina si trovano nelle proporzioni comprese nel campo d'inflammabilità e la temperatura ha raggiunto quella di accensione.

I serbatoi contenenti poca benzina sono più pericolosi di quelli pieni.

2) *Incendi di autorimesse.* — Le cause d'incendio possono essere quelle anzidette ed altre, quali ad esempio: corto circuito dell'impianto elettrico del locale autorimessa od incauto uso di fiamme libere.

L'auto incendiata si spegne per soffocamento (schiuma, anidride carbonica, sabbia). Se l'incendio si è propagato a più veicoli, esso si spegne per raffreddamento; ottimi risultati si ottengono con l'impiego di acqua nebulizzata.

Quando è possibile, si procede all'allontanamento degli autoveicoli non ancora intaccati dalle fiamme o dell'auto incendiata.

3) *Incendi di combustibili liquidi in serbatoi fuori terra.* — Si spengono per soffocamento, ricoprendo la superficie libera del liquido con uno strato di schiuma di conveniente spessore, e raffreddando contemporaneamente le pareti del serbatoio con getti d'acqua.

4) *Incendi di cabine elettriche.* — Generalmente si tratta di incendio dell'olio dei trasformatori o delle carte paraffinate di isolamento, dovuto a surriscaldamento per sovraccarichi di corrente elettrica.

L'intervento si esegue possibilmente con l'assistenza del personale tecnico dell'azienda, giacché prima di intervenire è necessario eseguire l'interruzione della corrente elettrica.

L'incendio dell'olio dei trasformatori si spegne per soffocamento, come detto per i liquidi infiammabili più leggeri dell'acqua (schiuma, anidride carbonica, sabbia). Se il trasformatore è corredato di bacino di contenimento, collegato con pozzo di raccolta, conviene eseguire lo scarico dell'olio.

Se trattasi di corto circuito sul cavo interrato, scoperto per scavo od esplosione, occorre intervenire con sabbia o terra molto asciutta, dopo aver interrotto il passaggio della corrente.

Per incendi su macchine elettriche, si interviene con anidride carbonica o polveri chimiche.

COMBUSTIBILI GASSOSI

I combustibili gassosi, come quasi tutti i gas, sono conservati in apposite bombole di acciaio di spessore adeguato alla pressione di lavoro. Tale pressione dipende dalle caratteristiche del gas contenuto e può raggiungere valori fino a circa 200 atm. (idrogeno, metano, aria).

La maggior parte dei gas, sottoposti a determinate pressioni e conveniente abbassamento di temperatura, passano dallo stato gassoso a quello liquido (gas liquefatti) e in questo stato possono essere conservati in bombole. La pressione corrispondente a questo passaggio prende il nome di *pressione critica*.

Ogni gas liquefatto ha una propria temperatura, al di sopra della quale, ritorna definitivamente allo stato di gas. Tale passaggio provoca un rapido e violento innalzamento della pressione per cui si può avere l'esplosione della bombola. Questa temperatura caratteristica chiamasi *temperatura critica*.

La temperatura critica di alcuni gas liquefatti è la seguente:

Anidride carbonica	31°C
Ammoniaca	132°C
Cloro	144°C
Anidride solforosa	157°C

Le bombole sono sottoposte a visite periodiche per l'accertamento della loro idoneità e portano punzonati sull'ogiva i seguenti dati: nome della casa costruttrice, numero di matricola, tara, capacità in litri di acqua, pressione massima di carica in atm. se contengono gas, capacità massima di carica in Kg. se contengono gas liquefatti, data di collaudo e date delle successive revisioni.

Per riconoscere più facilmente la natura del gas contenuto, le bombole sono contraddistinte con una fascia alta 10 cm, dipinta con i seguenti colori:

Bianco	= Ossigeno
Rosso	= Idrogeno
Azzurro cupo	= Metano
Nero	= Azoto
Grigio chiaro	= Anidride carbonica
Giallo	= Cloro
Arancione	= Acetilene
Verde chiaro	= Ammoniaca
Bianco e nero a spicchi	= Aria compressa

GAS INFIAMMABILI

Tra i più comuni gas infiammabili si possono enumerare:

1) *Idrogeno*. — E' il gas più leggero esistente in natura: è infiammabilissimo e brucia con fiamma molto calda. Temperatura di accensione: 250°C - Campo di infiammabilità: da 5 a 75 lt. per 100 lt. di miscela.

2) *Acetilene*. — E' un gas di odore caratteristico, velenoso quando l'aria ne contiene al di sopra del 15%. L'acetilene è un gas più leggero dell'aria: è abbastanza solubile in acqua, solubilissimo in acetone. Brucia con fiamma molto calda.

L'acetilene, se sottoposto a pressioni superiori a 2 atm., esplode facilmente. Per evitare questo pericolo l'acetilene viene immagazzinata in bombole riempite con una massa porosa (formata da carbone di legno dolce, farina fossile, fiocchi di amianto) imbevuta di acetone, nelle quali l'acetilene si trova disciolta alla pressione di 15 ÷ 20 atm.

Temperatura d'accensione: 400°C - Campo di infiammabilità: dal 2,5 all'8%.

3) *Ossido di carbonio*. — E' il prodotto della combustione incompleta del carbonio; è velenosissimo ed altera la composizione del sangue.

Temperatura di accensione: 65°C - Campo di infiammabilità: dal 12 al 75%.

4) *Metano*. — E' un gas prodotto dalla putrefazione di sostanze organiche: è presente nelle miniere, nei pozzi di petrolio, nelle paludi, nelle fogne ecc. Mescolato con l'aria forma una miscela esplosiva chiamata *grisou*. Temperatura d'accensione: 650°C - Campo di infiammabilità: dal 5 al 15%.

5) *Gas illuminante o gas di città*. — E' una miscela di vari gas fra quali i principali sono: idrogeno, acetilene, ossido di carbonio e metano. E' velenoso per la presenza di ossido di carbonio ed ha odore caratteristico. Temperatura di accensione: 590°C - Campo di infiammabilità: dal 5 al 30%.

6) *Acido solfidrico o idrogeno solforato*. — E' un gas che si forma nella putrefazione delle sostanze organiche e che si sviluppa pertanto con frequenza dalle fogne e dai cumuli di immondizie; è velenoso ed altera la composizione del sangue. Temperatura di accensione: 27°C - Campo di infiammabilità: dal 5 al 45%.

7) *Gas di petrolio liquefatto (G.P.L.)*. — E' una miscela di due gas infiammabili: Propano e Butano, derivati dalla distillazione del petrolio greggio. Questa miscela compressa intorno a 4-5 atm. diventa liquida e in tale stato viene conservata in bombole.

Il gas di petrolio liquefatto è più pesante dell'aria.

CRITERI DI SPEGNIMENTO

Per lo spegnimento di incendi di bombole di gas compresso o liquefatto, si opera come segue:

1) Se la perdita si verifica sulla bombola, si porta quest'ultima all'aperto, lasciandola scaricare, senza spegnere il dardo di fiamma (in caso di spegnimento della fiamma il gas che fuoriesce potrebbe formare con l'aria pericolose miscele esplosive);

2) Se la perdita si è verificata lungo la tubazione, si provvede a chiudere l'afflusso del gas a monte del punto in cui si è determinato l'incendio;

Una bombola isolata, da cui esce gas infiammato, non è pericolosa, in quanto la fiamma esaurisce l'energia posseduta dal gas; diventano invece pericolose le bombole vicine che, qualora investite dalla fiamma, possono esplodere perché il gas in esse contenuto aumenta la propria pressione man mano che aumenta la temperatura della bombola;

3) Se in un incendio non è possibile allontanare le bombole, si può impedire il loro surriscaldamento tenendole raffreddate con getti di acqua.

La ricerca di perdite di gas può essere effettuata in maniera molto semplice: spennellando con acqua saponata le bombole o i tubi della condotta del gas, in corrispondenza del foro di efflusso si ha formazione di bolle.

PARTE QUINTA
TECNOLOGIA ANTINCENDI

TECNOLOGIA ANTINCENDI

MATERIALE PER LA FORMAZIONE DELLE CONDOTTE

Il trasporto dell'acqua, dal mezzo che la fornisce sotto pressione alle lance che la utilizzano sugli incendi, si ottiene a mezzo di tubi flessibili che debbono rispondere ai seguenti requisiti: maneggevolezza - impermeabilità - resistenza alla pressione.

I tubi di pressione sono generalmente in tessuto di fibra vegetale (canapa, lino o cotone), o di fibra artificiale (nylon, fibre sintetiche) oppure di tessuto misto (nylon e cotone).

La fibra più comunemente e più convenientemente usata è la canapa della migliore qualità.

La tessitura è tubolare ed è costituita da fibre longitudinali (ordito) e da fibre trasversali avvolte a spirali (trama) (fig. 1).

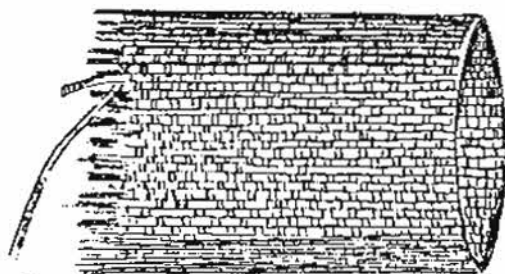


Fig. 1.

Attualmente sono in uso tubi di pressione a tessuto misto, di cotone e nylon, nei quali l'ordito è in cotone e la trama in nylon; tali tubi sono rivestiti internamente con uno strato di lattice di gomma, che ha la funzione di rendere perfettamente impermeabile la tubazione e di diminuire la resistenza incontrata dall'acqua durante il suo movimento; questi tubi resistono a pressioni maggiori dei tubi di canapa, ma sono più pesanti.

DIAMETRO DEI TUBI

I diametri dei tubi in dotazione ai Vigili del Fuoco sono: 25 mm., 45 mm., 70 mm.

Per diametro si intende quello interno, a tubo pieno.

I tubi da 70 mm. servono alla formazione delle condotte dalla pompa all'incendio e per alimentare lance di grande potenza; i tubi da 45 mm. servono per formare, su un incendio, condotte di alimentazione delle lance di piccola potenza; i tubi da 25 mm. per formare condotte alimentate da pompette monocilindriche o da estintori idrici su carrelli.

SEZIONE DEI TUBI DI PRESSIONE

Le sezioni dei tubi si esprimono in cmq.:

Sezioni:

Tubi da mm. 70 — sezione = cmq. 38.50

Tubi da mm. 45 — sezione = cmq. 15.90

Tubi da mm. 25 — sezione = cmq. 4.90

Lunghezza e peso dei tubi di canapa:

Tubi da mm. 70 — mt. 25 = Kg. 13 (peso con raccordi)

Tubi da mm. 45 — mt. 20 = Kg. 8 (peso con raccordi)

Tubi da mm. 25 — mt. 15 = Kg. 2.800 (peso con raccordi)

NORME PER LA BUONA CONSERVAZIONE E MANUTENZIONE DEI TUBI

Lo stato di conservazione dei tubi è un elemento importantissimo per la efficacia delle operazioni di spegnimento degli incendi.

I tubi debbono essere conservati in luogo asciutto. I tubi bagnati sugli incendi o per altro motivo si irrigidiscono fortemente; in tal caso bisogna

In semplice:

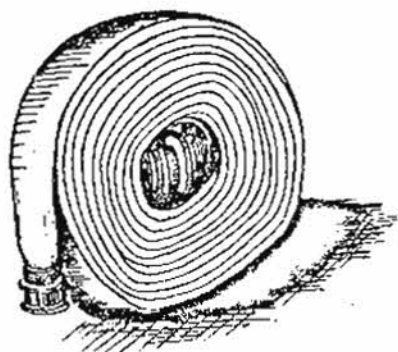


Fig. 2.

In doppio:



Fig. 3.

evitare di piegarli, altrimenti le fibre si rompono in corrispondenza delle piegature.

Bisogna evitare il trascinamento dei tubi sul terreno, per non logorarne il tessuto e, quindi, limitarne la durata.

Nella stagione invernale, se l'acqua circola nelle condotte, non si verificano inconvenienti per il gelo; se, invece, l'acqua subisce un arresto, il suo congelamento nei tubi può creare situazioni di una certa gravità. Così pure bisogna evitare che il gelo irrigidisca le tubazioni dopo l'uso, perché, arrotolandole in questo stato, diventano fragili e perciò soggette a facili rotture.

Di conseguenza bisogna avere le seguenti avvertenze:

1) Arrotolare immediatamente, dopo l'uso, i tubi delle condotte, in semplice od in doppio, a seconda che essi sono bagnati od asciutti (figure 2 e 3).

2) Non arrestare l'acqua nelle condotte, aprendo, se del caso, uno scarico temporaneo ai divisori.

D'inverno è bene collocare i tubi bagnati, dopo l'arrotolamento, in locali con temperatura mite. Nei casi in cui si è dovuto ricorrere all'uso

di acqua di mare o di acque inquinate da acidi o altre sostanze, che possono essere dannose, è bene che, oltre alla lavatura esterna, i tubi siano sottoposti ad una lavatura interna.

Dopo l'uso i tubi debbono essere sottoposti a prove di pressione (8 atm.).

Tali prove mettono in evidenza ogni eventuale foro, anche il più piccolo, che va segnato con matita copiativa.

Dopo tali prove si procede ad una accurata lavatura e al completo asciugamento (all'aperto e all'ombra nel periodo estivo, in locali riscaldati e arieggiati nel periodo invernale).

Dopo tali operazioni i tubi verranno revisionati e riparati (vulcanizzazione).

N.B. - Qualora durante lo spegnimento di incendi, si debba procedere alla sostituzione di qualche elemento della condotta (fra la sorgente di acqua e i divisori), prima di fermare la pompa, per guadagnare tempo, bisogna disporre l'elemento buono parallelamente a quello da sostituire.

TUBI DI ASPIRAZIONE

Diversamente dai tubi di mandata che, come abbiamo visto, sono flessibili e sollecitati a resistere alla sola pressione interna dell'acqua, quelli di aspirazione debbono resistere alla pressione (atmosferica) esterna e perciò sono costituiti da uno strato di gomma, rinforzata da una spirale (di

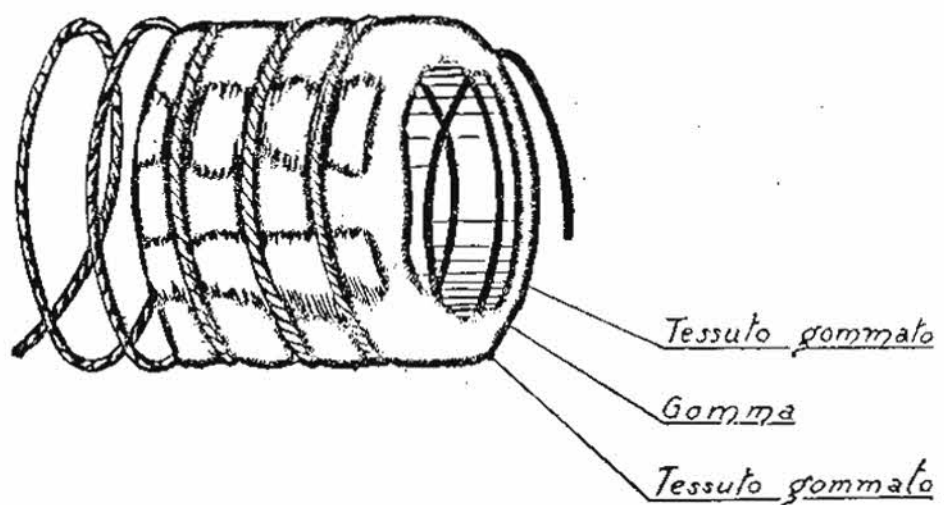


Fig. 4.

2 cm. di passo) di filo zincato, che forma la superficie interna e da due o tre strati di gomma e di tela gommata, serrati all'esterno da una spirale, anche essa di filo di ferro zincato, che lega fortemente il tubo fra gli spazi della spirale interna (fig. 4).

Lo spessore dei tubi di aspirazione varia da 6 a 8 mm.; i diametri dei tubi di aspirazione, all'interno, variano a seconda della portata delle pompe:

Tubi da mm. 70 per pompe da 300 - 500 lt. al 1'

Tubi da mm. 80 per pompe da 500 - 800 lt. al 1'

Tubi da mm. 100 per pompe da 1.000 - 1.500 lt. al 1'

Tubi da mm. 125 per pompe da 2.000 - 3.000 lt. al 1'

I tubi di aspirazione sono suddivisi in tratti da 3 a 4 metri, per renderli maneggevoli e poterli alloggiare sugli automezzi. Complessivamente ogni pompa ha una dotazione da 12 a 15 metri.

I tubi di aspirazione, per essere classificati buoni, debbono avere i seguenti requisiti: impermeabilità tanto all'aria come all'acqua e maneggevolezza. Per assicurare la maggiore durata bisogna averne cura, osservando le seguenti norme:

a) Evitare il trascinamento sul terreno durante il montaggio;

b) Applicare zoccoli di legno, onde proteggerli dalle vibrazioni;

c) Evitare curve a piccolo raggio;

d) Applicare funi di sostegno per scaricare sul carro antincendi o su altro appiglio il peso della colonna di aspirazione.

Anche i tubi di aspirazione vanno sottoposti a prove di tenuta.

RACCORDI DI GIUNZIONE

I tubi di pressione e quelli di aspirazione, divisi in tratti, vengono collegati tra di loro per mezzo di raccordi, per poter formare le condotte.

I raccordi dei tubi di pressione debbono essere semplici, leggeri e facilmente manovrabili (con il solo serraggio a mano deve ottenersi una perfetta tenuta, anche per le pressioni più alte).

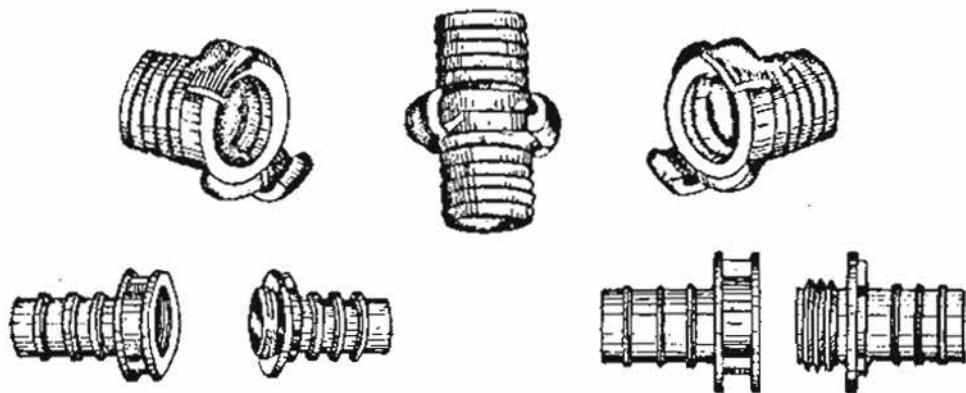


Fig. 5.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha unificato i raccordi, adottando il tipo a vite, asimmetrico, costituito da un semiraccordo maschio ed un semiraccordo femmina (fig. 5).

Per i tubi di pressione abbiamo raccordi da 70, 45 e 25 mm.

Nella distesa delle tubazioni il semiraccordo femmina, con il manico girevole, deve essere sempre rivolto verso la provenienza dell'acqua in pressione, quello maschio verso l'incendio.

I pesi dei raccordi per i tubi di pressione e di aspirazione sono i seguenti:

Raccordo da mm.	70	- Kg.	2,200
Raccordo da mm.	45	- Kg.	1,250
Raccordo da mm.	25	- Kg.	0,300
Raccordo da mm.	80	- Kg.	3
Raccordo da mm.	100	- Kg.	5
Raccordo da mm.	125	- Kg.	7,500

Il materiale usato per i raccordi di giunzione è il bronzo.

DIVISORI - COLLETTORI - RIDUTTORI

Sugli incendi, necessità particolari possono richiedere l'uso dei divisori; così una condotta in partenza dalla pompa può suddividersi in altre due da 70 mm. o alimentare più tubazioni da 45 mm. che fanno capo alle lance.

Due sono i divisori più in uso:

1) Divisore a due vie da 70 a 70 mm. (fig. 6) che viene collocato di solito in prossimità degli incendi. Serve per la formazione rapida di un secondo getto, per prolungare la tubazione senza arrestare la pompa, per

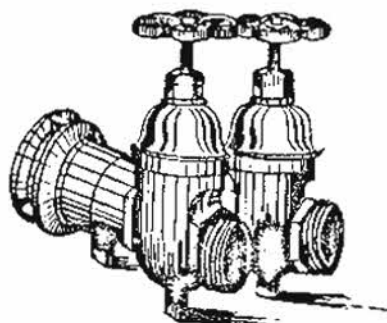


Fig. 6.



Fig. 7.

sostituire l'impiego delle lance da 70 mm. con quelle da 45, con l'eventuale giunzione del divisore da 70 a 45 mm., e per alimentare più lance da 45 mm.; serve, infine, per scaricare la colonna dell'acqua da una tubazione verticale.

2) I divisori a tre vie da 70 a 45 mm. (fig. 7) vengono collocati anche essi in prossimità degli incendi, ovvero al termine delle tubazioni da 70 mm. e servono per alimentare lance di piccola potenza.

Mettendo in serie più divisori, si possono ottenere le più svariate combinazioni nella suddivisione delle condotte.

Collettori. — Quando, per necessità particolari, sugli incendi si ritiene utile mettere in azione lance di grandissima potenza, si deve ricorrere al-

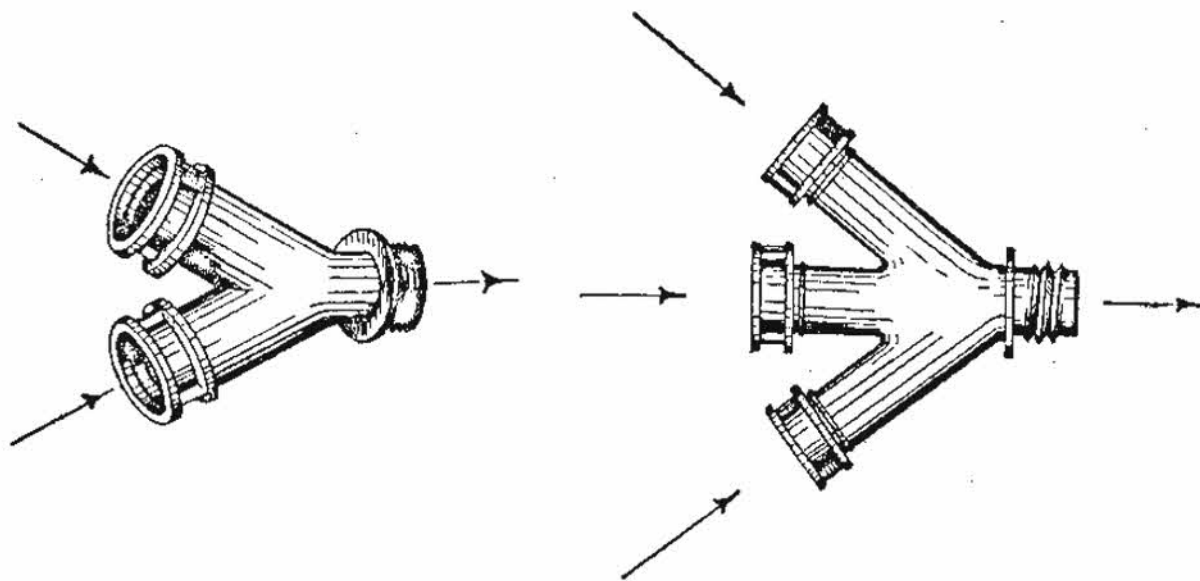


Fig. 8.

l'uso dei collettori (fig. 8), che servono a riunire due o tre condotte in una sola; inoltre il collettore, se inserito sulla tubazione di aspirazione di una pompa, può convogliare acqua da due o tre idranti.

Riduttori e Diffusori. — Qualora si voglia evitare l'impiego del divisore da 70 a 45 mm. in una condotta, al termine di questa si applica il ri-

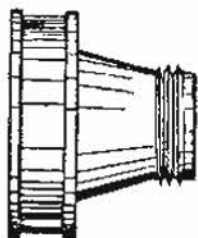


Fig. 9.

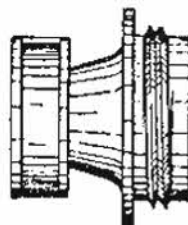


Fig. 10.

duzione desiderato (fig. 9); se invece si vuole evitare l'impiego del collettore 45-70 si applica alla condotta il diffusore (fig. 10).

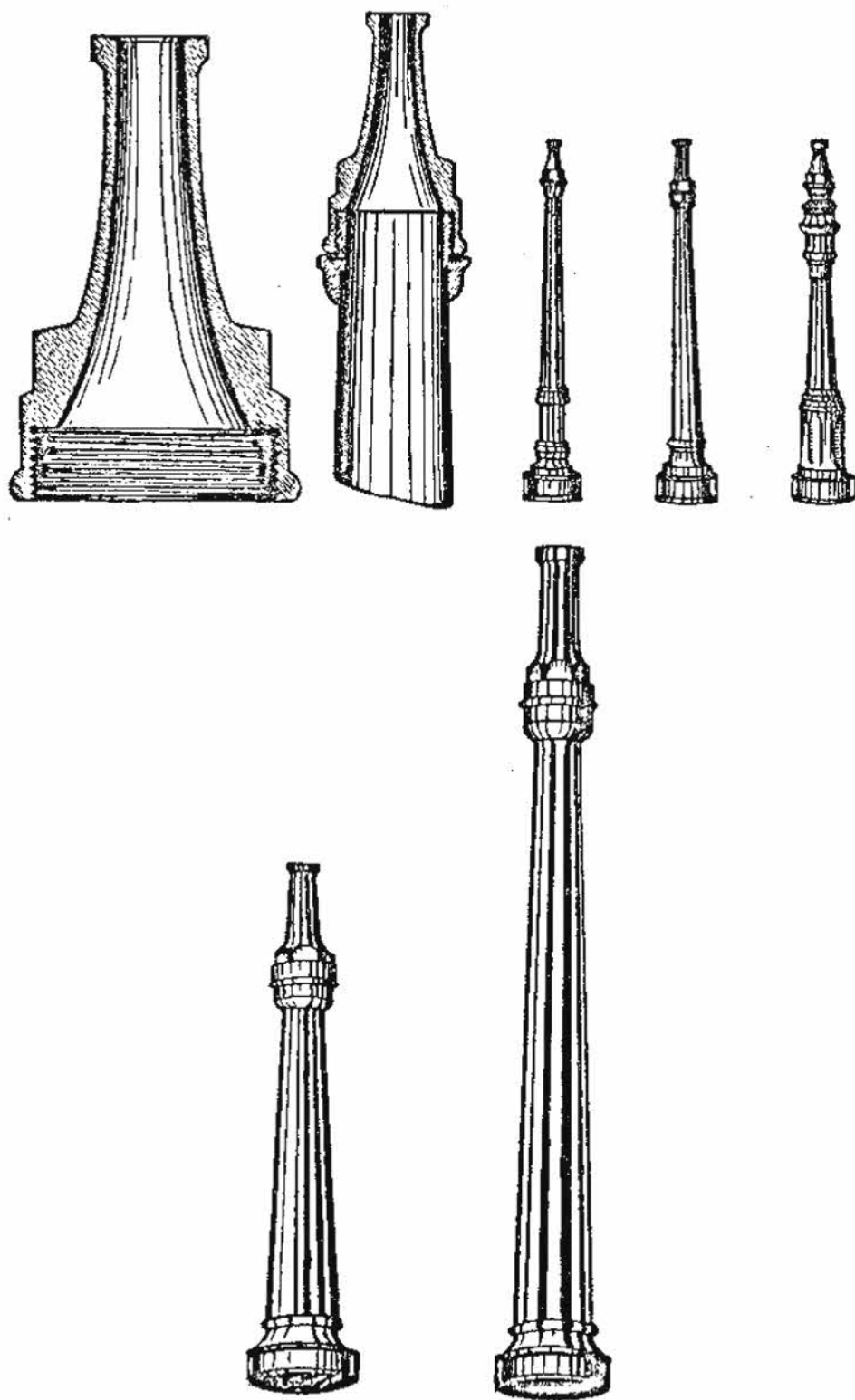


Fig. 11.

Lance da incendio. — L'acqua, condotta sul posto dell'impiego, dalle tubazioni di mandata, viene diretta sull'incendio per mezzo della lancia; essa viene pertanto applicata all'estremità della condotta e serve a trasformare la pressione residua, che l'acqua ha al termine della condotta, in velocità,

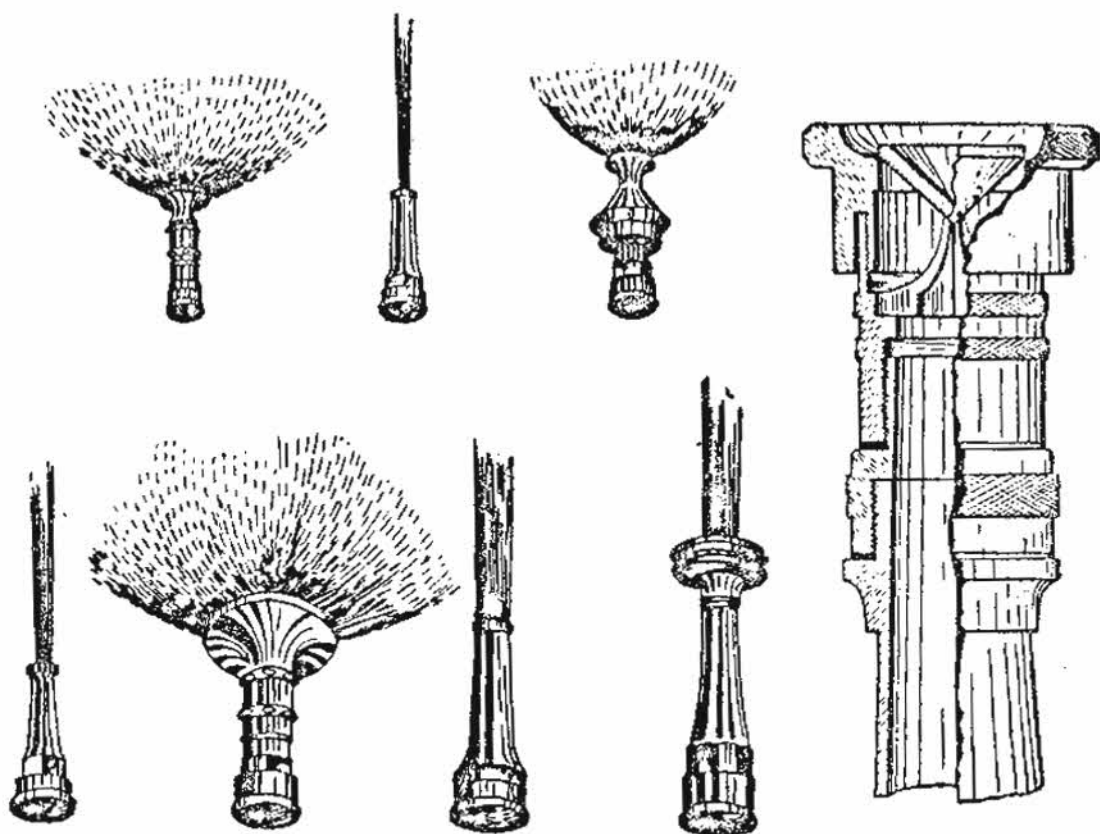


Fig. 12.

in modo da ottenere un getto efficiente e facilmente maneggevole ai fini dello spegnimento degli incendi. La lancia normalmente è costituita:

da un tubo tronco conico, di rame o di ottone, che costituisce il corpo della lancia;

da un semiraccordo femmina di base, senza girello, che permette l'unione della lancia al semiraccordo maschio dell'ultimo tratto di tubazione della condotta;

da una ghiera filettata, alla base minore del tubo tronco conico, sulla quale viene avvitato il bocchello;

dal bocchello, che, col variare del diametro del suo orifizio, permette di avere un getto di maggiore o minore portata, di maggiore o minore velocità, di maggiore o minore spinta.

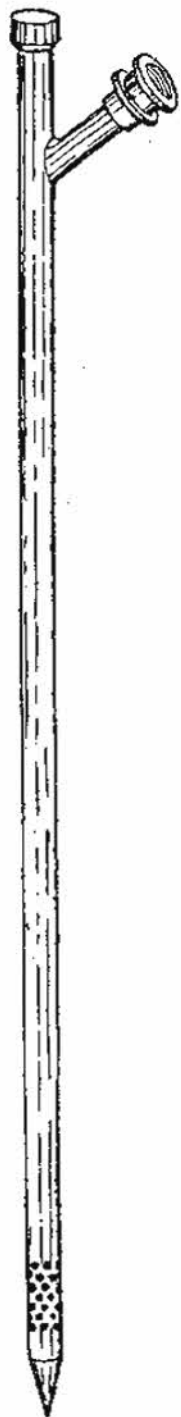


Fig. 13.

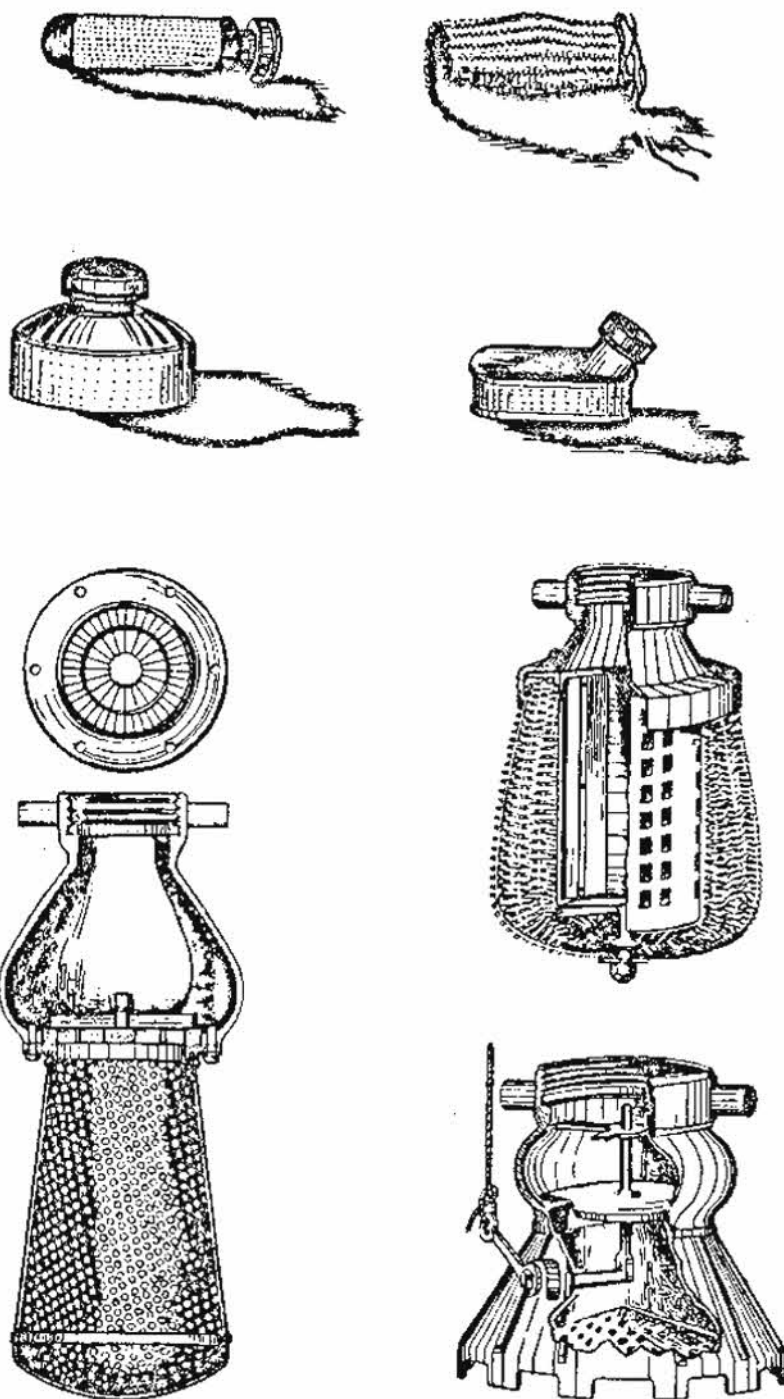


Fig. 14.

Le lance da incendio hanno una lunghezza variabile dal 30 ai 50 centimetri; in relazione al diametro della condotta di mandata, si hanno lance da mm. 70 per condotte da 70 mm. e lance da 45 mm. per quelle da mm. 45 (fig. 11); alle lance da 70 mm. vengono applicati bocchelli il cui orifizio può essere di mm. 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34 - 36 - 38 - 40; alle lance da mm. 45 vengono applicati bocchelli da mm. 8 - 10 o 12.

E' inutile ricordare che aumentando il diametro del bocchello della lancia aumenta la portata del getto, cioè aumenta la quantità di acqua erogata dalla lancia nell'unità di tempo; diminuendo invece il diametro del bocchello aumenta la velocità di uscita del getto.

Oltre alle lance da incendio a getto compatto, vi sono lance ad effetto variabile (fig. 12), cioè lance che permettono, mediante dispositivi di facile comando, di ottenere un getto a ventaglio, a spruzzo, a nebulizzazione ecc.; per gli incendi di ammassi di carbone vi sono lance speciali, molto lunghe, con orifizi sulla superficie estrema del corpo della lancia e terminanti a punta, in modo da poter essere profondamente affondate negli ammassi detti (figura 13).

ACCESSORI VARI

1) *Filtri per tubi di aspirazione* (fig. 14). — Il filtro è un accessorio, che, mediante raccordo, si applica all'estremo della tubazione; serve ad impedire che corpi estranei (sassi, stracci, ecc.) possano portarsi al corpo di pompa e arrecare danno alla stessa. Per impedire poi che erbacce ed altri materiali trasportati dall'acqua possano ridurre la superficie di aspirazione e per proteggerlo dalle ammaccature, il filtro è contenuto in un cestello di vimini. Esistono filtri speciali di aspirazione, che normalmente trovano impiego nei prosciugamenti di locali sotterranei.

Detti filtri hanno forma piatta, per permettere alle pompe di assorbire, la massima quantità di acqua possibile; con l'uso di tali filtri il prosciugamento è quasi totale. Anche ai raccordi di riduzione applicati alle pompe, per alimentarle con idranti, vi è applicato un filtro, che impedisce ai corpi estranei di penetrare nell'interno delle pompe.

2) *Calotte cieche*. — Servono per chiudere ermeticamente le estremità di tubazioni sotto pressione, le bocche aspiranti o prementi delle pompe e le bocche degli idranti (fig. 15).

3) *Raccordi speciali intermedi*. — Sono raccordi che permettono il collocamento di tubazioni (aspiranti o prementi) di un dato diametro con altre di diametro diverso, oppure di congiungere tubazioni munite di raccordi non unificati (fig. 16).

4) *Chiavi*. — Le chiavi servono per operare il serraggio dei raccordi dei tubi di pressione e quelli di aspirazione; per il serraggio occorrono due chiavi sulle quali si deve agire con azione contrastante (fig. 17).

5) *Fascette*. — Sono di tela di canapa e si applicano nei punti in cui la tubazione manifesta delle perdite sotto forma di zampillo (fig. 18).

Ove la perdita fosse di notevole entità, in sovrapposizione alla fascetta di tela, se ne applicherà una di cuoio per meglio contenere la perdita di acqua.

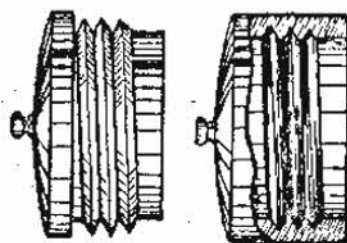


Fig. 15.

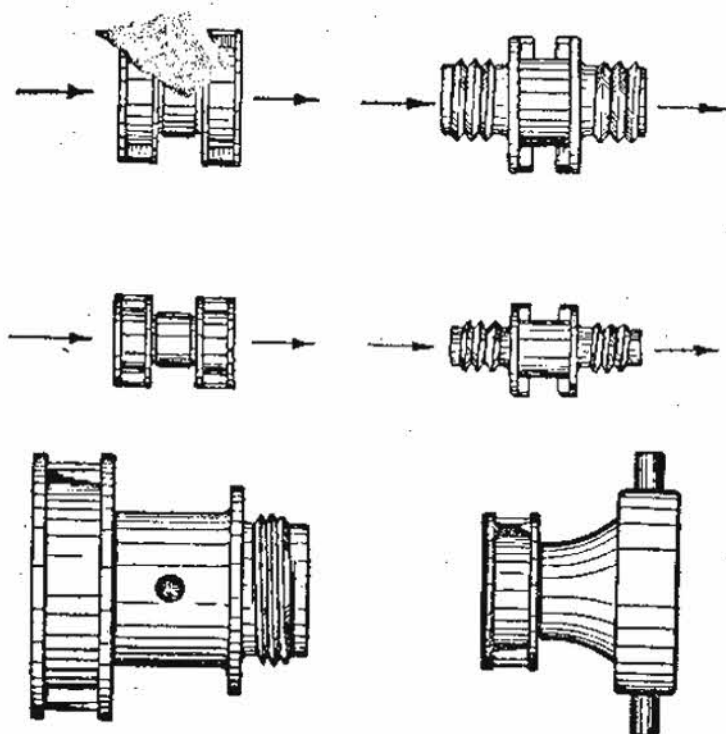


Fig. 16.

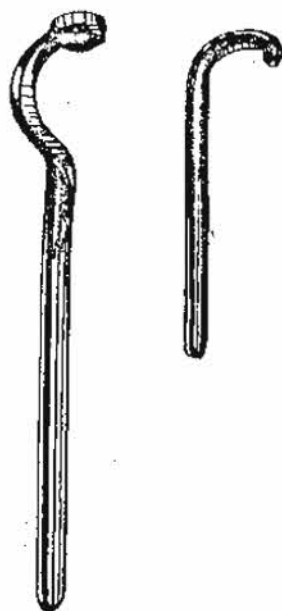


Fig. 17.

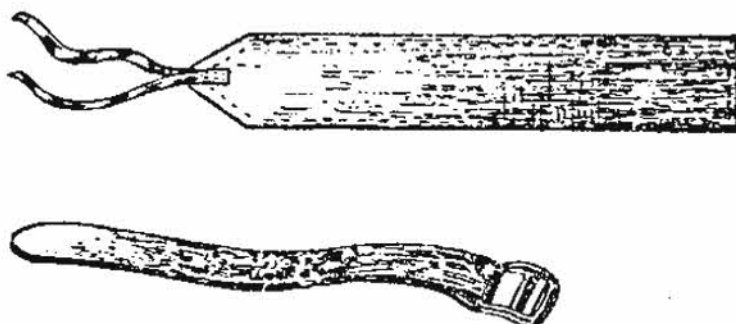


Fig. 18.

6) *Reggitubi*. — Sono costituiti da un gancio di ferro e da un occhiello di fune a treccia e servono per assicurare la tubazione ad appigli fissi e di conseguenza a sostenere il peso delle tubazioni verticali (fig. 19).

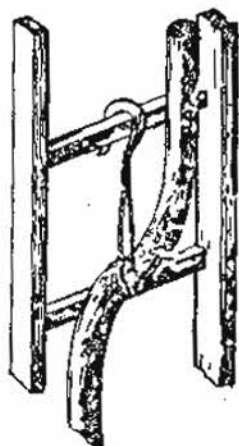


Fig. 19.



Fig. 20.

7) *Paraspigoli*. — Sono di legno o di lamiera e sagomati in modo da essere sottoposti e assicurati alle tubazioni in corrispondenza di spigoli vivi, per evitare strozzature. I paraspigoli, nella maggior parte dei casi, servono egregiamente quando si deve fare la calata delle tubazioni di aspirazione da un parapetto, ottenendosi così, per la buona conservazione dei tubi, una curva ad ampio raggio (fig. 20).

8) *Serbatoi di tela*. — Se ne fa uso in occasione di incendi gravi, quando la portata di una pompa non è possibile alimentarla adeguatamente con un idrante, oppure non è possibile impiegare i collettori. Per far lavorare nelle migliori condizioni la pompa, vengono impiegati i serbatoi di tela, i quali possono essere alimentati da due o più idranti; in questo serbatoio la pompa può aspirare a pieno carico.

Esistono serbatoi di diverso tipo e capacità; alcuni di essi sono costituiti da un telaio in ferro scomponibile in quattro elementi, ognuno dei quali ha le seguenti dimensioni: lato mt. 2,00, altezza mt. 1,20 circa; al telaio, internamente, viene fissato un serbatoio di tela robustissima ed impermeabile; per avere un'idea precisa su questo serbatoio, basta immaginare una vasca di mt. 2 di lato e di mt. 1,20 di altezza. La capacità di questo serbatoio è di circa mc. 4, perciò contiene circa litri 4.000 d'acqua (fig. 21).

9) *Bocche di erogazione a collo d'oca.* — Queste bocche, munite di raccordo da mm. 70, per congiungerle alle tubazioni, servono specialmente per alimentare i serbatoi di tela (fig. 22).

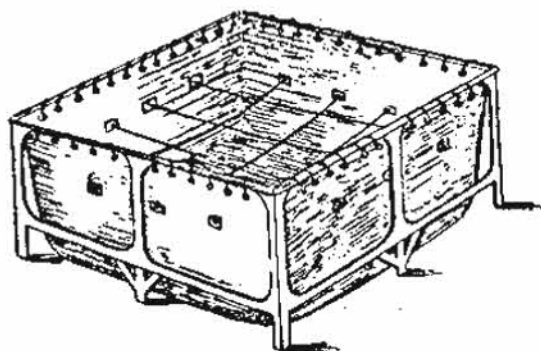


Fig. 21.

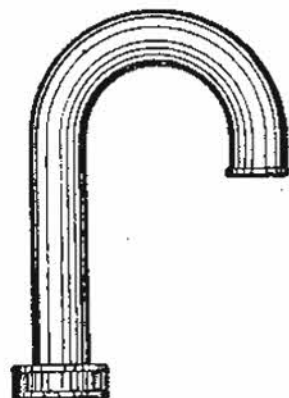


Fig. 22.

10) *Ponticelli passa carri e passa-tramvie.* — Servono per consentire il passaggio dei veicoli sulle tubazioni, senza che queste possano essere danneggiate; possono essere in legno forte i primi e formati da armatura in ferro su basamento in legno forte i secondi (figg. 23 e 24).



Fig. 23.

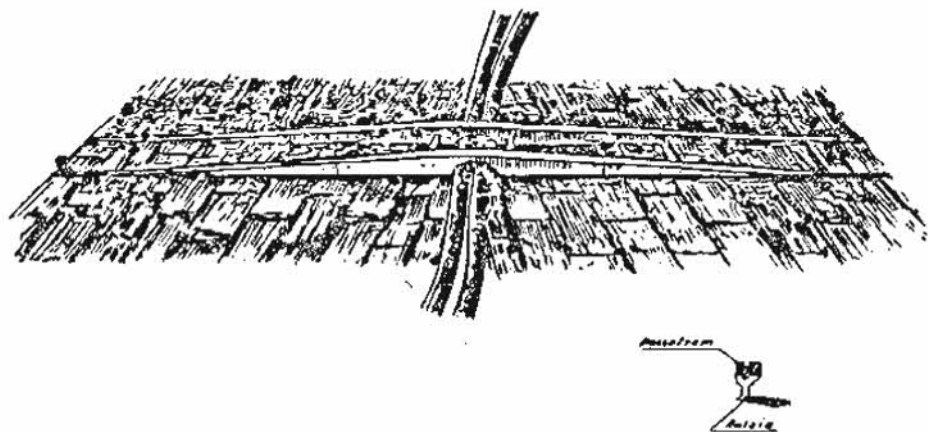


Fig. 24.

11) *Manometri - Vuotometri - Vuotomanometri.* — I *manometri* sono strumenti che servono a misurare la pressione alla quale sono sottoposti i gas, i vapori, i liquidi in generale e l'acqua in particolare (fig. 25).

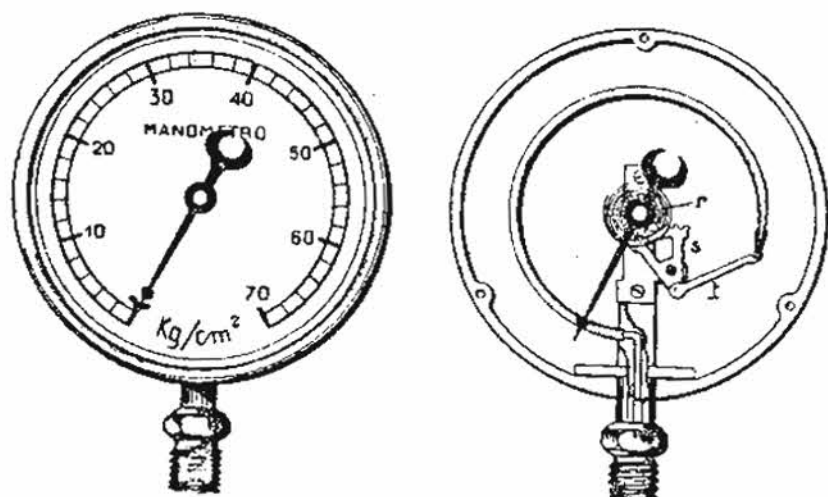


Fig. 25.

I *Vuotometri* servono a misurare la depressione, cioè il grado di vuoto formato dalla pompa, ovvero, approssimativamente, il dislivello che intercorre fra la pompa e il livello dell'acqua.

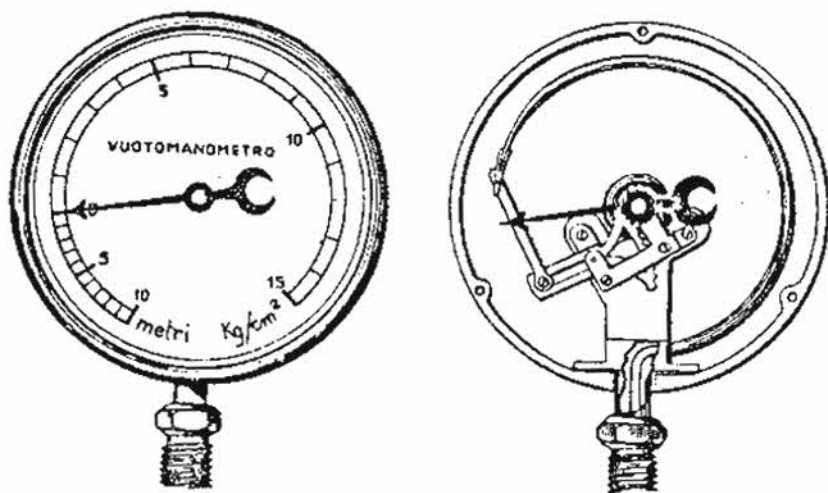


Fig. 26.

I *Vuotomanometri* misurano tanto la depressione, quanto la pressione (fig. 26).

12) *Guarnizioni.* — Uno degli accessori più importanti, che fa parte integrale di ogni raccordo, sia di aspirazione che di pressione, è la guarnizione, senza la quale non può ottenersi la perfetta tenuta. La guarnizione costituita da un anello di gomma nera, della qualità migliore, che viene allogata in apposita sede, esistente nel manicotto girevole di ogni raccordo.

Durante la manutenzione o il trasporto dei tubi è dovere di chi vi è preposto segnalare l'eventuale mancanza delle guarnizioni.

Idranti stradali. — Sono bocche di presa d'acqua innestate sulle tubazioni degli acquedotti cittadini e servono esclusivamente per lo spegni-

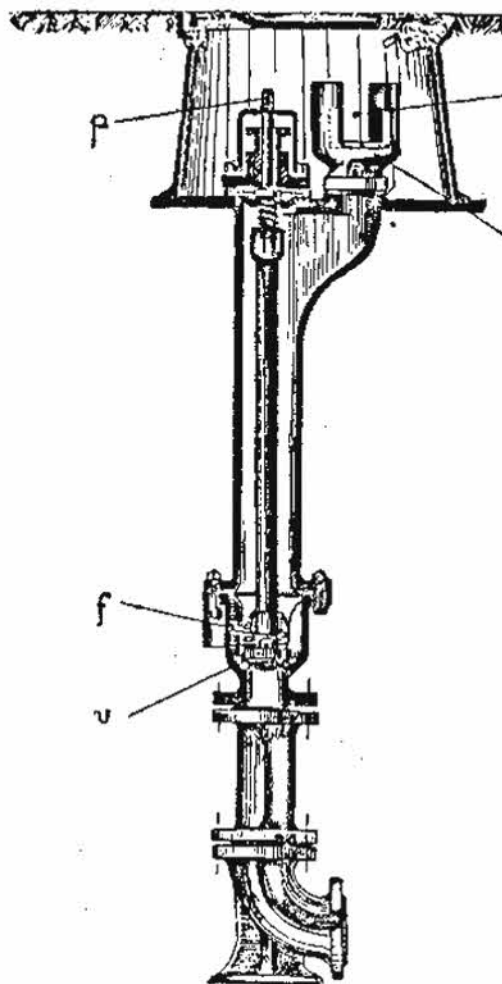


Fig. 27.

mento degli incendi. Il numero degli idranti ed il loro diametro varia a seconda della potenzialità dell'acquedotto e dell'importanza industriale della città; i diametri più comunemente adottati per gli idranti sono di

45 e 70 mm. Gli idranti sono distribuiti sui marciapiedi, di preferenza collocati agli incroci delle vie; la distanza fra un idrante e l'altro è di 100 mt. circa. Per il servizio di spegnimento incendi ci si serve degli idranti stradali, adoperando gli appositi attacchi; ogni attacco di idrante



Fig. 28.

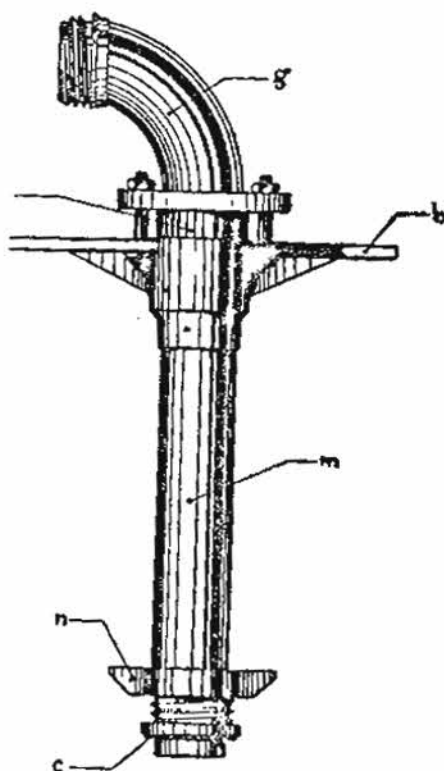


Fig. 29.

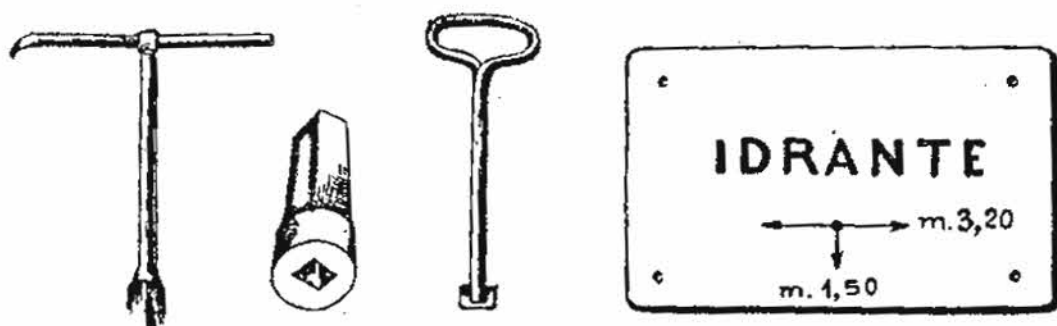


Fig. 30.

ha i suoi accessori di completamento e cioè: la chiave per chiusino, che serve per togliere il coperchio della custodia dell'idrante, il pignone (p), che si applica sullo stesso e che apre o chiude la saracinesca e la chiave di manovra, la quale, applicata sul pignone (fig. 30), rende più agevole l'apertura e la chiusura della saracinesca.

La portata, cioè la quantità di acqua erogata, degli idranti da 70 mm. è di litri 1000 circa al 1', ad una pressione che varia da 3 a 4 atm. Gli

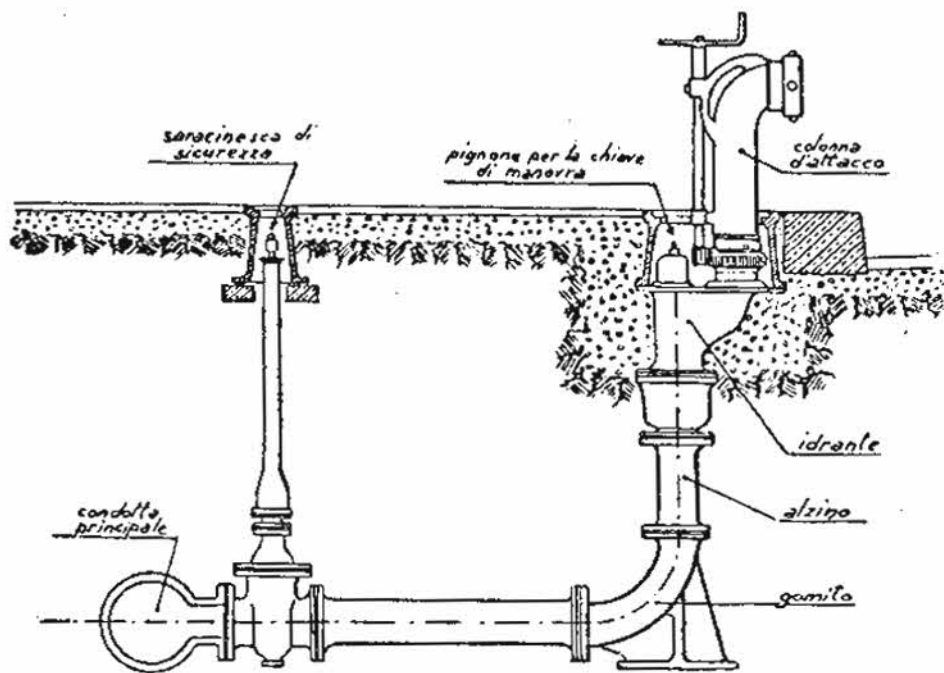


Fig. 31.

idranti stradali sono di due tipi: sottosuolo (fig. 27) ed a colonna (fig. 28); sull'attacco dell'idrante sottosuolo si aggancia la colonna per idrante (fig. 29).

Superidranti da mm. 125. — Con il progresso della tecnica, abbiamo oggi pompe di grande potenza (portata da 2500 a 3000 lt. al 1'); con il potenziamento dei mezzi di difesa contro gli incendi, in alcune grandi città sono installati superidranti da 125 mm. (fig. 31).

Mentre un idrante normale, cioè da 70 mm. per es., fornisce circa 1000 lt. d'acqua al 1', quello da 125 mm. eroga 6000 lt. al 1', ad una pressione di 4 atm. e di conseguenza può alimentare, a pieno carico, due pompe da 3000 lt. al 1'. Qualora la pressione dovesse cadere a zero, una pompa da 3000 lt. può aspirare e funzionare in modo efficiente. L'idrante

da 125 mm. è il più potente d'Europa e di solito è collocato in prossimità di stabilimenti industriali, teatri, musei ecc. All'idrante da 125 si può applicare direttamente un ripartitore per la formazione di quattro condotte da 70 mm.

Pompe da incendio. — Sarà bene, prima di trattare questo argomento, dire qualche cosa sulla pressione. Si definisce pressione la forza che si esercita su una superficie; l'unità di misura della pressione è il Kg/cm^2 , che è la pressione che si ha quando su ogni cm^2 di superficie

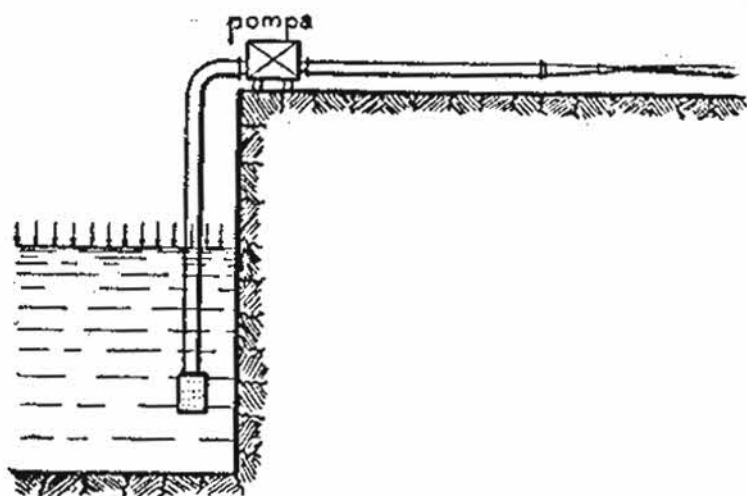


Fig. 32.

viene esercitata la forza di 1 kg. L'aria che noi respiriamo è un gas composto di 79 parti su cento di azoto e di 21 di ossigeno; come tutti i gas l'aria è pesante (il peso di un mc. di aria a 0° è di g. 1,293) e circonda la terra con una fascia dello spessore di oltre 300 km.: per il loro peso gli strati superiori di aria gravano su quelli inferiori, perciò la densità massima dell'aria è nei punti più bassi, cioè a livello del mare.

L'atmosfera preme con il suo peso su tutti i corpi che si trovano alla superficie della terra e detta pressione, come per tutti i fluidi, si esercita in tutte le direzioni.

Il valore della pressione dell'aria, detta pressione atmosferica, al livello del mare, equivale al peso di una colonna d'acqua alta m. 10,33, cioè al peso di kg. 1,033 per cm^2 della superficie premuta; tale valore dicesi atmosfera teorica; l'unità di misura delle pressioni è l'atmosfera pratica, che equivale ad una colonna d'acqua di m. 10 e di un cm^2 di sezione.

Praticamente si ha che: $1 \text{ atm.} = 1 \text{ kg}/\text{cm}^2 = 10 \text{ mt. di colonna d'acqua.}$

La pompa è una macchina idraulica che trasforma l'energia meccanica fornita dall'uomo (pompa a mano) o dal motore (motopompa od autopompa se motore a scoppio ed elettropompa se motore elettrico) in energia di acqua in moto; la pompa cioè aspira l'acqua da un livello più basso della sua posizione (per es. dal mare, da un fiume, da un lago, da una vasca ecc.) e la manda, sotto pressione, nelle tubazioni, che la convogliano sugli incendi (fig. 32).

Aspirazione delle pompe. — Quando si immerge il tubo di aspirazione di una pompa nell'acqua da sollevare, l'acqua assume lo stesso livello sia all'esterno che all'interno del tubo.

Quando la pompa incomincia ad aspirare l'aria, contenuta nel tubo di aspirazione, comincia a diminuire la pressione interna, per cui, per ristabilirsi l'equilibrio con l'esterno, l'acqua è costretta a risalire attraverso il tubo di aspirazione.

Poichè l'acqua all'interno del tubo di aspirazione sale sotto la spinta della pressione atmosferica, si comprende bene che l'altezza massima alla quale potrà essere sollevata l'acqua in aspirazione è di 10,33 metri, che corrispondono alla pressione atmosferica.

Questo però teoricamente; in pratica l'altezza di aspirazione è molto inferiore (da m. 7,50 a m. 8,50), per diverse cause, tra le quali:

a) l'impossibilità da parte della pompa di creare nel tubo di aspirazione il vuoto perfetto;

b) la tensione di vapore dell'acqua, che la fa evaporare anche a basse temperature;

c) le perdite di carico nella tubazione di aspirazione.

Quindi, perchè una pompa possa aspirare l'acqua, è necessario che essa venga disposta ad una quota, rispetto al livello dell'acqua, inferiore all'altezza massima di aspirazione, cioè ad una quota inferiore ai m. 10,33.

Portata di una pompa. — Si dice portata di una pompa la quantità d'acqua fornita dalla pompa in un minuto primo.

La portata si indica con la lettera *Q* e si misura in litri al l'.

Prevalenza. — Si intende per prevalenza di una pompa l'altezza alla quale questa può sollevare l'acqua; essa si indica con la lettera *H*.

Naturalmente questa altezza va dal livello dell'acqua da sollevare fino al livello a cui viene sollevata, per cui si compone dell'altezza di aspirazione (dal livello dell'acqua alla pompa) e dell'altezza di mandata.

Potenza di una pompa. — E' data dal prodotto della sua portata per la prevalenza; essa si indica con la lettera *P*.

Pertanto la potenza di una pompa si ottiene moltiplicando la portata Q per la prevalenza H e cioè:

$$P = Q \times H = \text{kgm al l'.$$

Per ottenere la potenza in cavalli-vapore (CV) basta dividere il risultato per il prodotto $60 \times 75 = 4500$, dato che il cavallo-vapore corrisponde a 75 kgm al l' e cioè:

$$P = \frac{Q \times H}{4500} \text{ CV.}$$

Pompe centrifughe. — Il loro funzionamento è basato sul principio della forza centrifuga, cioè che ogni corpo in rotazione è soggetto ad una forza che tende ad allontanarlo dal centro di rotazione.

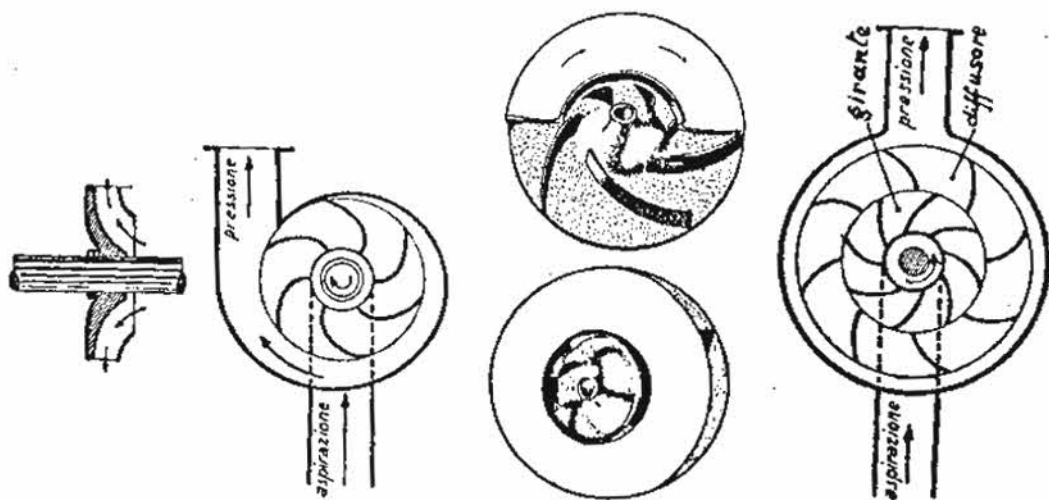


Fig. 33.

Una pompa centrifuga è costituita essenzialmente da una ruota palettata (girante) contenuta in una cassa metallica sagomata, al centro della quale giunge il tubo di aspirazione.

La periferia di detta scatola è avvolta da un tubo a sezione crescente. Supponiamo che la pompa sia piena di acqua: se mettiamo la girante in movimento, per la forza centrifuga l'acqua viene spinta dal centro alla periferia, venendo raccolta dal tubo a sezione crescente; contemporaneamente al centro si crea una depressione, che richiama altra acqua dal tubo di aspirazione (fig. 33).

Poichè le esigenze del servizio antincendi richiedono portate relativamente modeste (da 200 litri a 3000 litri al 1') fornite però a pressioni piuttosto elevate (fino a 20 atm), le pompe centrifughe applicate alle autopompe sono del tipo multiplo, cioè a più giranti calettate sullo stesso asse (fig. 34).

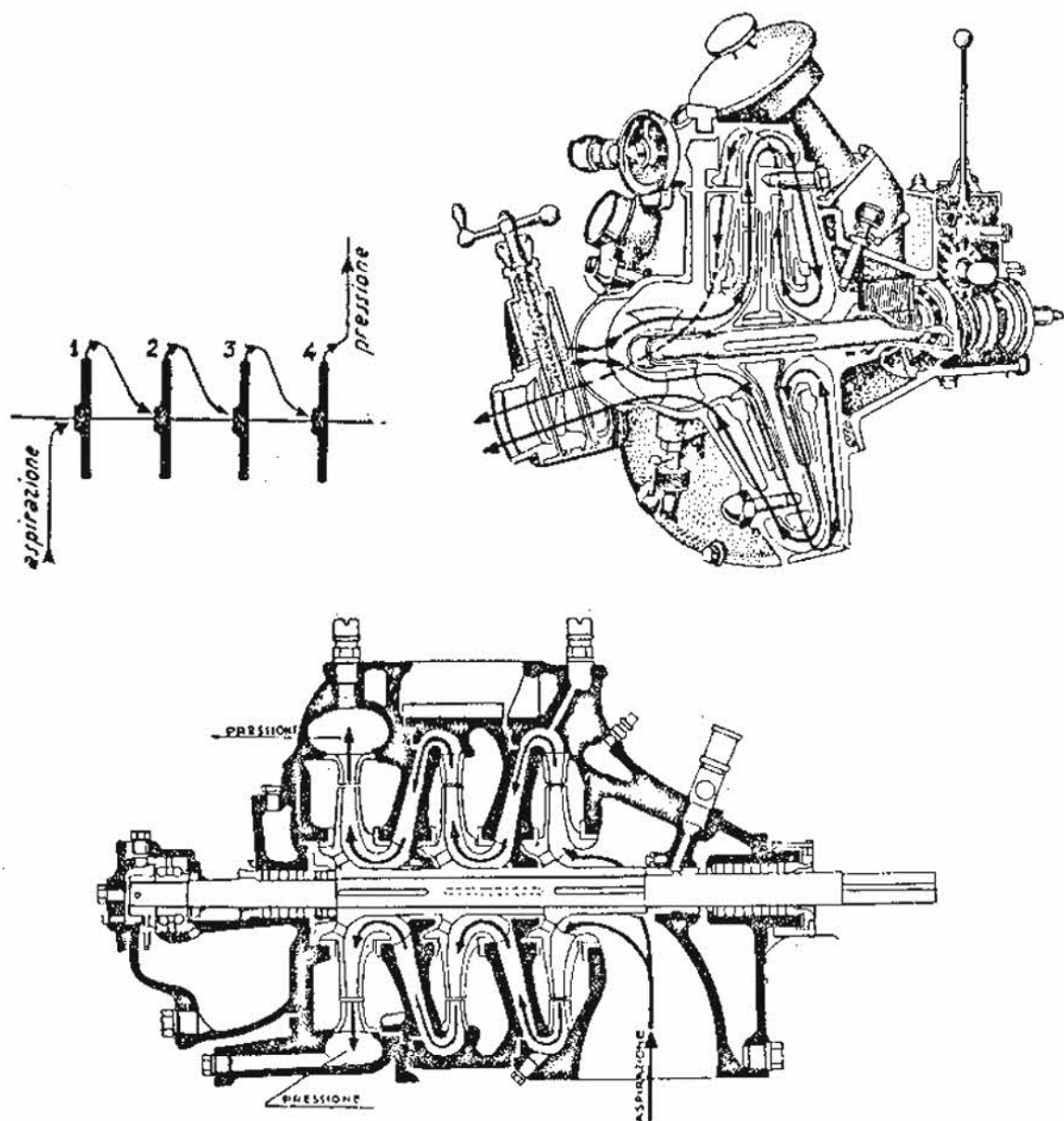


Fig. 34.

LE SCALE

Tra i molteplici attrezzi di cui sono dotati i Vigili del Fuoco, le scale sono essenziali, perchè lo spegnimento degli incendi e le operazioni di salvataggio sono effettuate sempre con l'uso di tali mezzi.

Le scale possono classificarsi in due gruppi:

- 1) Scale a mano;
- 2) Scale aeree;

Fanno parte del primo gruppo:

- a) la scala all'italiana;
- b) le scale a ramponi;
- c) le scale di corda.

Scala all'italiana. — E' costituita da quattro pezzi, congiungibili fra di loro, di cui tre uguali ed il quarto più corto. La lunghezza, ad elementi congiunti, è di m. 10,33 (fig. 35).

I requisiti di una buona scala sono: robustezza, leggerezza, flessibilità moderata, facilità di innesto delle bussole di giunzione, senza dar luogo a giochi nocivi negli innesti. La scala all'italiana fa parte integrante del corredo di ogni autopompa, perchè si presta a svariati impieghi, primo fra tutti quello del salvataggio di persone. Nelle esercitazioni giornaliere, il montaggio della scala all'italiana è un esercizio fisico utilissimo.

Per la costruzione di questa scala viene adoperato legname di abete di prima qualità, senza nodi, per gli staggi, frassino o robinia per i gradini. Prima di essere messa in servizio ogni scala è sottoposta a particolari prove di collaudo. La scala completa di zoccolo, pesa kg. 55.

Scala a ramponi. — E', come la scala italiana, un importante attrezzo agli effetti dello spegnimento degli incendi e per operazioni di salvataggio, con la differenza che per l'uso di questa scala non esistono limiti di altezza, dato che si presta per dare la scalata agli edifici, dall'esterno, utilizzando i davanzali delle finestre, i balconi o altri appigli, che non mancano mai sulle pareti esterne degli edifici. La scala a ramponi è leggera (pesa kg. 13), robusta ed ha una notevole flessibilità. La sua lunghezza, mt. 4,80, permette il passaggio da un piano all'altro di ogni tipo di edificio. Fa parte del corredo di ogni autopompa.

Per la costruzione di questa scala, che può essere in un unico pezzo per le esercitazioni al castello di manovra, o in due pezzi riuniti da una cerniera e fissati da un chiavistello, per renderne possibile il caricamento sulle autopompe, viene adoperato legname di frassino o faggio evaporato per i montanti e frassino o robinia per i gradini (fig. 36). Sarà bene

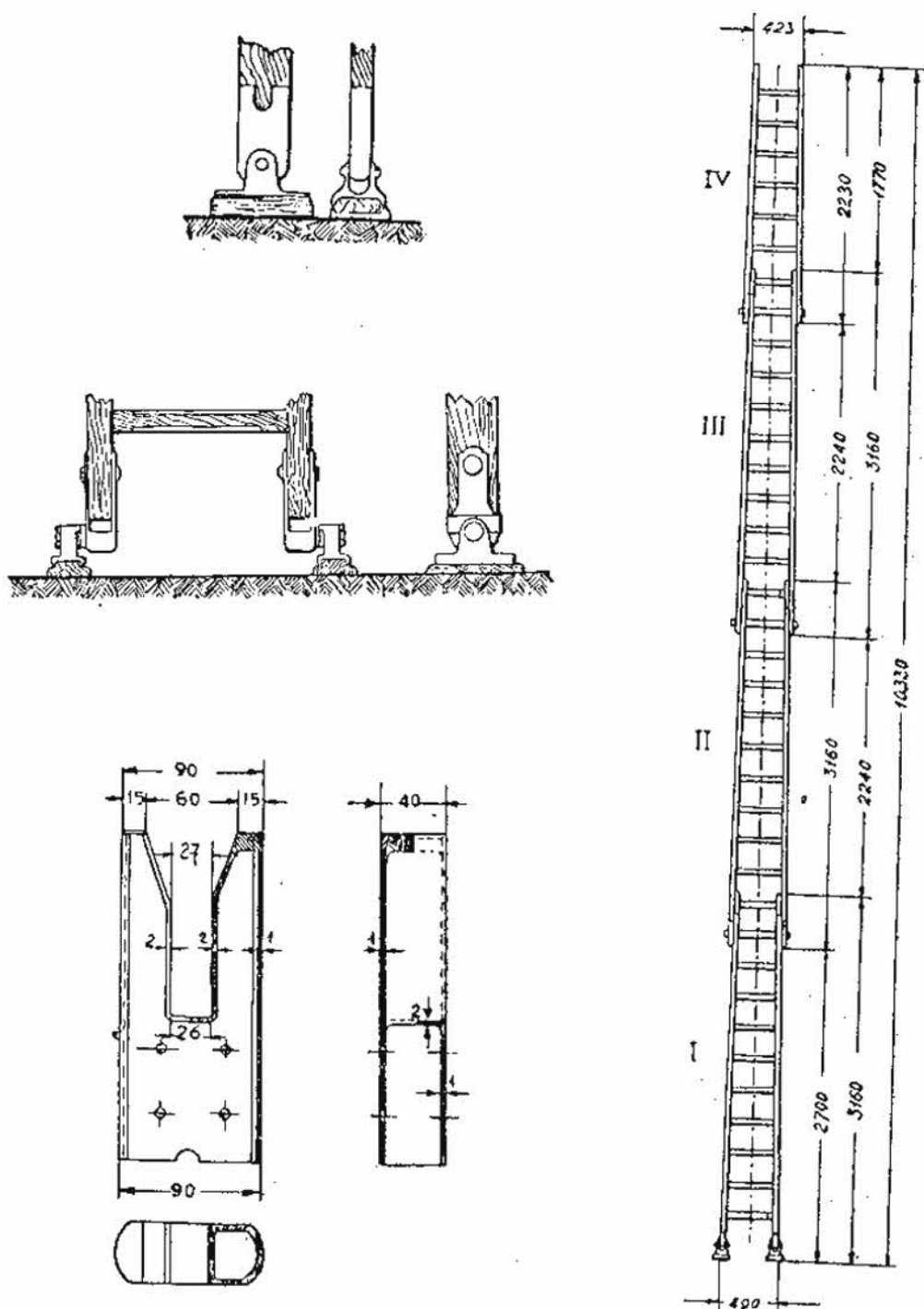


Fig. 35.

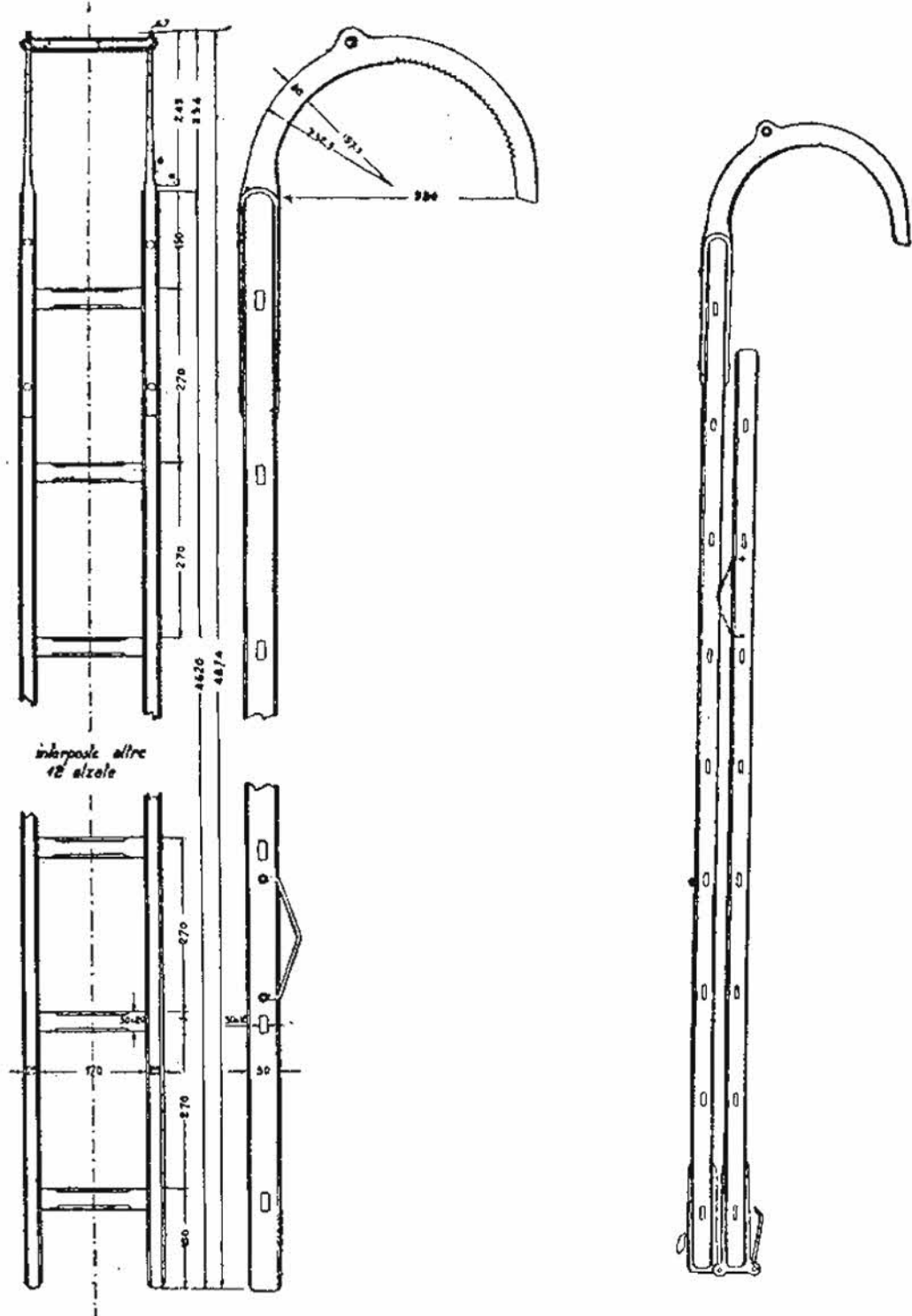


Fig. 36.

evitare colpi bruschi ai ramponi (specialmente nella stagione fredda) per non provocarne la rottura. Poichè i ramponi sono la parte più delicata di questo attrezzo, la scala è sottoposta a verifica accurata prima di servirsene. I due ganci sono in acciaio dolce, a sagoma semicircolare, con dentatura mordente sull'arco interno. Essi sono collegati tra loro da una traversa in acciaio e distanziati da un tubo che serve da impugnatura dell'attrezzo.

Scala di corda. — Pur non essendo usata che molto raramente, questo tipo di scala è adottato dai Corpi per l'addestramento del personale, che può essere costretto ad usarla nella impossibilità di adoperare altre

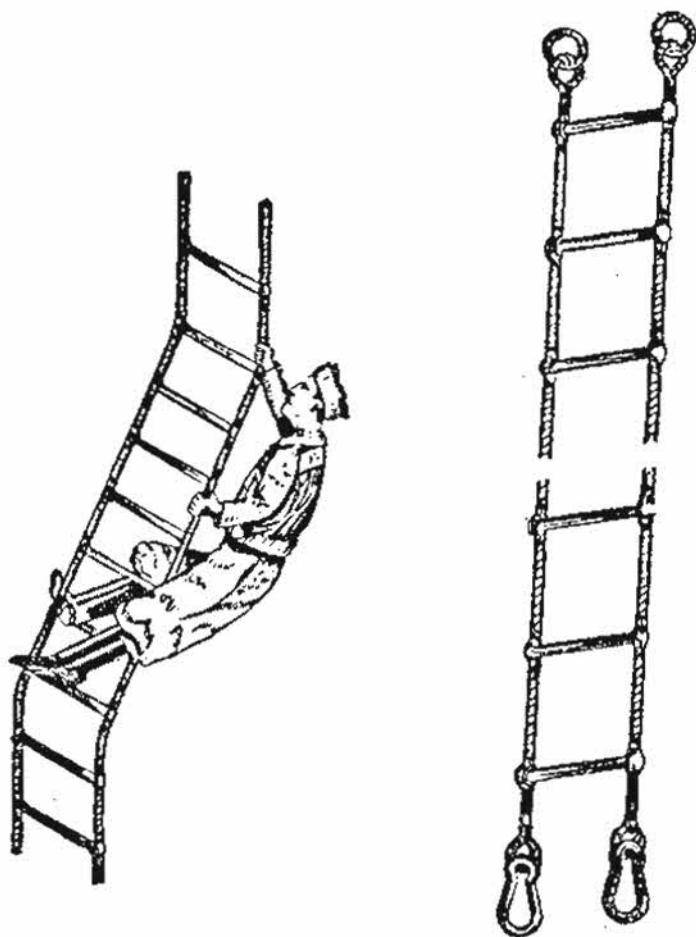


Fig. 37.

scale, I montanti sono di fune di canapa ritorta del diametro di mm. 22-25; la distanza fra i montanti è di cm. 25. I gradini sono di robinia ed hanno forma cilindrica. Tanto la salita quanto la discesa non avviene in senso frontale, come per tutte le altre scale (fig. 37).

SCALE AEREE

La differenza fra le scale a mano e le scale aeree è che mentre le prime abbisognano di un punto di appoggio alla base e di un altro alla estremità, le seconde, montate su carro, che ne costituisce la base, possono essere elevate senza la necessità di appoggio della volata.

Se ne hanno di due tipi:

- a) Scale aeree girevoli;
- b) Autoscale.

Scale aeree girevoli. — Sono scale a sfilo di più tronchi, i quali sono fatti scorrere l'uno sull'altro dalla trazione di una fune metallica, che, dopo opportuni rinvii su carrucole, si avvolge su un verricello. Alla base di ogni tronco vi sono nottolini di arresto che, quando la scala è sviluppata di quel tanto che si desidera, appoggiano su di un gradino del tronco inferiore, disimpegnando la fune dalla tensione.

Queste scale realizzano, con manovra a mano, indipendentemente oppure contemporaneamente i tre movimenti fondamentali di una scala aerea, cioè: elevazione, sviluppo, rotazione. Il livellamento si ottiene a mezzo di volantini fissati ad una vite che scorre parallela al primo gra-

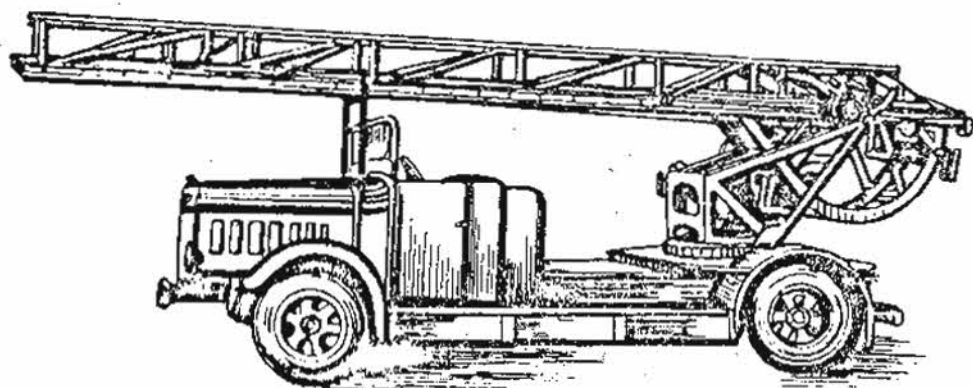


Fig. 38.

dino del primo tronco. La rotazione dei detti volantini dà la possibilità di poter spostare, progressivamente, da destra a sinistra o viceversa, la volata della scala. Per rendere più stabile la scala, un congegno rende indipendente il sistema di sospensione del carro (fig. 38)

L'altezza è di mt. 25.

Autoscale. — Rappresentano il perfezionamento del tipo precedente e sono gioielli dal punto di vista meccanico e di funzionamento. Tutte le manovre di elevazione, sviluppo e rotazione avvengono meccanicamente

e si possono ottenere contemporaneamente, sfruttando l'azione del motore dell'automezzo. Il livellamento è automatico e può correggere inclinazioni del terreno fino a 10°. Pure automatico è il disimpegno della scala dal molleggiamento dell'automezzo. Nulla è stato trascurato nella

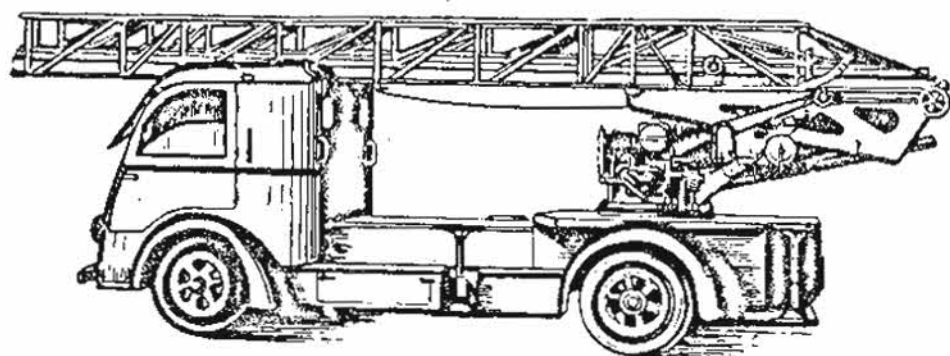


Fig. 39.

costruzione delle autoscale: ad esempio un congegno di esclusione del sistema automatico interviene qualora guasti o manovre, erroneamente fatte, potrebbero provocare disgrazie alle persone o danni al materiale.

Le autoscale, costruite prevalentemente in acciaio, hanno un'altezza che varia fra i 18 mt. ed i 45 mt. ed oltre (fig. 39).

ESTINTORI

Gli estintori sono mezzi con i quali si ottiene lo spegnimento di piccoli incendi, utilizzando una, o contemporaneamente più di una, delle tre azioni (soffocamento, sottrazione di calore ed azione meccanica) necessarie per combattere la combustione.

Vari sono i mezzi di spegnimento per i piccoli incendi e cioè:

- 1) Coperte di amianto e di lana ignifugata;
- 2) Secchi di acqua;
- 3) Estintori idrici;
- 4) Estintori a schiuma chimica ed a schiuma meccanica;
- 5) Lance schiumogene;
- 6) Estintori a neve di anidride carbonica;
- 7) Estintori al tetracloruro di carbonio;
- 8) Secchi di sabbia;
- 9) Estintori a secco;
- 10) Pompe monocilindriche.

Coperte di amianto. — L'amianto, che è un minerale fibroso e fonde alla temperatura di 1500° , viene tessuto in teli delle dimensioni di mt. $1,50 \times 1,50$ (fig. 40). Rivestendo un corpo che brucia o ricoprendo un recipiente contenente liquido infiammabile in combustione con la coperta di amianto, si impedisce all'ossigeno dell'aria di alimentare la combustione e di conseguenza otteniamo lo spegnimento per soffocamento. Poiché



Fig. 40.

ché la coperta di amianto fonde a 1500° , è inutile adoperarla per lo spegnimento di spezzoni incendiari, e nella combustione di metalli, come il magnesio, l'alluminio, le leghe leggere, ecc., che nella combustione raggiungono temperature superiori ai 1500° .

Secchi d'acqua. — L'acqua è un eccellente mezzo per lo spegnimento della combustione. Per la sua elevata capacità termica, agisce per sottrazione di calore. Quando poi viene lanciata sull'incendio in grande quantità, mantiene le materie incendiate sotto un velo di rivestimento, impedendo all'aria di avere contatto con essa. Abbiamo così lo spegnimento per soffocamento. Quando, infine, come nel caso delle lance, viene lanciata sul fuoco a grande pressione, agisce con azione meccanica.

Estintori idrici. — Sono recipienti a forma cilindrica, di varia capacità, che contengono acqua per circa $4/5$ del loro volume. L'acqua, a mezzo di piccole lance, viene proiettata sotto pressione sull'incendio. La pressione di lancio può essere generata in diversi modi:

1) Meccanicamente: con una bombola di aria o di anidride carbonica compressa;

2) Chimicamente: provocando nell'interno dell'estintore una reazione chimica, con sviluppo di anidride carbonica.

Nel secondo caso l'acqua contiene una certa quantità di bicarbonato di soda; al momento dell'uso, con il rovesciamento di una bottiglia o la rottura di una fiala di vetro, si mescola all'acqua una determinata quantità di acido solforico.

La capacità di questi estintori è di 5-10-15 litri. Sono trasportabili a mano. Se da 25-30 litri trasportabili a spalla e da 50-100 litri e più su carrello.

L'estintore idrico tipico per Vigili del Fuoco ha la capacità di 25 litri, dei quali 20 sono occupati dalla soluzione di acqua e bicarbonato di soda, gli altri 5 litri formano una camera d'aria nella quale (quando mettiamo in azione l'estintore) si immagazzina l'anidride carbonica costituente il cuscinetto di pressione che serve a proiettare con una certa violenza il liquido sul fuoco. Per ottenere, quindi, la reazione chimica nell'interno

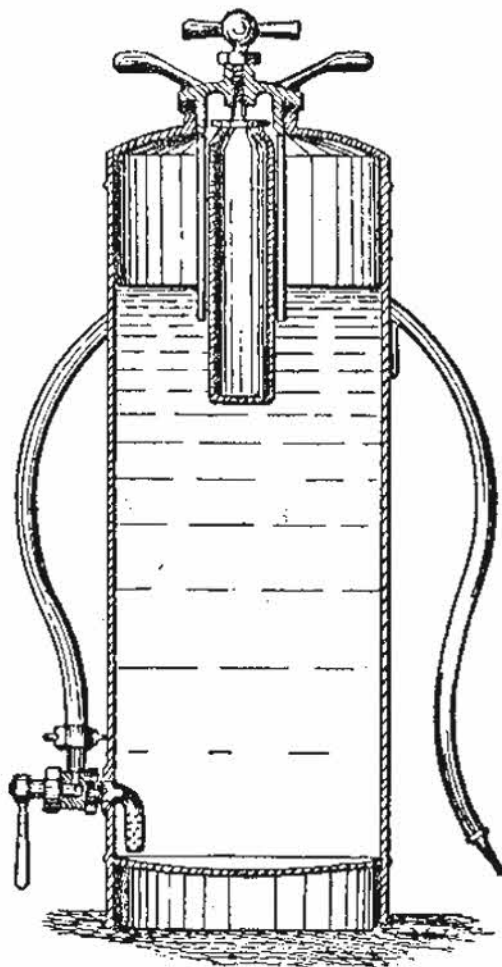


Fig. 41.

dell'estintore occorre: acqua, bicarbonato di soda ed acido solforico. Il bicarbonato di soda viene sciolto nell'acqua (meglio se tiepida) in ragione di gr. 45 per ogni litro. L'acido solforico (contenuto nella bottiglietta) viene sciolto nell'acqua in ragione di grammi 22,5 per ogni litro. La pressione massima nell'interno dell'estintore è di 8 atm. circa. La durata di funzionamento è di circa 2' e la distanza di lancio è di mt. 15 circa (figura 41).

Gli estintori idrici vengono adoperati per principi di incendio o piccoli incendi.

Estintori a schiuma chimica. — La capacità di questi estintori varia da 5-10-15-20 litri se sono portatili, da 50-100 litri se sono montati su carrello.

Il loro funzionamento si basa sulla reazione chimica, che avviene per la mescolanza di determinate sostanze. Costruttivamente l'estintore

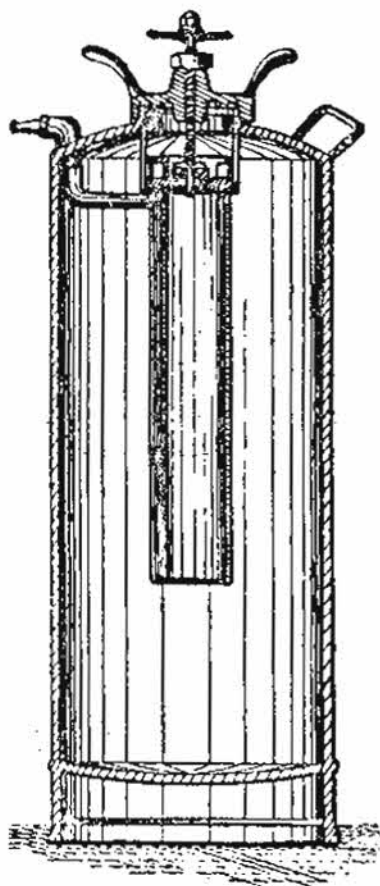


Fig. 42.

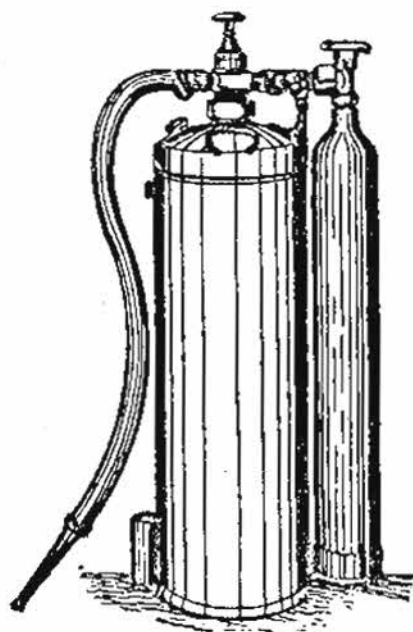


Fig. 43.

è composto da due recipienti: uno grande, che costituisce il corpo propriamente detto dell'estintore, che contiene una soluzione di acqua, bicarbonato di potassa o di soda e liquerizia in polvere; l'altro, più piccolo, allogato dentro al primo, contiene una soluzione di acqua e solfato di allumina in polvere (fig. 42).

Come per l'estintore idrico, nel quale il liquido riempie per $\frac{4}{5}$ il recipiente, abbiamo una camera d'aria nella quale s'immagazzina il prodotto della reazione chimica, che, anche in questo caso, è l'anidride car-

bonica. I dati di carica per un estintore da 10 litri, dai quali si possono ricavare quelli per gli estintori di capacità diversa, sono i seguenti:

Nel recipiente grande:

Acqua	lt.	7
Bicarbonato di potassa o soda	kg.	0,800
Liquerizia in polvere	kg.	0,200

Nel recipiente piccolo:

Acqua	lt.	1,300
Solfato di allumina in polvere	kg.	1

Negli estintori a schiuma chimica la quantità di schiuma prodotta è di circa 8 volte il volume del liquido contenuto. Data la densità della schiuma, la distanza di lancio è di 8-10 mt.

Il funzionamento avviene aprendo il tappo del recipiente piccolo e poi capovolgendo l'estintore. E' necessario tenere sempre pulito l'orifizio di uscita della schiuma, perchè, nel caso di ostruzione, può avvenire lo scoppio dell'apparecchio. Questo estintore viene adoperato per piccoli incendi di infiammabili ed agisce per soffocamento.

Estintore a schiuma meccanica. — Agli effetti dell'azione di spegnimento, è simile a quello a schiuma chimica. L'estintore è costituito da un robusto recipiente, a forma cilindrica, della capacità di lt. 12.

Una bombola di aria compressa, della capacità di lt. 2, alla pressione di 150 atm., è fissata al corpo dell'estintore, e, a mezzo di una valvola di riduzione (tarata a 8 atm.), collegata all'otturatore, il quale sostiene una camera cilindrica (munita alla base di un foro), nell'interno della quale vi è uno scovolo metallico (fig. 43).

Ecco come funziona l'estintore, e di conseguenza, come avviene la formazione della schiuma: l'aria compressa, attraverso la valvola di riduzione, entra in una cameretta di smistamento, dove due fori la istradano: il primo nella parte superiore dell'estintore, dove esercita pressione sulla superficie del liquido, il secondo (collegato ad un tubetto) nella camera schiumogena, così che, attraversando lo scovolo, in unione all'acqua ed allo schiumogeno, forma una schiuma densissima. La quantità di schiuma prodotta è 25 volte il volume del liquido che contiene l'estintore. Adoperando l'estintore a schiuma, per spegnere liquidi infiammabili, bisogna avere l'avvertenza di non colpire col getto la superficie del liquido, ma la parte interna del recipiente, in modo che la schiuma possa scendere e ricoprire gradatamente tutta la superficie del liquido in fiamme. La quantità di schiumogeno da miscelare con l'acqua, per l'estintore da 12 lt., è di lt. 0,450.

Questo tipo può funzionare da estintore idrico, chiudendo, a mezzo di un volantino, il foro centrale ed il passaggio dell'aria.

Lance schiumogene. — Sono lance speciali che realizzano in altro modo la formazione della schiuma meccanica. I tipi di lance più in uso sono due: lancia «Comete» e lancia «Minimax».

La lancia «Comete» è formata da un elemento di base, di forma tronco conico, in prolungamento al quale vi è un tratto di tubo cilindrico. Alla base è fissato un gruppo formato dai seguenti elementi: raccordo

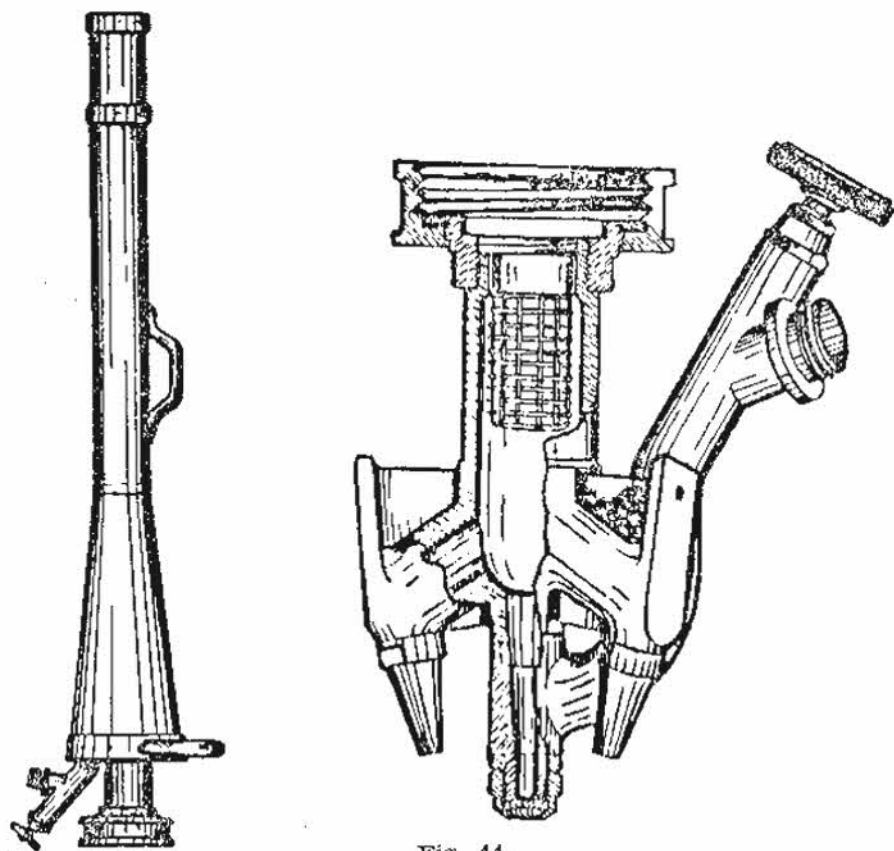


Fig. 44.

femmina per tubi da 70 mm. con filtro, tre ugelli disposti a 120°, orientati ad elica, un raccordo da mm. 25 (al quale viene congiunto il tubo dello schiumogeno), munito di una valvola per la regolazione a mano della schiuma. Ecco come funziona tutto l'insieme: l'acqua, fornita a buona pressione da una pompa, attraverso il filtro, si divide in 4 getti: tre vanno agli ugelli a 120°, dai quali l'acqua esce con moto elicoidale e genera un turbine che avanza lungo la parete conica della lancia, creando una corrente d'aria, la quale entra dalle aperture alla base della lancia; il quarto getto attraversa l'asse del sistema, genera un risucchio, richiamando una certa quantità di schiumogeno che, uscendo dall'ugello con elica, va a mescolarsi con l'acqua, formando così una schiuma densa, che esce a forte velocità dalla lancia (fig. 44).

Il liquido schiumogeno affluisce alla lancia da uno zaino della capacità di lt. 20, normalmente portato a spalla, e collegato alla lancia con un tubetto di gomma. La densità della schiuma è regolabile. Varie sono le misure di tali lance e ve ne sono:

piccole da lt. 1000 di schiuma al 1';
medie da lt. 2500 di schiuma al 1';
grandi da lt. 5000 di schiuma al 1'.

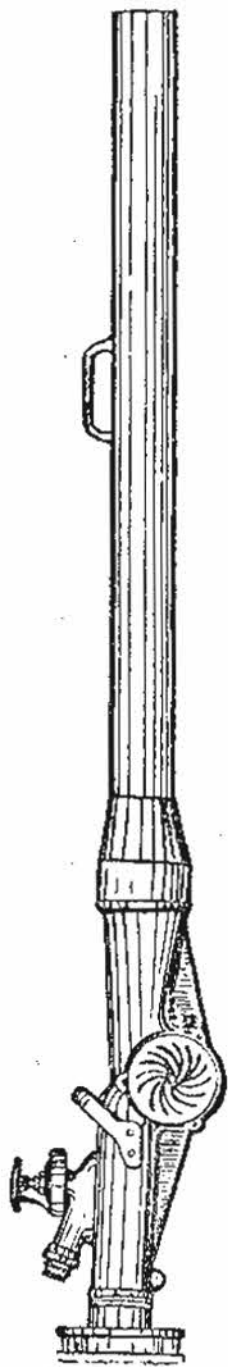


Fig. 45.

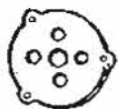


Fig. 46.

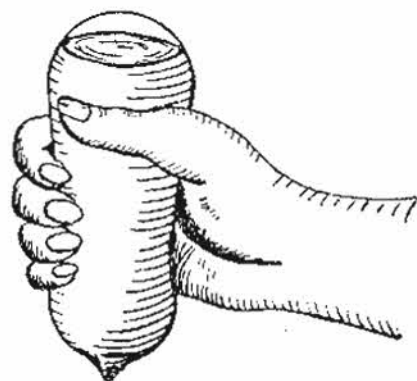


Fig. 47.

Nel secondo tipo (lancia «Minimax») (fig. 45) la formazione della schiuma avviene nel seguente modo:

L'acqua arriva a pressione alla lancia, passa attraverso un condotto conico, entro il quale aumenta la velocità, e sfocia poi in un tamburo, dove pone in rapida rotazione una ruota a palette, che aspira l'aria necessaria alla formazione della schiuma; la schiuma così prodotta percorre la parte cilindrica della lancia ed è proiettata a distanza. I tre elementi, acqua, schiumogeno, aria, concorrono alla formazione di un mc. di schiuma meccanica nelle seguenti proporzioni:

acqua	lt.	97
schiumogeno	lt.	3
aria	lt.	900

Nello spegnimento di infiammabili, sparsi al suolo od in vasche possiamo calcolare che con un mc di schiuma si può coprire una superficie che varia da 10 a 15 mq.

Estintori a neve di anidride carbonica. — Questi tipi di estintori sono costruttivamente costituiti da una robusta bombola contenente CO_2 allo stato liquido. Una valvola, munita di tubetto pescante, comanda l'apertura della bombola. Il liquido (quando facciamo funzionare l'estintore), spinto dalla pressione interna, sale dal tubetto pescante e, passando attraverso il tubo flessibile, munito di un diffusore, sfocia all'aperto. Una parte del liquido evapora istantaneamente, provocando un abbassamento di temperatura intenso (78° sotto zero), per cui l'altra parte del liquido, man mano che esce dal diffusore, si solidifica e si trasforma in una massa nivea, detta neve carbonica o ghiaccio secco (fig. 46).

L'anidride carbonica è un gas più pesante dell'aria (1,5 volte in più), per cui una volta uscito dal diffusore, si adagia sui corpi in combustione, sottrae calore e spegne per soffocamento l'incendio.

Poichè l'anidride carbonica è un cattivo conduttore di elettricità lo estintore a CO_2 è particolarmente adatto per lo spegnimento di incendi negli apparecchi elettrici e centrali telefoniche. Serve, inoltre, per incendi di musei, biblioteche, ecc., per i quali l'acqua sarebbe dannosissima. La distanza di lancio è di mt. 2-3, per cui l'operatore deve portarsi molto vicino al fuoco. Quando l'incendio avesse proporzioni anormali, l'operatore dovrebbe indossare un casco di amianto con visiera di mica ed un paio di guanti pure di amianto (per proteggersi dalle ustioni al viso ed alle mani).

N.B. — Adoperando tali estintori in locali chiusi, ad incendio ultimato, sarà bene ventilare energicamente il locale, prima di entrarvi.

Evitare che le bombole rimangano esposte al sole, perchè il grandissimo aumento di pressione (dovuto all'aumento di temperatura) potrebbe provocare anche lo scoppio.

Ecco alcuni dati sul CO_2 : L'anidride carbonica, come abbiamo detto, è un gas più pesante dell'aria; essa non solo è un gas inerte (né combustibile, né comburente) cioè non partecipa alla combustione, ma, contenuta nell'aria, nella proporzione del 20%, rende l'aria stessa non più atta alla combustione e perciò esercita una azione di soffocamento. Un litro di anidride carbonica - allo stato liquido - pesa kg. 0,910, per cui,

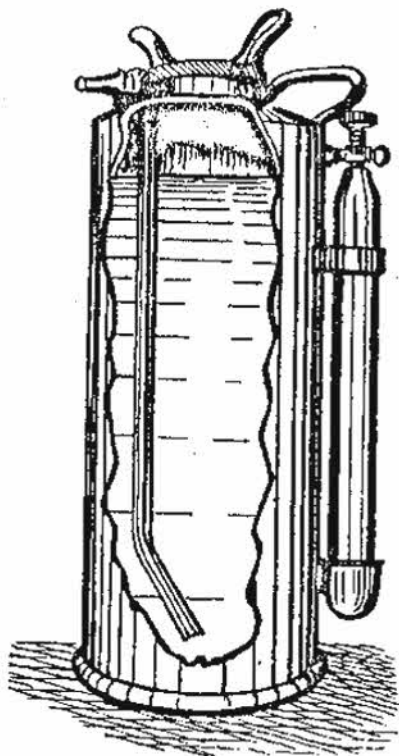


Fig. 48.

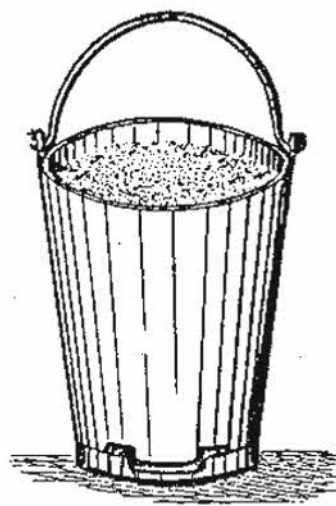


Fig. 49.

tenuto conto della densità del gas (1,5) relativa all'aria, un kg. di CO_2 liquido fornisce oltre 500 lt. di gas, sufficiente a rendere incomburenti mc. 2,5 di aria. Per ridurlo allo stato liquido il gas viene sottoposto a pressione, che varia con il variare della temperatura e avremo così:

Temperatura 0° - pressione atm. 38,5;

Temperatura $30,9^\circ$ - (temperatura critica) - pressione atm. 73,6.

Estintori a tetracloruro di carbonio. — Il tetracloruro di carbonio è un liquido incolore, di odore etereo, è molto volatile, anche a basse temperature; i suoi vapori sono 5,3 volte più pesanti dell'aria, hanno la proprietà di non essere combustibili, anzi, mescolati con l'aria nella proporzione dell'8%, la rendono incomburente.

Per l'estinzione degli incendi il tetracloruro di carbonio viene adoperato in due modi:

contenuto in fiale di vetro, di diversa capacità, che vengono lanciate contro il fuoco (fig. 47);

oppure a mezzo di piccoli estintori, costituiti semplicemente da un recipiente cilindrico, entro il quale, oltre al tetracloruro di carbonio, trovasi incorporata una bomboletta a CO_2 la quale serve a generare la pressione necessaria per il lancio del liquido (fig. 48). L'effetto migliore (usando estintori di questo tipo) si ottiene in locali chiusi e dato che il liquido è un ottimo isolante elettrico, è bene adoperarlo per incendi di apparecchiature elettriche.

Spegne per raffreddamento e per soffocamento.

L'impiego degli estintori al tetracloruro richiede molta cautela, perché i suoi vapori, oltre che ad essere irrespirabili, possono produrre il terribile gas fogene.

Secchi di sabbia. — La sabbia fine ed asciutta è un elemento che può, in molti casi, servire egregiamente per lo spegnimento di principi di incendio per soffocamento. E' contenuta in secchielli pronti per l'uso (fig. 49). Un lieve strato di liquido infiammabile in combustione può essere spento con la sabbia, la quale è un elemento eccellente per formare arginature nel caso di incendi di liquidi infiammabili dilaganti al suolo.

Estintori a secco. — Questi estintori agiscono sugli incendi nei seguenti diversi modi:

- 1) per azione meccanica (lancio violento di polveri sul fuoco);
- 2) per azione fisica di soffocamento (esercitata dalla polvere) che si depone sulla superficie della materia in combustione;
- 3) per azione chimica di piroscissione (che il calore provoca su certe sostanze, « in polvere finissima », le quali sviluppano anidride carbonica).

Sono normalmente costituiti da un recipiente cilindrico, contenente bicarbonato di soda mescolato con polveri inerti, come la polvere di marmo, la polvere di Tripoli, ecc. Il lancio della miscela si ottiene a mezzo di una bomboletta di CO_2 (affiancata all'estintore) che, collegata ad un sistema di tubetti, disposti opportunamente nell'interno dell'estintore, esercita la pressione su tutta la massa, provocando l'uscita della miscela (fig. 50). Le proporzioni di mescolanza (fra il bicarbonato di soda e le polveri inerti) possono variare, ma, a titolo indicativo, possiamo dire che l'estintore contiene:

dal 50 all'80% di bicarbonato di soda;

dal 50 al 20% di polveri inerti.

N. B. - La miscela teme l'umidità, per cui sarà bene tenere gli estintori in luogo molto asciutto.

Se, durante l'uso, la polvere non dovesse uscire, è da supporre qualche ingombro (bocchello di uscita ostruito o anche agglomerazione della miscela); nei due casi bisogna chiudere subito la bomboletta, altrimenti l'estintore rischierebbe di scoppiare. Gli estintori a secco servono bene per lo spegnimento di incendi di liquidi infiammabili sparsi al suolo o di materie varie in locali dove particolarmente si teme il danno dell'acqua.

Pompetta monocilindrica. — E' un mezzo di spegnimento molto semplice, costituito da una pompetta a stantuffo (aspirante e premente), mu-

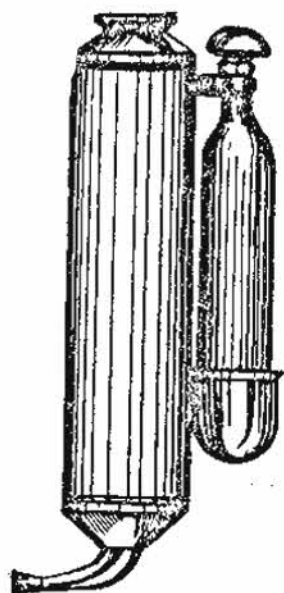


Fig. 50.

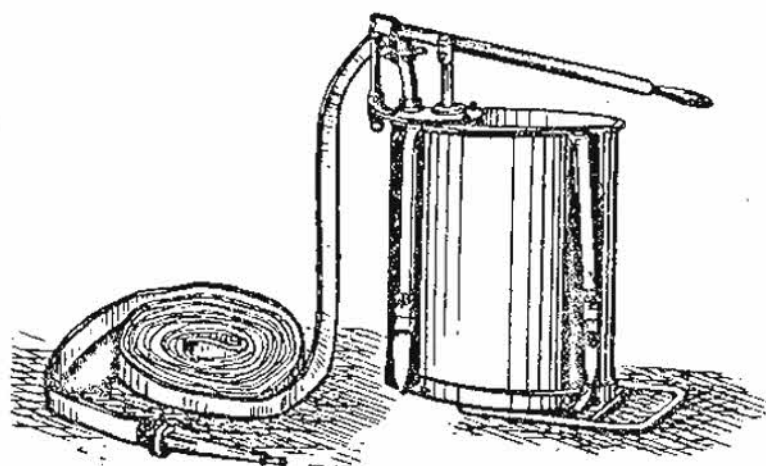


Fig. 51.

nita di cassa d'aria e installata in un recipiente della capacità di 40-50 litri, che funziona da serbatoio di alimentazione (fig. 51).

L'acqua, messa in pressione dalla pompa, raggiunge, a mezzo di un tubo flessibile, una piccola lancia avente bocchello del diametro di m/m 5.

Come potenza, agli effetti dello spegnimento di incendi, può essere paragonata ad un estintore idrico, con la differenza che la durata di funzionamento è illimitata una volta che, a mezzo di secchi, si provveda al riempimento del serbatoio.

Questo mezzo di spegnimento è particolarmente utile per gli incendi in canne fumarie, di solai in legno e per tutti gli altri per i quali occorre un certo tempo, ma poca acqua.

N.B. — Tutti questi mezzi di spegnimento, particolarmente utili per gli incendi, abbisognano di una accurata manutenzione. Chi ne fa uso deve conoscerne perfettamente il funzionamento, onde evitare al momento dell'uso spiacevoli sorprese.

MEZZI DI SALVATAGGIO

I mezzi più comuni a disposizione dei Vigili del Fuoco, per effettuare il salvataggio di persone o cose sono:

1) *Scala all'italiana*. — Una volta montata la scala all'italiana, nel caso che la discesa spontanea dei pericolanti non fosse possibile per me-



Fig. 52.

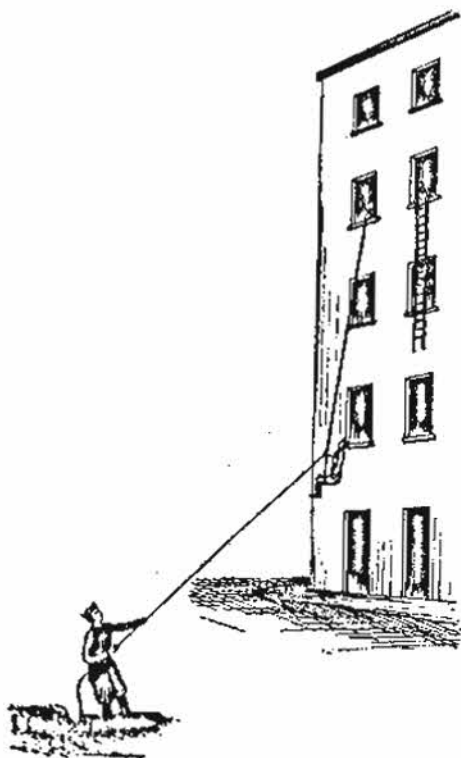


Fig. 53.

nomazione fisica o per timore eccessivo, il salvataggio si fa a spalla. Altezza massima: secondo piano (fig. 52);

2) *Scale a ramponi*. — Quando la scalata all'edificio è possibile con questo mezzo, i salvataggi, oltre il 2° piano, si fanno con scale a ramponi. I Vigili, sempre in numero di due, saranno muniti di due funi, una a treccia per la calata dei pericolanti e una, pure a treccia, ma di diametro minore, denominata « funicella di comando » (fig. 53);

3) *Scale aeree*. — La scala aerea è un mezzo molto rapido e sicuro per compiere salvataggi di persone pericolanti. Talvolta è sufficiente accostare la volata della scala ad una terrazza o nell'apertura di una finestra, perché le persone in pericolo, assistite dai Vigili, possano raggiungere terra;

4) *Coperte da salto.* — La coperta da salto appartiene al gruppo dei mezzi da usare nel caso in cui il numero delle persone da salvare fosse grande. Per i Vigili il salto in coperta, che può essere fatto dal 1°, dal 2° o dal 3° piano, è da considerare come esercitazione. Quale mezzo di salva-

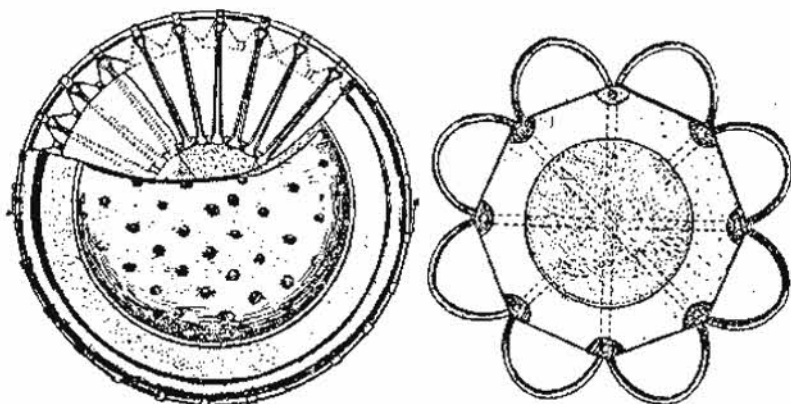
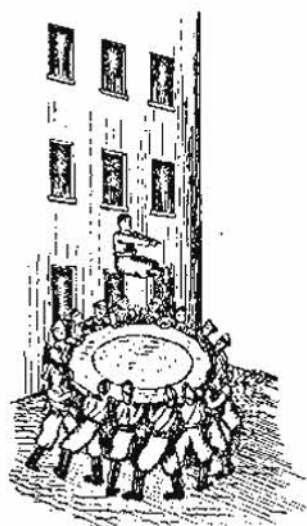


Fig. 54.

taggio per le persone deve essere impiegato con prudenza, perché non tutti si sentono in grado di saltare, sia pure da una altezza minima; nei casi di salvataggio con tale mezzo, due Vigili, raggiunte le persone in pericolo, opereranno come segue: afferrano la persona sotto le ascelle, lo sporgono dal davanzale e l'abbandonano sulla verticale della coperta (fig. 54);

5) *Telo slitta.* — Questo attrezzo permette di fare, in breve tempo, un grande numero di salvataggi ed è utile in caso di incendi gravi, che si sviluppassero in luoghi come ospedali, collegi, scuole, ecc. Le persone da

salvare sono fatte scivolare lungo il telo, sia uscendo dal piano di attacco alla finestra, sia dai piani soprastanti; i Vigili opereranno come per la coperta da salto. Per fare uso di questo mezzo è necessario che tutto un set-

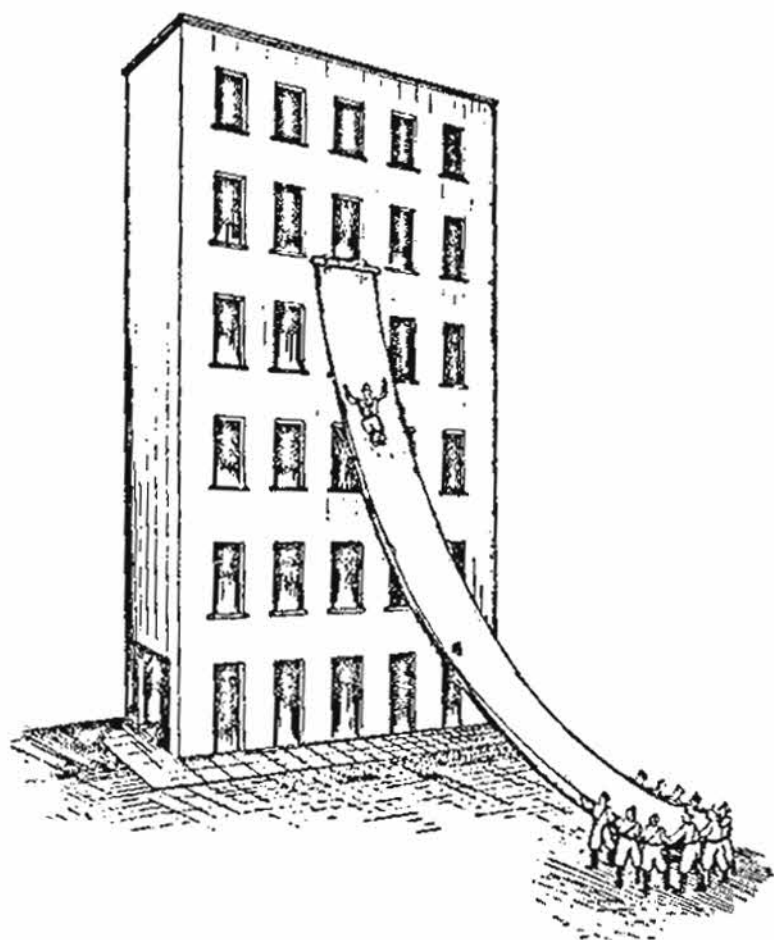


Fig. 55.

tore dell'edificio sia rispettato dal fumo e dal fuoco, tenendo presente che anche il vento ostacola non poco l'uso del telo slitta. E' un attrezzo ottimo per addestrare i Vigili del Fuoco all'ardimento (fig. 55).

N.B. — Onde evitare gravi incidenti, bisogna avere l'avvertenza di osservare che i Vigili che saltano nel telo slitta, da grande altezza, non abbiano agli stivaloni chiodi sporgenti, specialmente nei tacchi, perchè potrebbero agire sul tessuto a guisa di forbici, provocando squarci sul tessuto e quindi cadute anche mortali.

6) *Tubo slitta*. — E' un mezzo di salvataggio analogo al precedente, con la differenza che ha forma tubolare. Permette l'entrata dei pericolanti solo dal piano di attacco; con esso viene eliminata l'impressione del vuoto.

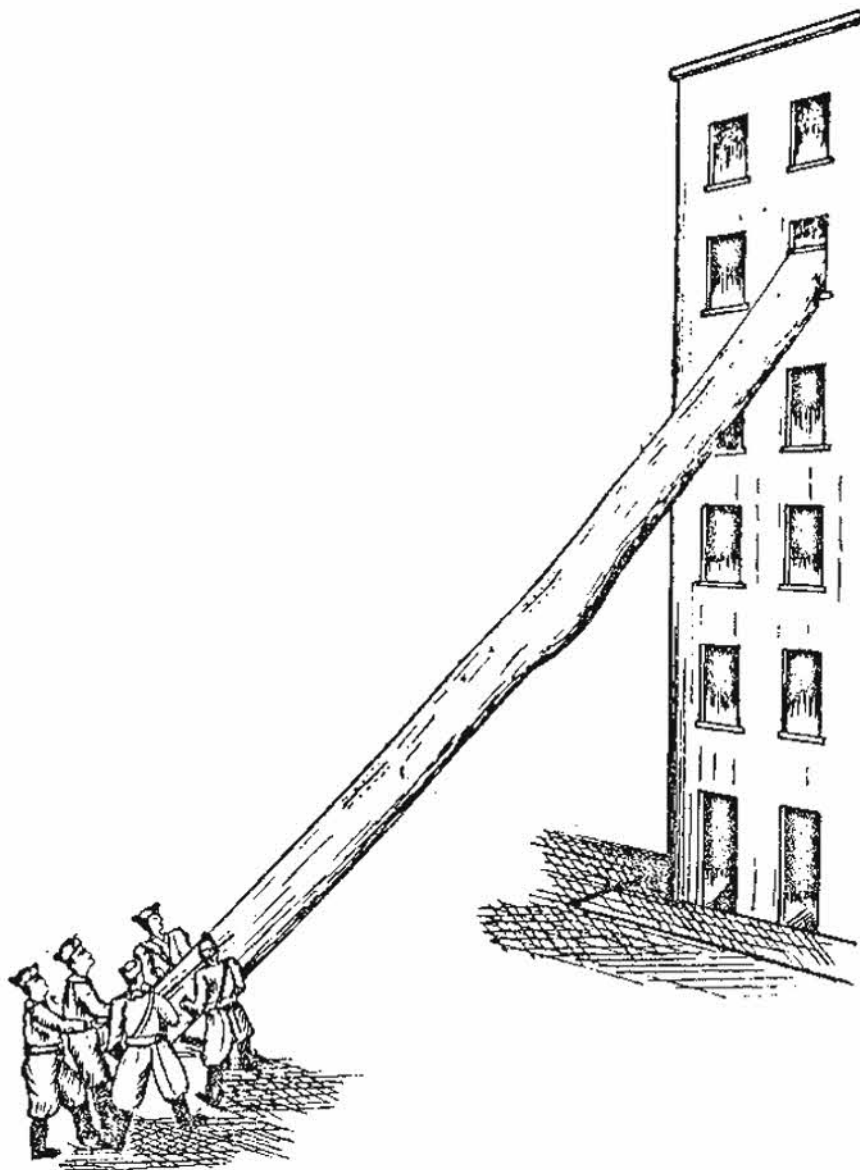


Fig. 56.

Il tubo slitta viene applicato alla finestra a mezzo di un telaio quadrato, scomponibile in quattro elementi che appoggiano contro le pareti interne del locale. A intervalli regolari è munito di bottoniere, attraverso le quali vengono facilmente estratte le persone dopo la discesa (fig. 56);

7) *Discesa con funi divaricate.* — Questo sistema di discesa consiste in una fune in doppio, scorrente entro un anello, e fissata ad un robusto appiglio. La persona che deve scendere è munita di cinturone di sicurezza

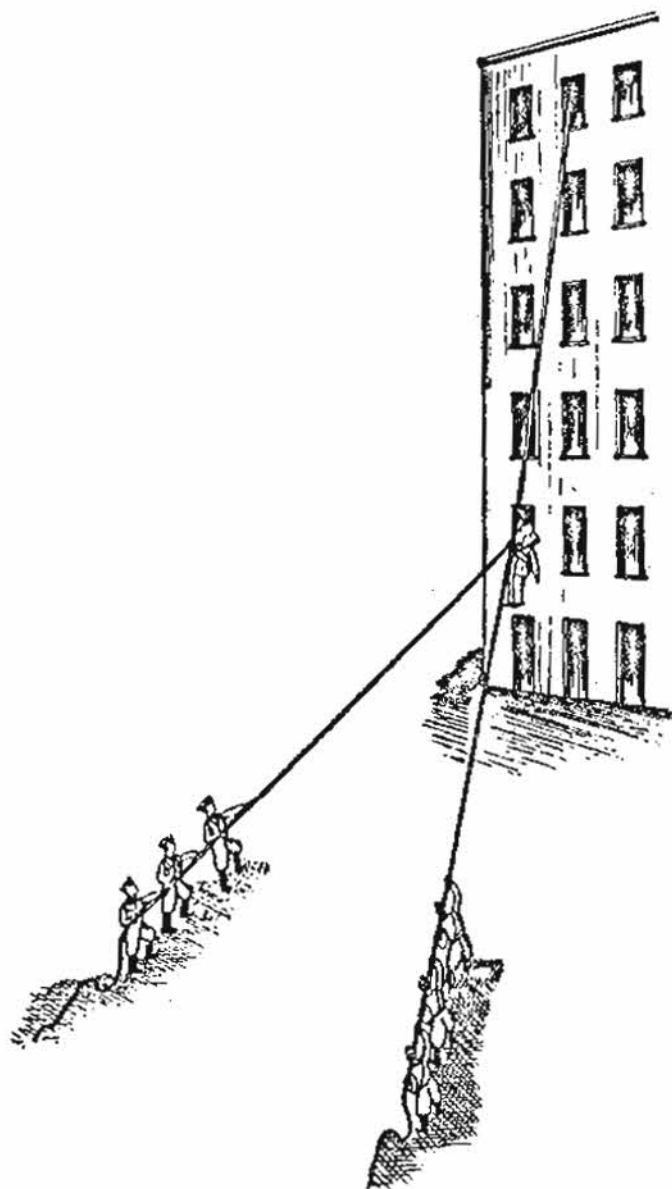


Fig. 57.

con moschettone, che viene agganciato all'anello. Le funi sono tenute dai serventi a terra preventivamente divaricate e il pericolante discende così fino a terra. La discesa, più o meno veloce, è regolata a mezzo delle funi. Con tale mezzo è possibile fare discendere rapidamente a terra un grandissimo numero di persone (fig. 57);

8) *Sacco di salvataggio.* — All'anello viene agganciato il moschettone il quale è fissato ad un sacco di robusta tela con l'imboccatura armata da un cerchio di ferro. Nel sacco viene introdotto il pericolante. La discesa è uguale a quella con le funi divaricate (fig. 58);

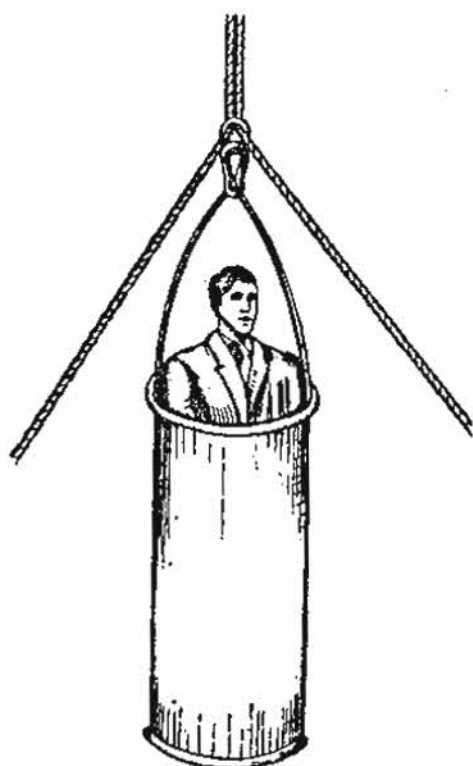


Fig. 58.

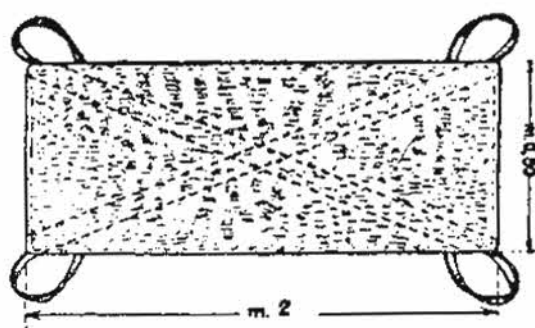
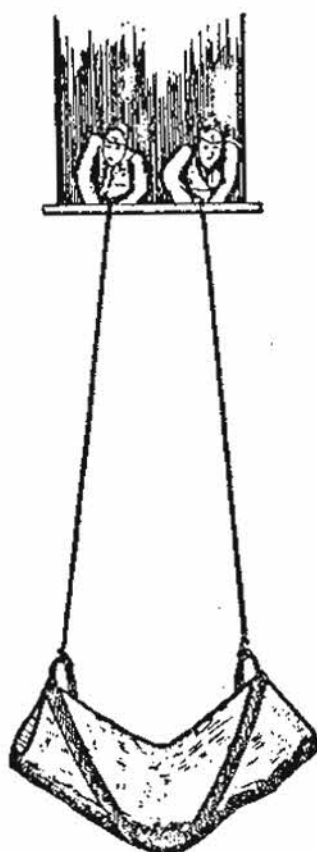


Fig. 59.

9) *Calata con il telo da trasporto feriti.* — Quando la persona da porre in salvo fosse gravemente ferita, viene calata con il telo da trasporto feriti; Il tessuto di questo telo è di robusta tela olona rinforzata, a forma rettangolare, di mt. 2 \times mt. 0,80, ed è provvisto, all'estremità dei lati maggiori, di 4 robuste maniglie (fig. 59).

La calata viene fatta a mezzo di due funi, tenendo presente che le due maniglie di testa vanno legate tra di loro dal capo di una fune.



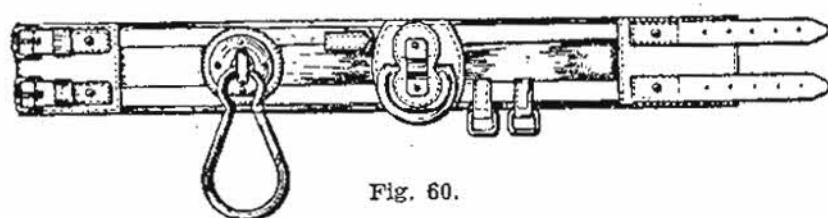
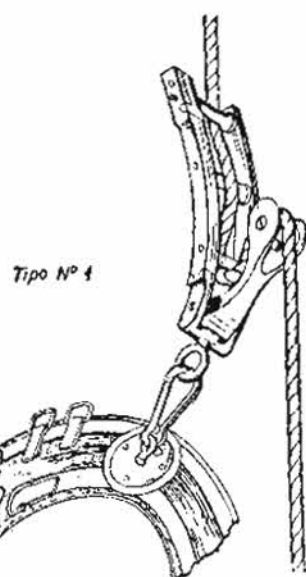


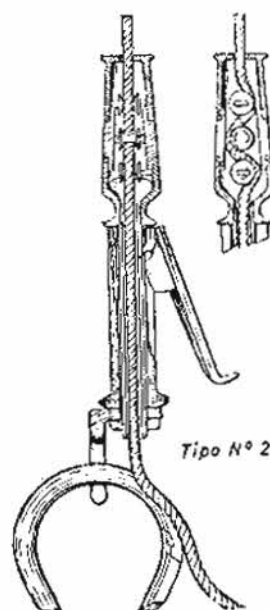
Fig. 60.



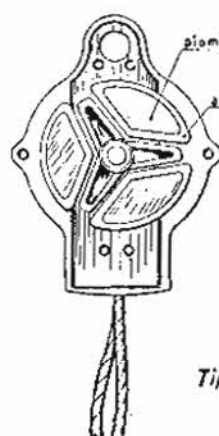
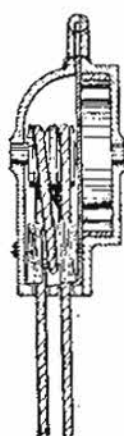
Fig. 61.



Tipo N° 1



Tipo N° 2



Tipo N° 3

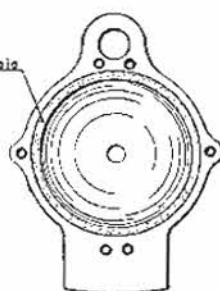
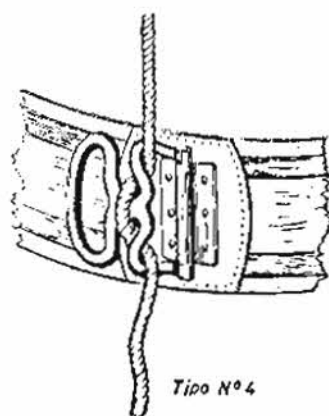


Fig. 62.



Tipo N° 4

Gli accessori sono:

- a) Cinturone di sicurezza con moschettone (fig. 60);
- b) Braghe semplici (fig. 61);
- c) Discensori di vario tipo (fig. 62);
- d) Fucili lancia funi a retrocarica (fig. 63) e ad avancarica (fig. 64).

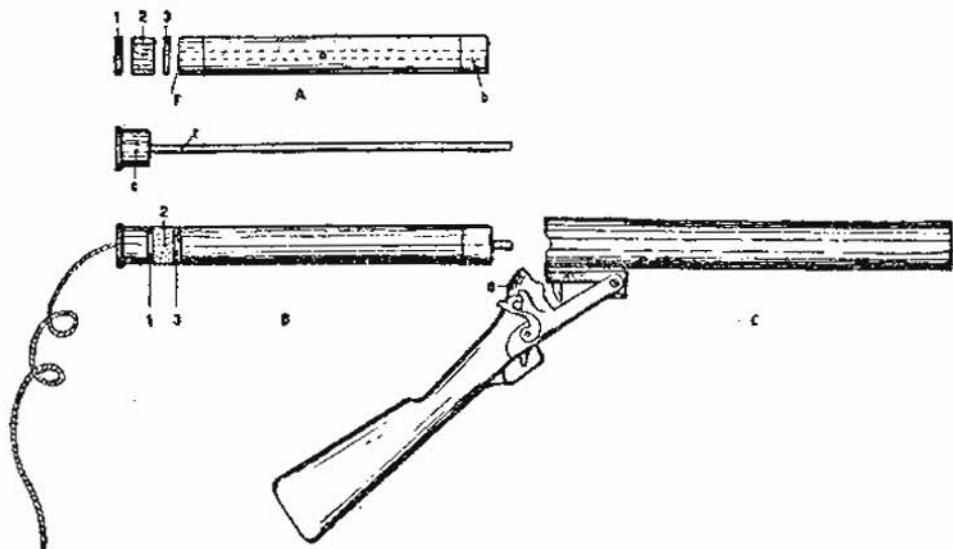


Fig. 63.

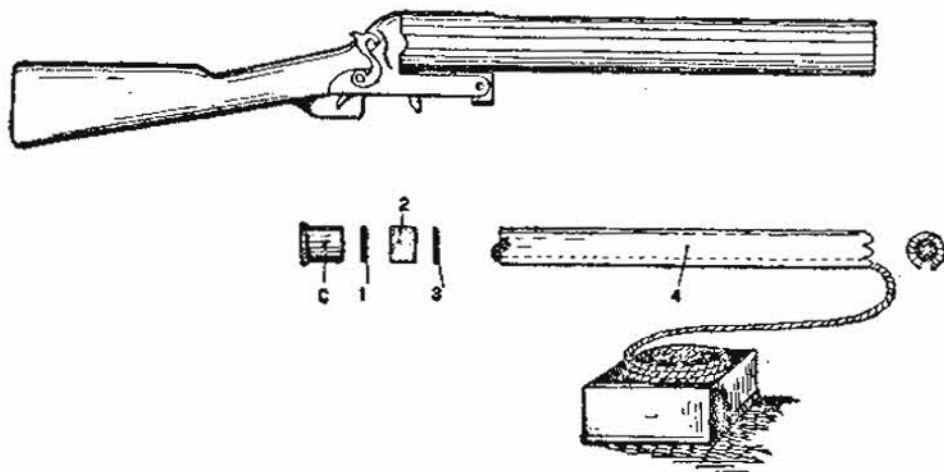


Fig. 64.

FUNI E NODI

Le funi, per i Vigili del Fuoco, sono mezzi di essenziale importanza; possiamo dire che non vi è manovra in cui esse non siano usate. Normalmente sono funi di canapa e funi metalliche, raramente funi di manilla, le quali sono meno sensibili all'umidità, ma meno resistenti.

FUNI DI CANAPA

Sono costruite in due tipi: ritorte (fig. 65) e a treccia (fig. 66). Le funi ritorte, pur essendo managgevoli, presentano l'inconveniente, quando sono bagnate, dell'irrigidimento. Quelle a treccia si differenziano da

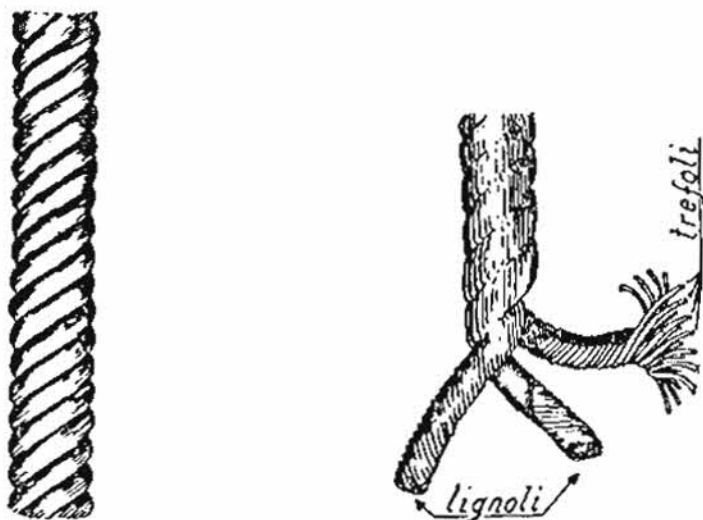


Fig. 65.

quelle ritorte, perché hanno maggiore flessibilità, elasticità e morbidezza, che le rendono preferibili per determinati usi, come ad esempio, per salvataggi e per funicelle di comando. I diametri delle funi in uso variano da 4 a 40 mm; le funi più comunemente adoperate sono del diametro da 10 a 25 mm.

Una buona fune deve, lavorando a largo margine di sicurezza, resistere alla tensione in ragione di Kg. 100 per ogni cmq. di sezione.

Le funi debbono essere conservate avvolte a rotolo o a matassa, sollevate da terra e distaccate dalle pareti, in locali asciutti e ventilati. Durante l'uso bisogna avere cura che non vengano a contatto con sostanze acide grasse. Per formare matasse di funi che, lanciate dall'alto possano sciogliersi completamente senza aggrovigliamenti, vi sono vari sistemi,

fra i quali il tipo Milano, cioè a *matassa fissata con cavicchio* (fig. 67), il tipo a matasse formate a catena (fig. 68) ed il tipo avvolto a gomitolo (fig. 69).

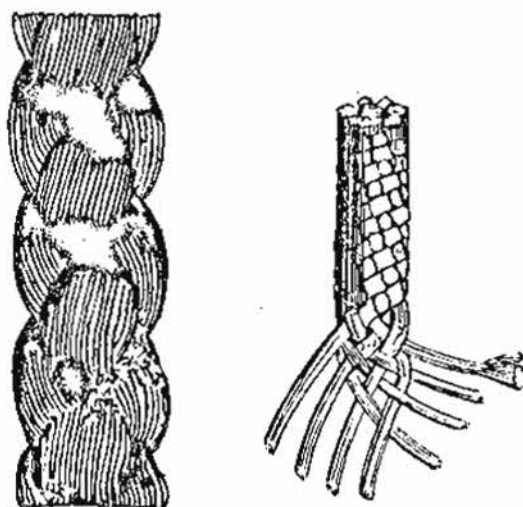


Fig. 66.

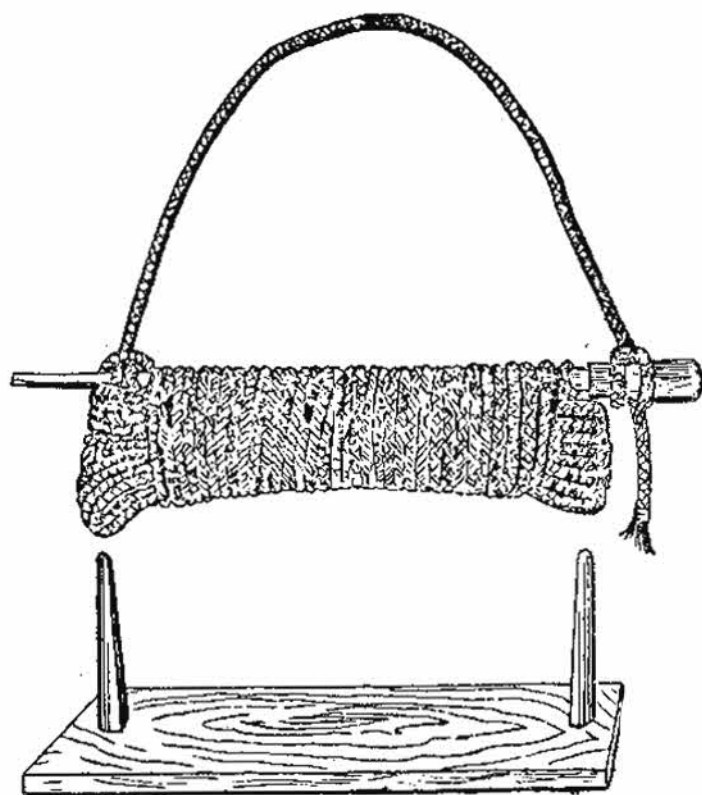


Fig. 67.



Fig. 68.

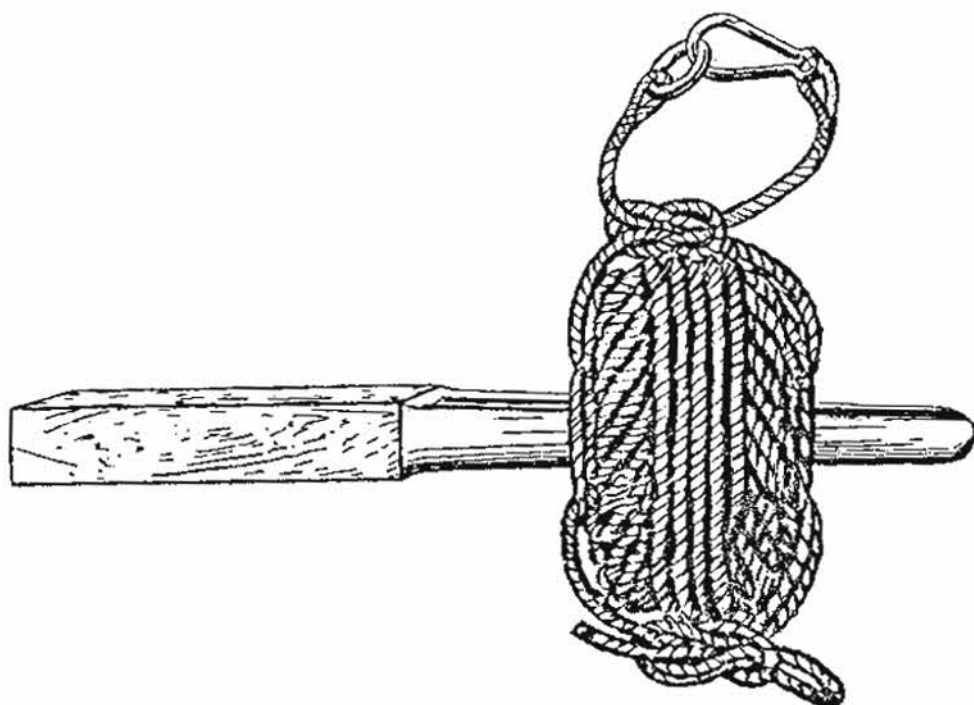


Fig. 69.

FUNI METALLICHE

Possono essere di filo di ferro o di filo di acciaio. Sono funi resistentissime, normalmente di corredo su automezzi speciali, quali l'autogrù, i carri attrezzi, ecc.

Resistono alla tensione, con largo margine di sicurezza, in ragione di Kg. 700 per cmq.

Nodi

I nodi più comuni sono:

- a) nodi semplici;
- b) nodi di giunzione;
- c) nodi di ammaraggio;
- d) nodi di salvataggio.

Gli elementi fondamentali per la composizione dei nodi sono: l'occhiello e l'anello.

a) nodi semplici (fig. 70):

- 1) nodo ordinario;
- 2) nodo ordinario con fibbia;
- 3) nodo di Savoia.

Nodo
ordinario

Nodo
ordinario
con fibbia

Nodo
Savoia

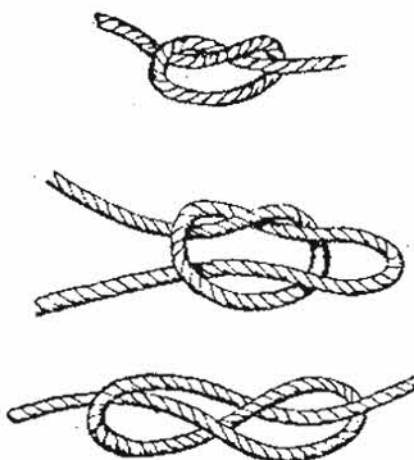


Fig. 70.

b) nodi di giunzione (fig. 71):

- 1) nodo dritto o piatto, per unire due funi dello stesso diametro;
- 2) nodo dritto o piatto con fibbia, per unire due funi sottili e per scioglierle più facilmente;
- 3) nodo da tessitore, per unire due funi di diametro diverso;
- 4) nodo inglese, nel quale le due funi appena tese scorrono una dentro l'altra finché i due nodi semplici vengono a contatto.

c) nodi di ammaraggio. — Servono normalmente per assicurare una fune ad un appiglio oppure un oggetto ad una fune (fig. 72). Accenneremo solo ai principali e cioè:

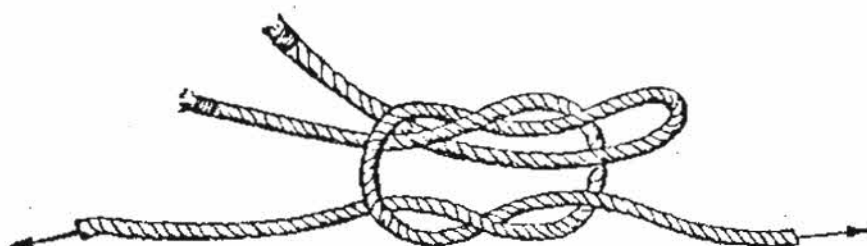
- 1) fibbia semplice scorrevole o nodo scorsoio semplice: serve per serrare più oggetti tra loro;
- 2) fibbia doppia scorrevole o nodo scorsoio doppio: serve per attaccare una fune ad un palo, ad una trave, ecc;
- 3) nodo da muratore con mezza chiave: permette di sollevare, in verticale, travi, tavole, lance ed è comunemente usato per sostenere un tubo di aspirazione;
- 4) fibbia semplice fissa o nodo da traino; si fa questo nodo nel caso di rimorchio di automezzi, perché, malgrado la continua trazione alla quale è sottoposto, si può scioglierlo facilmente;

NODI DI GIUNZIONE

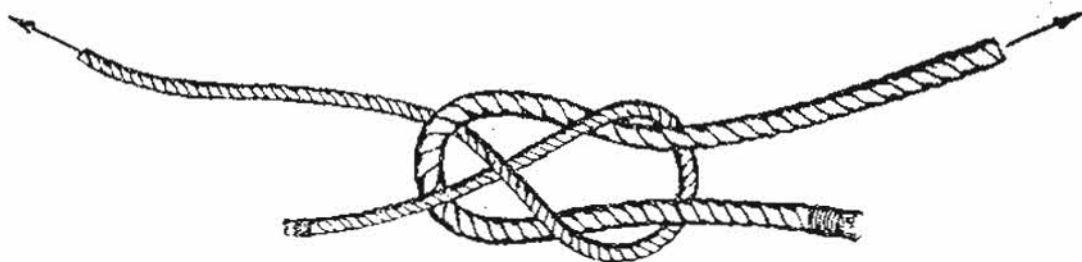
Nodo dritto



Nodo dritto con fibbia



Nodo da tessitore



Nodo inglese

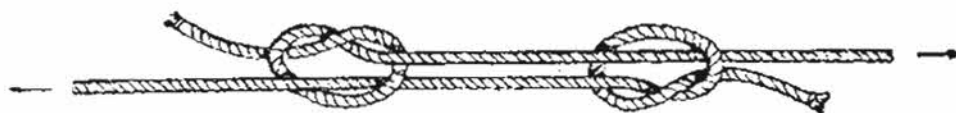
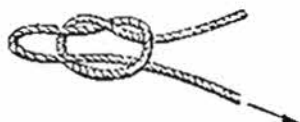


Fig. 71.

NODI DI AMMARAGGIO

Fibbia semplice scorrevole



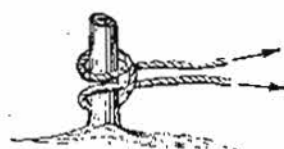
Nodo da muratore con mezza chiave



Nodo da traino



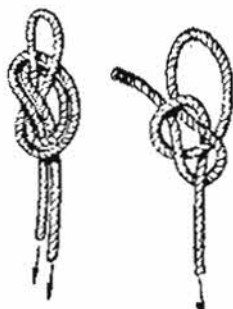
Fibbia doppia scorrevole



Nodo da traino a direzione di tiro variabile



Fibbia semplice fissa



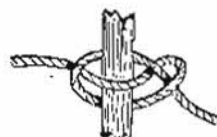
Fibbia doppia fissa



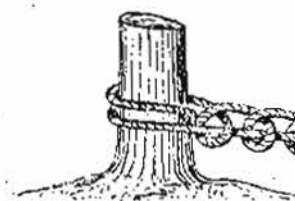
Nodo da barcaio



Nodo da galera



Nodo da paletto



Nodo d'ancora



Fig. 72.

5) nodo da barcaiolo: è un nodo molto facile da fare e serve a diversi usi;

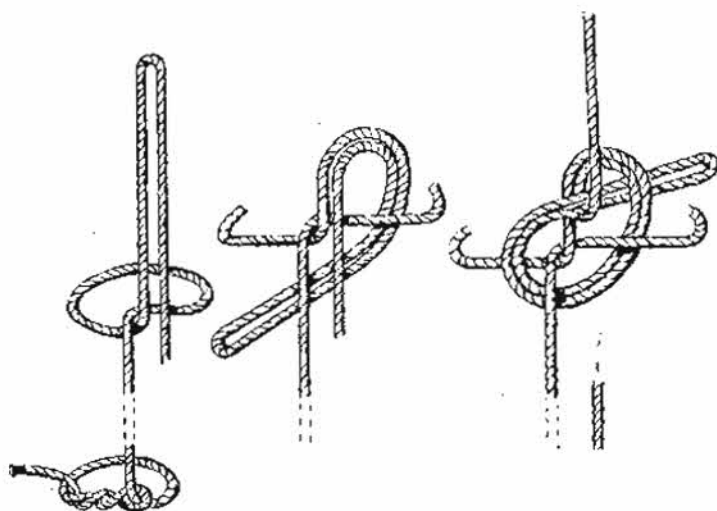
6) nodo da galera: serve per formare scale di corda, con pioli di legno; può servire anche per altri usi;

7) nodo da paletto: serve per fissare la fune ad un paletto, ad una trave o ad un albero;

8) nodo d'ancora: serve come nel caso precedente.

NODI DI SALVATAGGIO

Nodo « Milano »



Nodo « Torino »

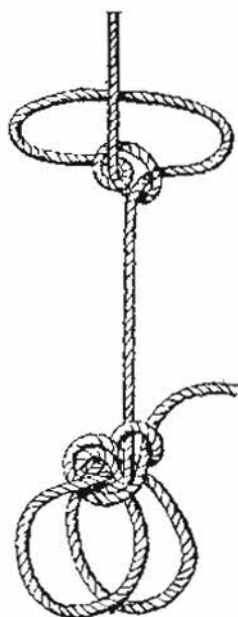


Fig. 73.

d) *nodi di salvataggio* (fig. 73). — Ve ne sono diversi, ma noi accenneremo particolarmente al nodo Milano e al nodo Torino. Il nodo Milano è costituito da un *nodo da muratore*, che si fa all'altezza delle caviglie e da una *mezza chiave* attorno al corpo, sotto le ascelle; si alza, a braccio teso, la fune piegata ad occhiello e con essa, si fa un nodo ordinario che stringe la mezza chiave; all'estremità dell'occhiello sporgente si appende la funicella di comando. E' un nodo che non si stringe.

Il nodo Torino si ottiene eseguendo in basso una fibbia doppia fissa, nella quale si infilano le gambe, facendola scorrere fino alle cosce; superiormente si fa un nodo da gabbia che si infila dalla testa passando sotto le ascelle.

ACCESSORI PER IL SALVATAGGIO DI ANIMALI

L'intervento dei Vigili del Fuoco non si limita soltanto agli incendi ed al salvataggio di persone, ma è richiesto anche per i servizi più svariati, quali ad esempio per il salvataggio di quadrupedi ed è perciò che, nell'attrezzamento fanno parte speciali corredi. Una semplice imbraga-

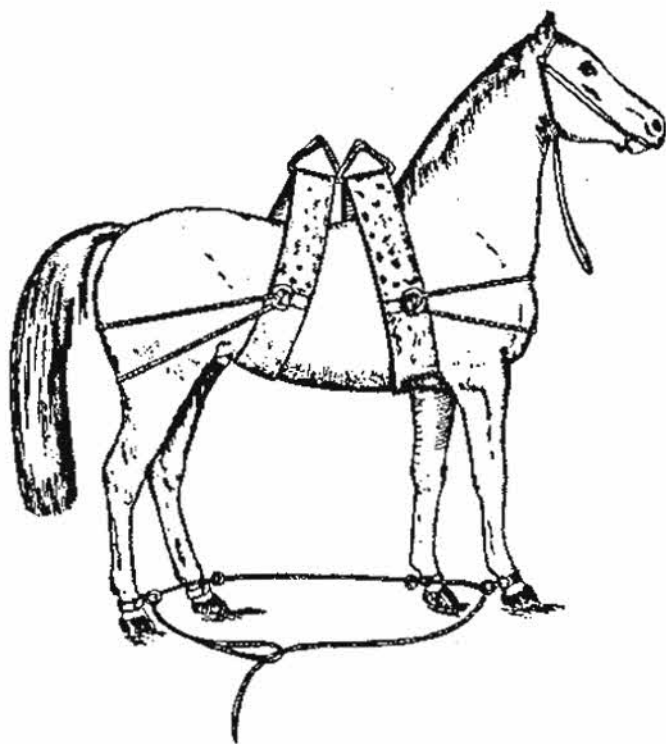


Fig. 74.

tura per quadrupedi è costituita da due robusti cinturoni, in tessuto di canapa, larghi cm. 20, lunghi mt. 2, e terminanti ciascuno con due robusti anelli di ferro; detti cinturoni devono essere applicati a sotto pancia.

I due cinturoni portano lateralmente due anelli di ferro, (due per cintura), entro i quali scorrono le funi di complemento dell'imbragatura sia dalla parte posteriore come da quella anteriore; quattro polsini a braccialeto, di cuoio, muniti ognuno di un anello di ferro, vengono applicati appena sopra lo zoccolo; negli anelli dei quattro polsini scorre una fune, che serve a riunire i 4 piedi per impedire all'animale di scalciare.

Completata così l'imbragatura, gli anelli dei due cinturoni vengono infilati nel gancio di un paranco o di una grue, che ne effettua il sollevamento (fig. 74).

MEZZI DI ILLUMINAZIONE

Evidente è l'importanza che hanno i mezzi di illuminazione agli effetti del nostro servizio, dato che la buona riuscita delle operazioni di soccorso, durante la notte o in località prive di luce, dipende spesso dall'efficienza del servizio di illuminazione di cui disponiamo.

I mezzi di illuminazione possiamo dividerli in due gruppi:

- a) mezzi di illuminazione a fiamma;
- b) mezzi di illuminazione elettrici.

MEZZI DI ILLUMINAZIONE A FIAMMA

1) *Torcia ad acetilene.* — E' una bombola cilindrica di acciaio, lunga mt. 1,20 del diametro di 5 cm., terminante inferiormente con un robusto

puntale, che in terreno molle, può esser piantato nel suolo. La bomboletta contiene una massa porosa, imbevuta di acetone, che, sotto pressione (18-20 atm), mantiene in soluzione 150 lt. di gas acetilene.

E' provvista di treppiede e di piatto riflettore. E' un attrezzo eccellente per il nostro servizio, perché ha una buona durata di accensione (5-6 ore); l'intensità luminosa è buona; può funzionare anche rovesciata ed è poco ingombrante (fig. 75).

Torcie a vento. — Hanno una discreta durata. Sono bastoni imbevuti di sostanze resinose; il vento ne rende più intensa la combustione e servono, nelle notti nebbiose, anche come mezzi di segnalazione (fig. 76).

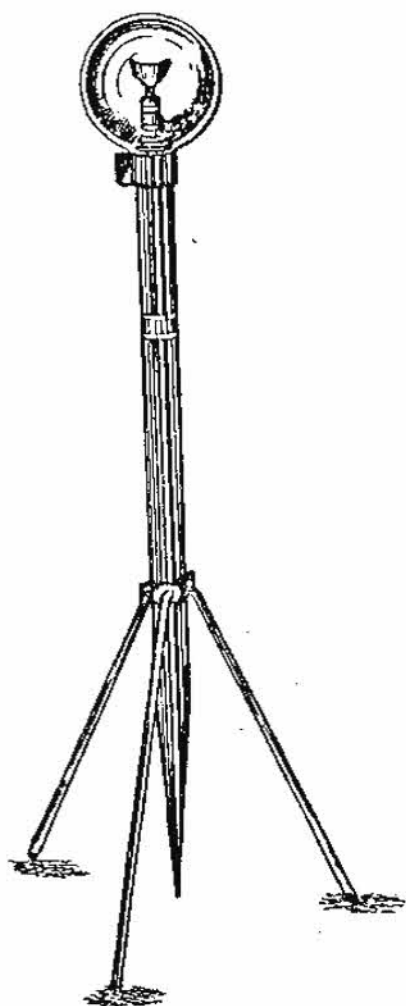


Fig. 75.



Fig. 76.

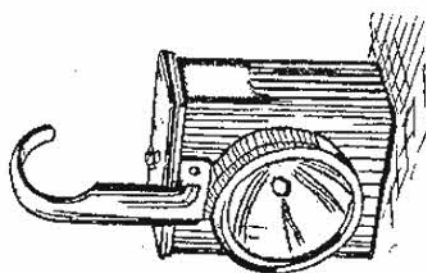
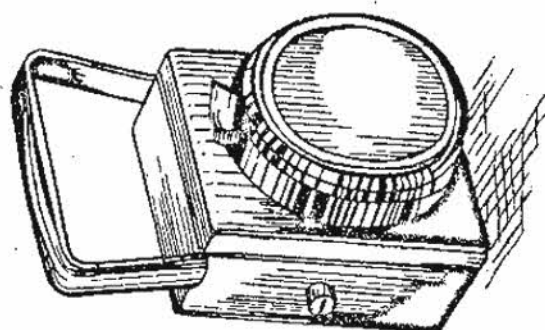
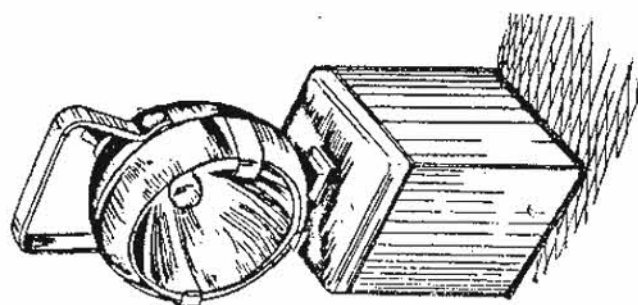
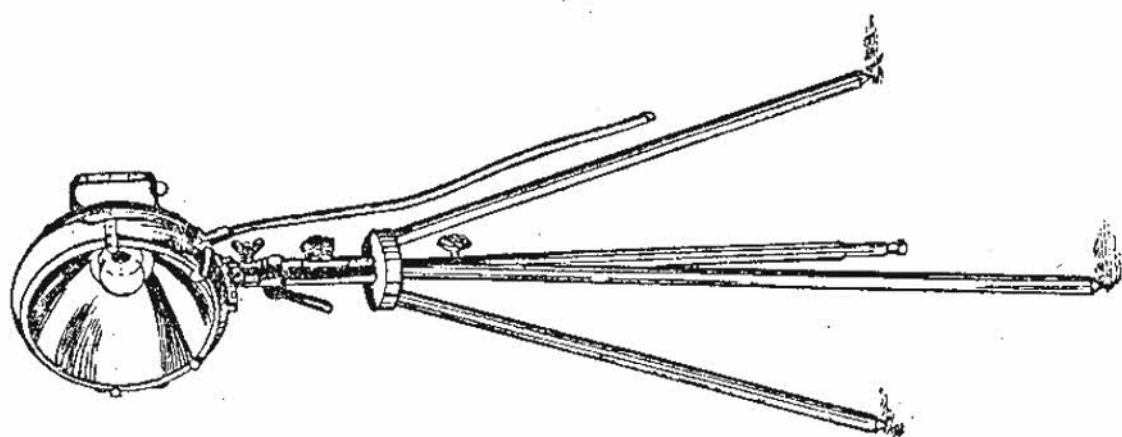


Fig. 77.

MEZZI DI ILLUMINAZIONE ELETTRICI

Sono i migliori:

1) *La lampada elettrica portatile* è da considerarsi di sicurezza, purchè si abbia l'avvertenza di accenderla e di spegnerla all'esterno dei locali che si ritengono pericolosi; di lampade elettriche portatili ve ne sono di diversa potenzialità e quindi di diversa intensità luminosa.

La loro durata di carica generalmente si aggira sulle 5-6 ore; le lampade elettriche richiedono una accurata manutenzione (fig. 77).

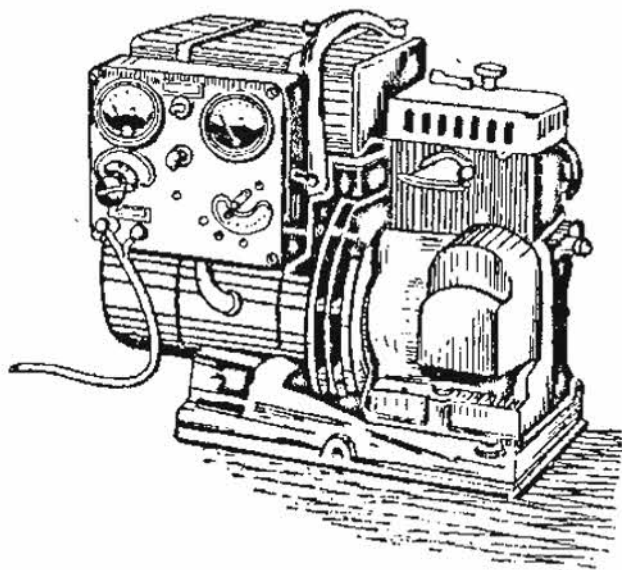


Fig. 78.

2) *Faro orientabile*. — Le autopompe, le autoscale e le autogrù, sono normalmente fornite di potenti batterie di accumulatori, le quali, oltre a servire alle necessità dell'automezzo, possono alimentare anche un potente faro orientabile, che può essere scaricato dall'automezzo, installato su treppiede e fatto funzionare a 25 ÷ 30 mt. dal carro.

3) *Gruppi elettrogeni*. — Nel caso di gravi sinistri, quando necessità particolari lo richiedano, entrano in azione i gruppi elettrogeni, costituiti da un motore a scoppio che aziona una dinamo, che può produrre energia elettrica sufficiente per alimentare 5 o 6 fari potenti (fig. 78).

APPARECCHI PER LA PROTEZIONE DELLA RESPIRAZIONE

Come si è detto in precedenza, l'aria che noi respiriamo è formata da 79 parti di azoto e da 21 parti di ossigeno.

L'ossigeno è l'elemento attivo della respirazione e viene in parte assorbito dall'organismo. L'azoto non partecipa alla respirazione, ha sola-

mente, l'importante compito di moderare l'azione dell'ossigeno che, puro, non potrebbe essere respirato a lungo; tutto l'azoto, da noi ingerito durante la respirazione, lo emettiamo quando espiriamo.

Infatti, confrontando la composizione in per cento dell'aria inspirata con quella dell'aria espirata avremo:

<i>Aria inspirata</i>		<i>Aria espirata</i>	
Azoto	79 %	Azoto	79 %
Ossigeno	21 %	Ossigeno	15,5%
		Anidride carbonica	4 %
		Vapore acqueo . . .	1 %

Con ciò concluderemo che soltanto un quarto circa dell'ossigeno inspirato viene fissato dal sangue. Gli altri 3/4 vengono restituiti nella espirazione, unitamente a tutto l'azoto. L'aria comincia a diventare irrespirabile quando contiene ossigeno in quantità inferiore alla proporzione del 13-14 per cento.

I gas ed i vapori agiscono sull'organismo o per pura azione fisica, o per azione fisica e chimica ad un tempo; essi si classificano in:

1) *Gas asfissianti*, che sono quelli che causano asfissia, impedendo con la loro presenza l'affluire dell'ossigeno in quantità sufficiente ai polmoni (es. l'anidride carbonica, metano, idrogeno, vapori di benzina, acetone ed alcool etilico);

2) *Gas soffocanti*, che sono quelli che agiscono prevalentemente sulle vie respiratorie, determinandovi lesioni, specialmente a carico degli alveoli polmonari, i quali, invece di rimanere liberi, affinché attraverso le loro pareti avvenga lo scambio di ossigeno e di anidride carbonica tra il sangue, che affluisce alla rete dei vasi sanguigni che circonda gli alveoli, e l'aria inspirata nei polmoni, si riempiono di trasudato di siero del sangue (edema polmonare), cosicché diminuisce, fino a cessare del tutto, lo scambio gassoso e ne consegue difficoltà prima ed arresto poi della respirazione e quindi morte per asfissia (es. il cloro, il fosgene, acetilene).

I tossici del sistema nervoso, che, in forti concentrazioni, causano inizialmente diretta e rapida stimolazione dei centri nervosi di alcune zone del sistema nervoso centrale, cui segue, come conseguenza, depressione generale e paralisi (es. l'acido cianidrico e derivati).

I tossici del sangue che alterano invece la composizione chimica del sangue, si da inibirgli la sua funzione fisiologica, provocando la morte per avvelenamento del sangue (es. ossido di carbonio, ammoniaca, gas illuminante, anidride solforosa, ed acido solfidrico o idrogeno solforato).

Ammoniaca, è un gas di odore caratteristico, provoca tosse e lacrimazione ed è tossico del sangue. E' pericoloso in miscela col cloro. Si neutralizza con anidride solforosa e si fa precipitare con getti di acqua nebulizzata.

Cloro, è un gas giallo verdastro e di odore irritante e soffocante; è un potente tossico dei centri nervosi e del sangue; intacca i tessuti dei polmoni e degli occhi. Si neutralizza trattandolo con latte di calce; ai colpiti di gas di cloro è pericoloso praticare la respirazione artificiale.

Fosgene, è un gas che ha l'odore del legno marcio. E' tossico del sangue e dei centri nervosi.

Aldeide formica (o Formaldeide), è un gas d'odore acutissimo, irritante, penetrante e soffocante; è velenoso e combustibile, si fa precipitare con getti di acqua nebulizzata.

Acido cianidrico (o Prussico), è un liquido con odore e sapore di mandorla amara; bolle a 26° ed i suoi vapori sono fortemente tossici del sistema nervoso e del sangue.

Ai colpiti, va praticata la respirazione artificiale ed inalazioni di ossigeno.

Solfuro di carbonio, è un liquido di odore nauseante, è molto volatile, emette vapori tossici del sistema nervoso.

Ai colpiti vanno praticate inalazioni di ossigeno.

Detto ciò vediamo come può essere difesa la nostra respirazione quando la quantità di ossigeno presente nell'aria non è sufficiente a causa della presenza di gas o vapori o polveri nocive.

I mezzi comunemente impiegati sono di tre specie:

1) *Maschera a filtro* (fig. 79). — E' costituita normalmente da un facciale, che può essere di gomma, di tessuto gommato o di cuoio.

Il facciale è munito di occhiali di vetro sulla superficie interna dei quali vengono fissati, a mezzo di mollette circolari, due dischi di gelatina antiappannante. La modellatura del facciale è di grande importanza, dato che quanto più aderirà al volto tanto minore sarà lo spazio nocivo.

Nella parte bassa del facciale è fissato un raccordo unificato, di tipo universale, che permette di congiungere alla maschera tanto i filtri degli apparecchi a ciclo chiuso che quelli a somministrazione d'aria. La maschera a filtro si adopera quando, disponendo di un filtro adatto, si voglia purificare l'aria, che dobbiamo respirare, da una sostanza nociva. Le condizioni fondamentali perché si possa usare la maschera a filtro sono le seguenti:

a) quando disponiamo di un filtro efficiente e capace di trattenere il tossico che ci interessa;

b) quando la quantità di ossigeno contenuta nell'aria che dobbiamo respirare non sia inferiore al 13-14%.

Queste due importanti condizioni limitano molto il campo d'uso della maschera filtro.

Prima di applicare il filtro alla maschera è necessario inserire tra maschera e filtro un pezzo speciale, entro il quale si trovano due valvole, una

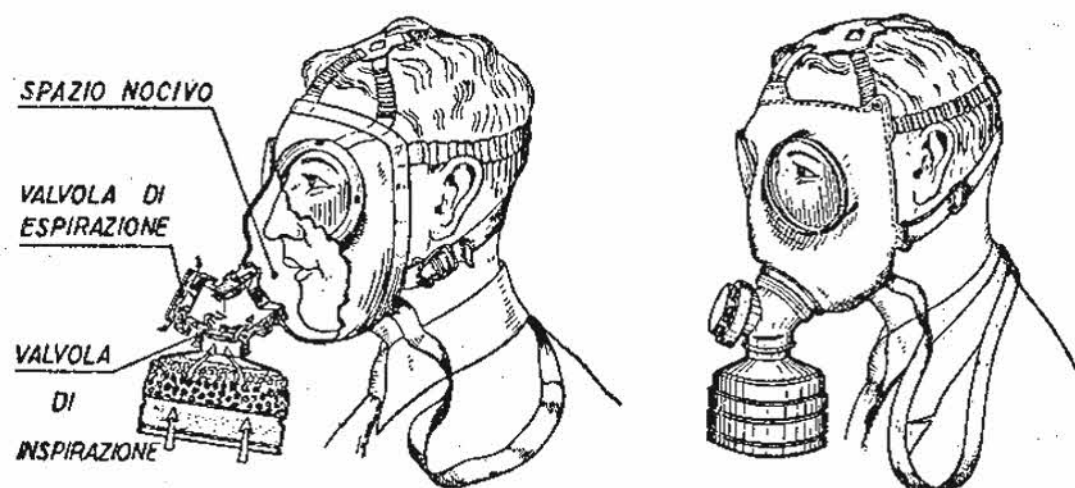


Fig. 79.

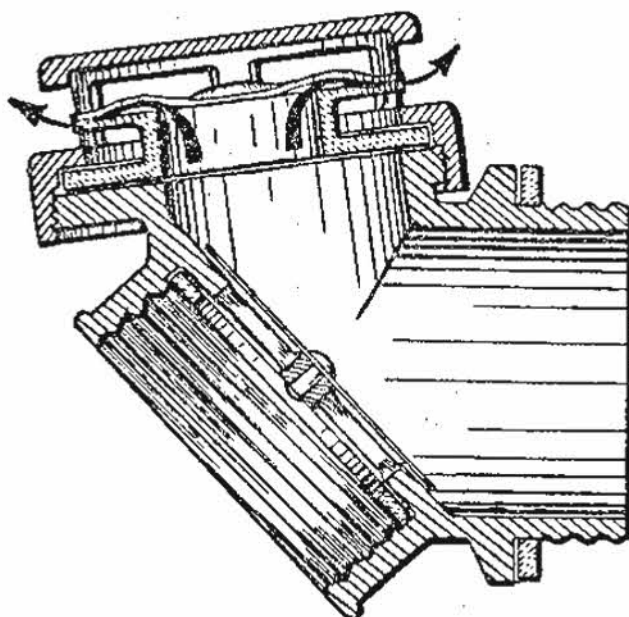


Fig. 80.

di inspirazione e l'altra di espirazione. Con l'aggiunta di queste valvole si ottiene il vantaggio di espellere l'aria espirata, evitando l'inconveniente dell'espulsione attraverso il filtro, che è faticoso e danneggia i filtri (fig. 80).

2) *I filtri.* — Sono scatole cilindriche, nell'interno delle quali sono disposti a strati successivi ed alterni, sorretti da griglia di separazione, granuli di carbone attivo, granuli di composti alcalini (es. calce sodata), granuli di altri composti speciali; tali sostanze servono a trattenere o ad neutralizzare le sostanze tossiche che vi entrano assieme all'aria.

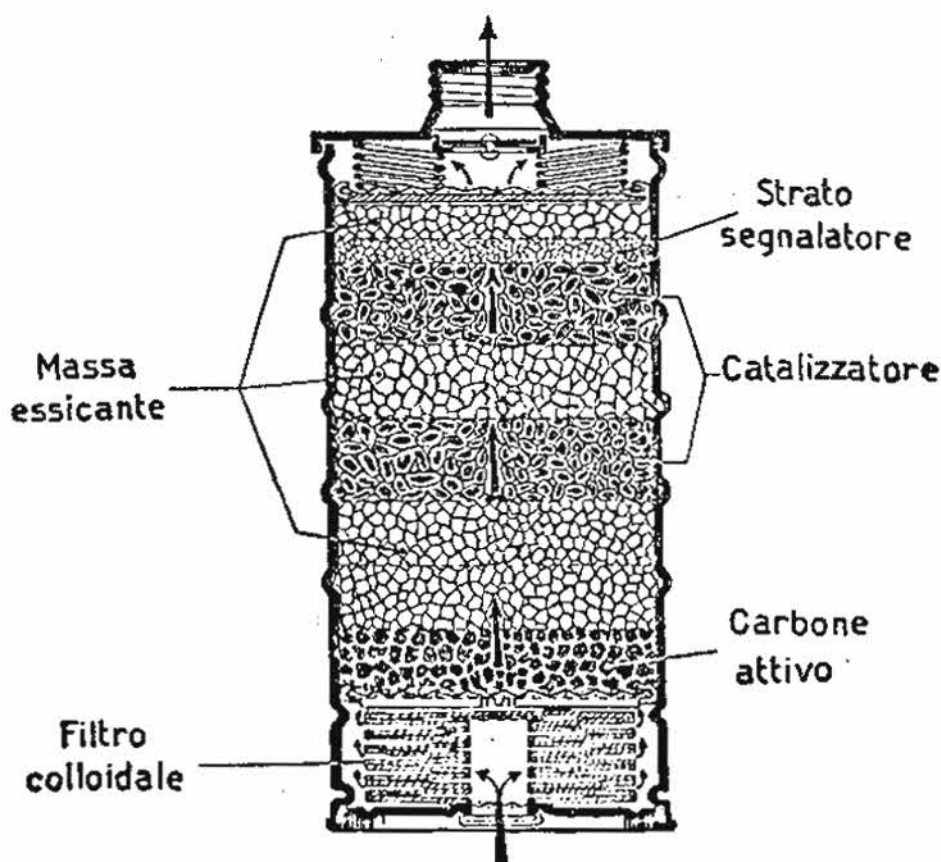


Fig. 81.

Il carbone di legna dolce non manca mai in questi filtri, perché è nota la proprietà che ha di assorbire, per porosità, grandi quantitativi di gas di ogni genere; esso viene trattato con sostanze chimiche, per aumentare il suo potere di assorbimento. Per alcuni gas (ammoniaca, cloro, anidride solforosa, acido cianidrico ecc.) sono stati creati dei *filtri speciali*, i quali possono trattenere solamente i gas per i quali sono stati costruiti. Si fabbricano anche filtri *polivalenti*, che servono per molti gas, ma sono insufficienti, quando la concentrazione di uno di tali gas è notevole. Si costruiscono anche filtri speciali per *ossido di carbonio*, i quali segnalano l'approssimarsi delle condizioni di esaurimento, emanando odori particolari, che possono essere di aglio o di acetilene (fig. 81).

La durata dell'efficienza del filtro varia col tempo d'impiego, col grado di concentrazione del gas che devono trattenere, col loro volume e col loro stato di conservazione; quelli piccoli durano in media un paio d'ore, quelli grossi da 5 a 6 ore.

3) *Apparecchi di respirazione a ciclo chiuso.* — Usando questi apparecchi, denominati *autoprotettori* o *autorespiratori*, si rende la respirazione indipendente dall'aria esterna e possiamo quindi respirare in luoghi dove la presenza di gas tossici non lo permetterebbe.

La respirazione s'inizia utilizzando una certa quantità di aria esistente nell'apparecchio. Tenendo presente la diversa composizione dell'aria inspirata e di quella espirata, si comprende facilmente quale sia il compito dell'autoprotettore e cioè:

a) depurare l'aria espirata, assorbendo l'anidride carbonica ed il vapor acqueo in essa contenuti;

b) rigenerare successivamente l'aria stessa, somministrandole di volta in volta la quantità di ossigeno assorbito dai polmoni, in modo che essa ritorni alla sua composizione normale.

L'assorbimento dell'*anidride carbonica* e del *vapor acqueo* lo si ottiene facendo passare l'aria espirata attraverso un *filtro depuratore*, contenente soda o potassa caustica. L'ossigeno per la rigenerazione dell'aria è fornito da una bomboletta ed è dosato da un sistema che nei moderni apparecchi permette un'erogazione costante di ossigeno ed una somministrazione supplementare, comandata automaticamente dalla frequenza e dalla profondità delle pulsazioni del *sacco polmone*.

L'autoprotettore è normalmente racchiuso in una custodia di metallo, munita di spallacci, entro la quale sono disposti tutti gli elementi che lo compongono, e cioè:

a) due tubi corrugati, uno per la inspirazione e l'altro per la espirazione, riuniti da un unico bocchettone per la giunzione al raccordo universale della maschera;

b) una maschera con raccordo universale;

c) una camera delle valvole (una di inspirazione e l'altra di espirazione), alle quali vengono collegati i tubi corrugati;

d) un filtro depuratore, in comunicazione con il gruppo delle due valvole, contenente soda o potassa caustica;

e) un sacco polmone, di tessuto gommato, in comunicazione a sua volta con il gruppo delle valvole;

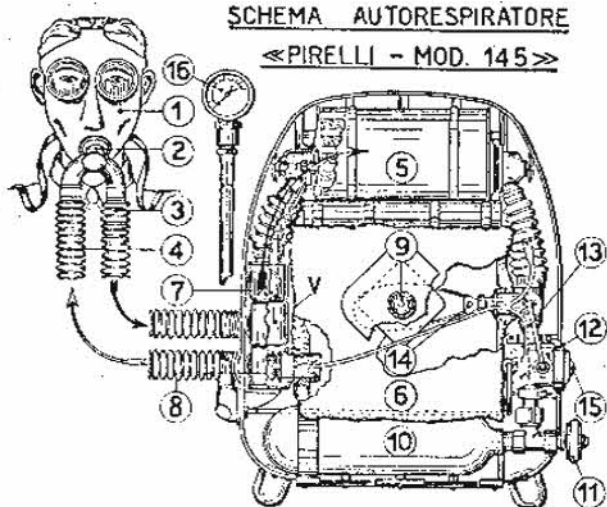
f) una valvola di scarico (automatica) applicata al sacco polmone;

g) una bombola di ossigeno, con relativa valvola di apertura;

h) un gruppo riduttore di pressione, con apertura di dosatura di ossigeno costante. Del gruppo riduttore fanno parte anche due valvole:

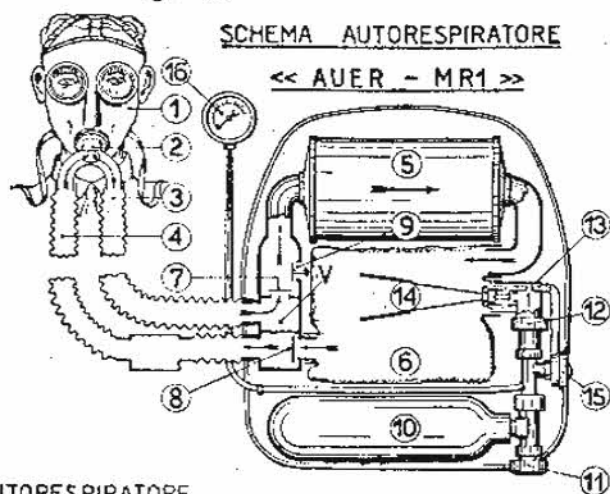
SCHEMA AUTORESPIRATORE

<<PIRELLI - MOD. 145>>



SCHEMA AUTORESPIRATORE

<<AUER - MR1>>



SCHEMA AUTORESPIRATORE

<<DRAEGER - KG>>

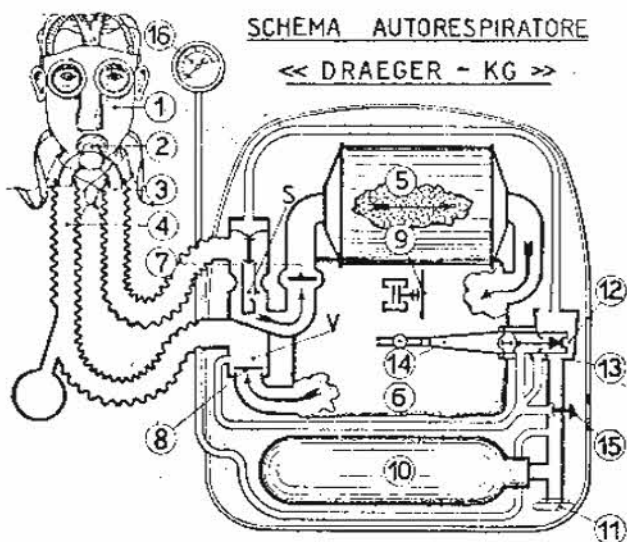


Fig. 82.

una di dosatura automatica (comandata da un congegno esistente nell'interno del sacco polmone), l'altra per somministrazione supplementare di ossigeno, comandata a mano;

i) un manometro di controllo, detto anche finimetro, a quadrante fosforescente, per poter essere letto anche al buio, per controllare la pressione della bombola.

Di questi apparecchi di respirazione a ciclo chiuso ve ne sono di diversi tipi (a seconda delle ditte costruttrici) (fig. 82); però la base di funzionamento è pressoché uguale per tutti i tipi. L'aria da noi espirata scende lungo il tubo corrugato di espirazione, passa attraverso la valvola di espirazione, entra nel filtro depuratore, dove lascia il CO_2 ed il vapore acqueo, entra nel sacco polmone, dove l'ossigeno fornito dalla bombola affluisce costantemente a mezzo del gruppo di dosatura e della valvola di dosaggio automatica, la quale entra in funzione ogni volta che il sacco polmone compie la fase di contrazione; l'aria così rigenerata nel sacco polmone, attraversa la valvola di inspirazione, entra nel tubo corrugato di inspirazione e raggiunge la maschera.

Per usare l'apparecchio si dovrà:

- 1) collegare con cura l'apparecchio al filtro depuratore;
- 2) indossare a zaino l'autoprotettore, legando bene gli spallacci;
- 3) applicare al volto la maschera con le dovute avvertenze;
- 4) aprire il rubinetto della bombola di ossigeno;
- 5) controllare al manometro la pressione di carica della bombola;
- 6) inspirare profondamente aria;
- 7) collegare alla maschera il bocchettone dei tubi corrugati, stringendo a fondo.

DURATA DEGLI AUTOPROTETTORI

Varia secondo il peso degli individui, secondo la loro costituzione fisiologica e secondo il lavoro da essi compiuto.

N.B. — Nessuna preoccupazione deve destare in noi il riscaldamento del filtro depuratore, perché il continuo fissaggio dell'anidride carbonica e del vapore acqueo provoca una reazione con sviluppo di calore e ciò è indice dello stato di efficienza.

Sul quadrante del manometro di controllo della pressione della bombola vi è un segno rosso, corrispondente alla pressione di 20-25 atm., per indicare all'operatore che è giunto il momento di prendere la via del ritorno. Gli apparecchi a ciclo chiuso proteggono contro qualsiasi gas, ma abbisognano di un'accurata manutenzione ed una perfetta conoscenza di funzionamento da parte di chi ne fa uso.

APPARECCHI DI RESPIRAZIONE AD ARIA FRESCA

Questi tipi di apparecchi rendono possibile la respirazione, indipendentemente dall'aria dell'ambiente, fornendo aria pura presa dall'esterno. Dal punto di vista della bontà della respirazione sono da considerarsi l'ideale degli apparecchi protettivi, perché hanno una durata, agli effetti

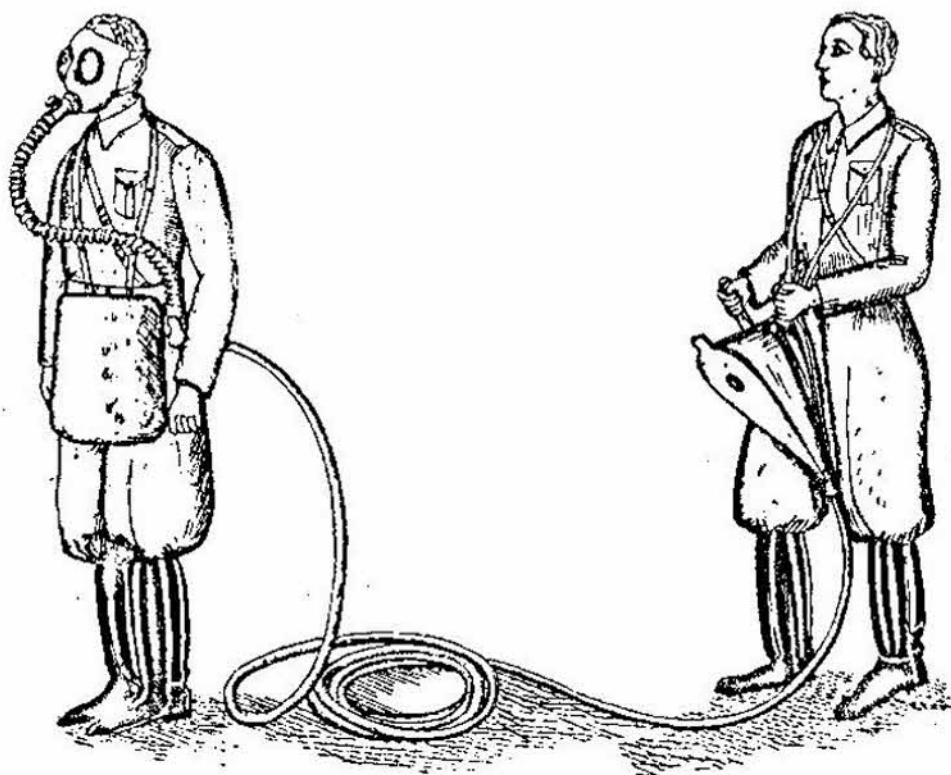


Fig. 83.

dell'uso, praticamente illimitata. Presentano, però, l'inconveniente grave di limitare i movimenti dell'operatore, a causa della breve lunghezza e del peso del tubo, il quale facilmente può impigliarsi ovunque. L'apparecchio è formato dalla solita maschera munita del gruppo delle valvole, collegata con un tubo corrugato ad un sacco polmone, il quale è alimentato, a sua volta, da un tubo di gomma, armato internamente, lungo 30-40 mt. ed unito ad un sistema soffiante.

L'alimentazione del sacco polmone può essere fatta in due modi: o con mantice a doppio effetto oppure con un ventilatore centrifugo, che immette nell'apparecchio aria pura presa dall'esterno (fig. 83).

RESPIRAZIONE ARTIFICIALE

La riuscita della respirazione artificiale dipende dal saperla applicare con prontezza e con insistenza; essa, in molti casi, deve protrarsi anche per ore. Non è ammissibile che il Vigile non sia in condizioni di eseguirla.

La respirazione artificiale deve essere praticata:

- 1) nei casi di asfissia, qualunque ne sia la causa (gas irrespirabili, annegamento, impiccamento, ecc.);
- 2) nei casi di folgorazione, dovuta a fulmini o a corrente elettrica;
- 3) nei casi di svenimento;
- 4) nei casi di assideramento;
- 5) nei casi di avvelenamento.

Prima di praticare la respirazione artificiale ci si dovrà regolare come segue.

Trasportato l'infortunato all'aria aperta, lo si corica a terra, sul dorso, tenendolo con il torace un po' sollevato per mezzo di qualche indumento messo sotto la schiena e con la testa rovesciata all'indietro e reclinata su un fianco, gli si slacceranno il colletto, la giacca, il panciotto e si provvederà a liberargli la bocca da qualunque cosa che potesse ingombrare le vie respiratorie.

La bocca durante la respirazione artificiale deve rimanere aperta e la lingua non deve ricadere sul fondo della bocca, ostacolando l'entrata dell'aria. Se ciò si verificasse, con l'ausilio di una pinza speciale, un Vigile provvederà a trattenerla fuori. Fatto tutto ciò un altro Vigile, postosi in ginocchio dietro la testa del paziente, lo afferrerà saldamente per gli avambracci e, descrivendo un semicerchio, porterà le braccia dell'infortunato dietro la testa, fin quasi a far toccare fra loro i gomiti. Dopo un paio di secondi di sosta, ricondurrà con un movimento inverso le braccia lungo i fianchi, in modo che le mani del Vigile vadano ad appoggiarsi ed a premere energicamente il diaframma del paziente; così seguitando il movimento alterno della respirazione con regolarità farà in modo da far compiere all'infortunato da 16 a 18 movimenti respiratori al minuto primo.

PARTE SESTA

NOZIONI DI PRONTO SOCCORSO

NOZIONI GENERALI DI ANATOMIA UMANA

SISTEMA OSSEO

1) *Cranio*: formato da numerose ossa piatte:

- a) osso frontale;
- b) ossa parietali;
- c) ossa occipitali;
- d) ossa nasali;
- e) mascellare superiore;
- f) mascellare inferiore o mandibola.

Tra l'osso frontale ed il mascellare superiore ci sono due cavità chiamate *orbite* dove si impiantano gli occhi.

2) *Colonna vertebrale*: formata da numerose vertebre messe a colonna che vengono a delimitare il canale vertebrale, dove è situato il midollo spinale. Esse si dividono in:

- Cervicali;
- Dorsali;
- Lombari;
- Sacrali.

Queste ultime sono fuse insieme e vengono a costituire l'osso *sacrale*.

3) *Gabbia toracica*: dalle vertebre dorsali partono delle ossa lunghe ricurve in avanti chiamate *costole* che si uniscono in avanti ad un osso piatto: *sterno*. Il tutto costituisce la *gabbia toracica*. Essa è delimitata all'indietro da due ossa triangolari: *scapole*; superiormente da due ossa allungate trasversali chiamate *clavicole*.

4) *Bacino*: formato da:

- a) Ileo;
- b) Pube;
- c) Ischio.

Il pube e l'ischio vengono a formare i *Fori ischiatici*.

5) *Arto superiore*: formato da:

- a) Omero (braccio);
- b) Radio e ulna (avambraccio);
- c) Carpo (polso);
- d) Metacarpo (mano);
- e) Falangi (dita).

6) *Arto inferiore*: formato da:

- a) Femore (coscia);
- b) Tibia e perone (gamba);
- c) Tarso (malleolo);
- d) Metatarso (piede);
- e) Falangi (dita).

Tra il femore e la tibia, in corrispondenza dell'articolazione, c'è un osso ovale detto *rotula* (ginocchio).

SISTEMA CIRCOLATORIO

Sangue: formato da:

- 1) Siero;
- 2) Globuli rossi;
- 3) Globuli bianchi o leucociti.

I globuli rossi hanno la funzione nutritiva dei vari tessuti. I globuli bianchi servono per la difesa del nostro organismo contro i microbi nocivi. Il sangue viene fatto circolare nelle arterie e nelle vene da una pompa aspirante e premente chiamata *Cuore*.

Il sangue arterioso è di colore rosso vivo e circola nelle arterie con decorso dal centro (CUORE) alla periferia del CORPO.

Il sangue venoso di colore bleu, circola nelle vene con decorso dalla periferia del dorso al centro (CUORE).

Le principali arterie sono:

- 1) Aorta;
- 2) Carotide (collo);
- 3) Omerale (braccio);
- 4) Radiale e ulnare (avambraccio);
- 5) Iliache (bacino);
- 6) Femorali (coscia);
- 7) Tibiale e peroniera (gamba).

SISTEMA MUSCOLARE

I muscoli costituiscono le parti carnose del nostro corpo; essi si impiantano alle ossa per mezzo dei *Tendini*, e servono soprattutto per i movimenti. Ad ogni movimento corrisponde un determinato muscolo.

SISTEMA NERVOSO

Si divide in:

a) *Centrale*: costituito dal *cervello* e dal *midollo* spinale, situato nel canale vertebrale;

b) *Periferico*: costituito dai numerosi *nervi* che vanno ad innervare tutto il nostro corpo (superfici ed organi interni).

APPARATO RESPIRATORIO

Costituito da:

a) Laringe;

b) Trachea;

c) Bronchi;

d) Polmoni che poggiano sul *diaframma*.

Il diaframma è un muscolo trasversale che divide la cavità toracica dalla cavità addominale. Nella respirazione, quando inspiriamo l'aria, i polmoni si allargano e il diaframma si abbassa. Quando invece tiriamo fuori l'aria, i polmoni si stringono ed il diaframma si alza.

APPARATO DIGERENTE

Formato da:

a) Faringe;

b) Esofago;

c) Stomaco;

d) Duodeno;

e) Intestino tenue;

f) Intestino grasso (ascendente - trasverso - discendente);

g) Intestino retto.

Fegato: situato a destra ed in alto nella cavità addominale, produce la *bile* che dalla vescichetta (*CISTIFELLEA*) sbocca nel duodeno.

Pancreas: situato tra la milza ed il duodeno dietro lo stomaco. Produce il *succo pancreatico* che sbocca nel duodeno. La bile ed il succo pancreatico servono per la digestione.

Milza: situata in alto ed a sinistra nella cavità addominale, importante per la sanguificazione.

Reni: situati all'indietro a destra ed a sinistra. Filtrano la *urina*, la quale attraverso gli *Ureteri* sbocca nella vescica.

PRONTO SOCCORSO MEDICO

Nel *Pronto Soccorso Medico* il soccorso fondamentale si basa sulla respirazione artificiale.

Numerosi sono i metodi di respirazione artificiale. Il metodo più usato è quello di Silvester. Ultimamente, soprattutto in America, si è valorizzato il metodo di respirazione artificiale bocca a bocca.

Per evitare i contatti diretti si è costituito un piccolo apparecchio portatile che risponde bene allo scopo.

1) *Annegamento*. — Dopo aver tirato alla riva l'annegato mediante il salvataggio diretto ed indiretto, mettere il capo all'ingiù per fare sortire i residui dell'acqua. Liberare con le dita ad uncino la bocca dalle sostanze estranee (alghe - foglie - muco - ecc.).

Respirazione artificiale prolungata, massaggi del cuore, massaggi generali.

2) *Asfissia*. — E' causata dalla presenza di gas tossici nell'aria. Sintomi: pallore, sudore freddo, svenimento, labbra scure, violette (per lo arresto delle circolazioni del sangue).

Respirazione artificiale con scarsi risultati, perché l'ossido di carbonio da' lesioni prevalenti ai centri nervosi.

I colpiti da asfissia devono essere subito trasportati in ospedale.

3) *Colpo di calore*. — Avviene quando c'è elevata temperatura esterna con forte umidità senza ventilazione, nelle giornate estive afose.

Sintomi: dolore di testa, sudore freddo, *pallore*, svenimento. Liberare gli abiti, aria libera, sventolare energicamente presso il viso, acqua fredda al petto ed al corpo.

Respirazione artificiale prolungata, massaggi del cuore, massaggi generali.

4) *Colpo di sole o insolazione*. — Avviene dopo esposizione prolungata al sole del capo, insufficientemente difeso, per l'azione di raggi infrarossi ed ultravioletti.

Sintomi: dolore di testa, *rossore* della faccia, svenimento. Liberare gli abiti, impacchi freddi al petto ed al capo, sventolare energicamente in ambiente fresco.

Respirazione artificiale prolungata, massaggi del cuore, massaggi generali.

5) *Folgorazione*: da corrente elettrica o da fulmine. Avvengono delle scottature più o meno estese che arrivano al massimo grado della carbonizzazione.

Innanzitutto bisogna staccare l'individuo dalla corrente elettrica usando panni di lana *asciutti* avvolti alle mani o guanti isolatori (di gomma spessa o amianto). Con forbici dai manici isolanti tagliare il circuito elettrico. Distendere l'individuo a terra, slacciare gli abiti, togliere le scarpe e le calze e mettere le mani ed i piedi nudi a contatto della terra stessa.

Respirazione artificiale prolungata, massaggi del cuore, massaggi generali.

In questo caso la respirazione artificiale dà i migliori risultati, quindi deve essere prolungatissima. Nel cuore avviene un *schok* come sindrome di morte apparente.

6) *Congelamento*. — Dopo esposizione per ore e giorni di parti del nostro corpo, insufficientemente difeso, al freddo umido. Riscaldare lentamente e progressivamente la parte colpita e dopo strofinature con neve o con acqua fredda. Nel congelamento è temibile l'insorgere della *cancrena*, perchè il freddo determina restrizioni dei vasi sanguigni.

7) *Scottature o ustioni*. — Si distinguono:

1° grado: semplice arrossamento della pelle;

2° grado: oltre all'arrossamento della pelle vesciche più o meno estese contenenti liquido sieroso torbido;

3° grado: distruzione più o meno estesa fino alla carbonizzazione.

Proteggere le parti colpite, con panni puliti, da eventuali infezioni esterne. Le cause delle scottature possono essere *dirette*: fiamma, liquidi bollenti, solidi roventi, gas ad alte temperature, corrente elettrica ed acidi.

Indirette (a distanza per irradiazione). Raggi solari, qualsiasi sorgente di calore per i raggi calorici, radiazioni per esplosioni termonucleari.

PRONTO SOCCORSO CHIRURGICO

1) *Emorragia da ferita esterna*. — Emorragia arteriosa a spruzzo di colore rosso vivo.

Emorragia venosa a getto continuo ed uniforme di colore scuro.

Nella emorragia arteriosa si applica il *laccio emostatico* al di sopra della ferita. - Nella venosa invece si applica al di sotto della ferita. Ogni 10-15 minuti, allentare il laccio per pochi secondi per evitare eventuali cancrene.

2) *Emorragia da ferite interne*. — Gli organi più facilmente colpiti sono il fegato, milza, reni.

Sintomi: pallore, sudore freddo, svenimento, dolore crescente all'addome, polso appena percettibile.

Individui che devono essere subito trasportati all'ospedale.

3) *Fratture. — Classificazione delle fratture in genere:*

- a) frattura incompleta o infrazione;
- b) frattura completa senza spostamento dei monconi;
- c) frattura completa con spostamento dei monconi;
- d) frattura esposta semplice;
- e) frattura esposta complicata con fuoriuscita dei monconi, lacerazione dei vasi sanguigni ed eventuale pericolo di cancrena.

A) *Frattura del cranio.* — Si produce la commozione cerebrale, perdita della conoscenza, vomito, sangue dal naso e dalle orecchie.

Individui che devono essere immediatamente trasportati all'ospedale.

B) *Fratture della clavicola e dell'omero.* — Individui che non possono alzare il braccio.

C) *Fratture del radio ed ulna.* — Individui che non possono piegare l'avambraccio sul braccio. In queste due ultime fratture, fasciare e fissare l'arto colpito ad angolo retto.

D) *Fratture delle costole.* — Dolore crescente al petto che aumenta nel periodo della respirazione. In questi casi applicare una fasciatura stretta intorno al torace.

E) *Frattura del bacino.* — L'individuo non può stare in piedi. Trasporto in posizione orizzontale.

F) *Fratture del femore.* — Se c'è molto spostamento di monconi per lacerazione di vasi sanguigni, la coscia si gonfia grandemente e possono avvenire emorragie interne con gli stessi sintomi descritti nelle emorragie da ferite interne.

G) *Pronto soccorso delle fratture del femore, tibia e perone.* — Se abbiamo una barella appositamente attrezzata, il problema del trasporto è risolto.

Se non abbiamo una barella appositamente attrezzata ed il percorso è lungo ed impervio, mai usare la barella di fortuna ma bensì la barella a braccia.

Innanzitutto bisogna raddrizzare eventualmente il piede ad angolo retto, applicare due stecche di legno ai lati dell'arto fratturato legato con dei lacci qualsiasi.

Mentre uno dei trasportatori prende il ferito sotto le ascelle, l'altro lo afferra per le gambe e nel camminare bisogna fare attenzione che il sinistrato rimanga sempre in posizione orizzontale: i passi dei trasportatori devono essere uguali per evitare lo sballottamento del ferito.

PARTE SETTIMA

ADDESTRAMENTO PROFESSIONALE

ESERCITAZIONI E MANOVRE

MANOVRA ALLA SCALA ITALIANA

Per la manovra sono richiesti quattro serventi ed un sottufficiale o graduato. I serventi sono designati con i numeri 1-2-3-4; analogamente i pezzi sono numerati dall'uno al quattro, iniziando dal pezzo base. Nella posizione di partenza e di arrivo, il servente numero 1 reca il pezzo corrispondente, e così pure gli altri serventi per i relativi numeri.

Nella descrizione della manovra la numerazione dei gradini ha luogo progressivamente dalla base alla sommità di ciascun pezzo.

Per la chiara interpretazione della manovra, si precisa che, quando non viene fatto espresso riferimento al servente che monta la scala, la destra e la sinistra si riferiscono a chi guarda il castello delle esercitazioni.

I comandi dati dal graduato sono cinque:

Attenti - A posto - Montate - Smontate - In fila.

Nelle manovre collettive tuttavia, allo scopo di ottenere il sincronismo del movimento da parte di tutti i Vigili che manovrano, oltre ai comandi accennati — e talvolta anche in sostituzione di essi — possono venir dati anche altri comandi intermedi con segnali di fischietto.

Nella descrizione della manovra sono state contrassegnate, a mezzo di un cerchietto (o), le posizioni in cui i comandi possono essere dati con fischietto.

In corrispondenza a questi comandi, i serventi devono naturalmente segnare una pausa, nell'attesa del segnale di azione dato con il fischietto.

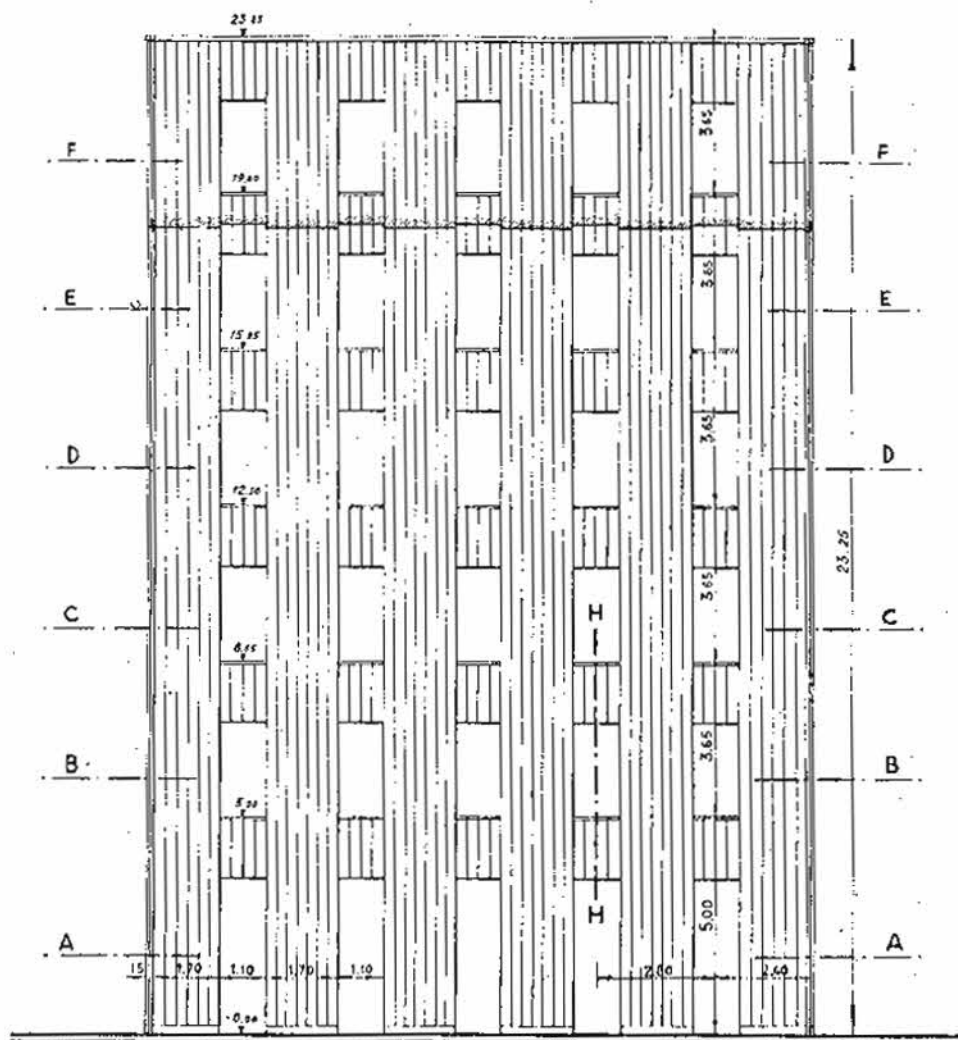
Nelle prove di gara per squadre, basterà il semplice comando: *Pronti - Via*; in tal caso la manovra potrà considerarsi finita quando i serventi, a discesa effettuata, avranno ripreso i pezzi e raggiunto la posizione di arrivo indicata al termine della manovra.

Le prove di gara individuale dovranno invece aver inizio e termine, contro la parete di esercitazione.

Dovendo spostare la squadra, o le squadre, da un luogo qualunque del castello di manovra, si darà il comando: *Avanti - Marc.*

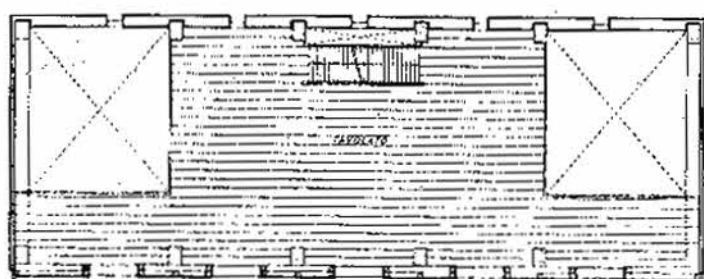
Al comando di avvertimento: *AVANTI*, i serventi solleveranno i rispettivi pezzi di scala impugnandoli nel modo indicato nella descrizione della manovra per il comando: *A posto*; al comando di esecuzione: *Marc*, i serventi inizieranno la marcia, curando che i pezzi di scala siano regolarmente ed egualmente inclinati.

CASTELLO TIPO DI MANOVRA



SCALA 1 : 200

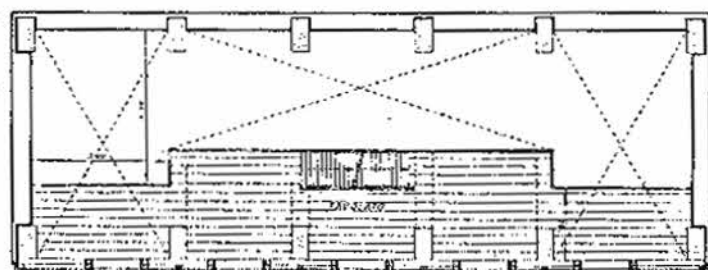
Le misure scritte con carattere verticale sono state unificate e pertanto debbono ritenersi obbligatorie. Le manovre del testo si uniformano alle misure regolamentari segnate



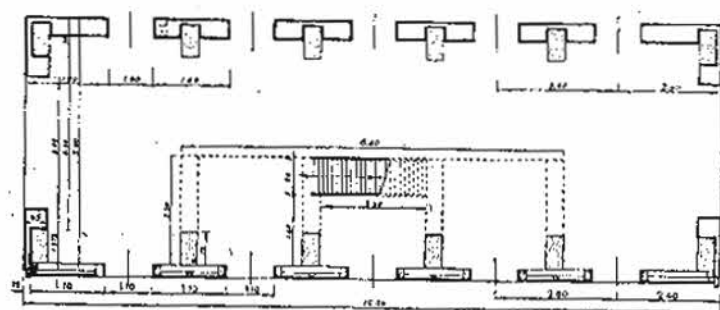
PIANTA DEI PIANI III-IV-V-SEZ. DD EE FF



PIANTA DEL II° PIANO-SEZ. CC



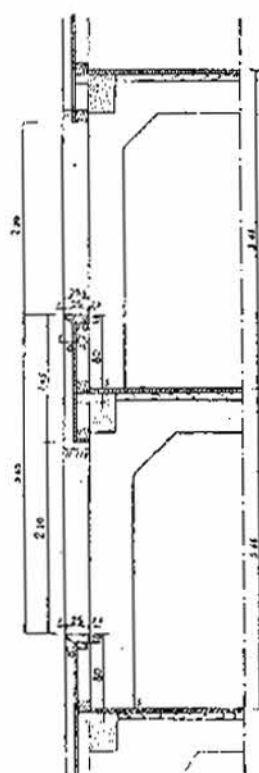
PIANTA DEL I° PIANO-SEZ. BB



PIANTA DEL PIANO TERRENO-SEZ. AA

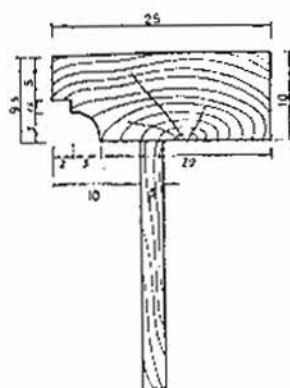
Muratura
 Cemento ar.
 Legno

SCALA 1:200



SEZIONE H-H

SCALA 1:100



PARTICOLARE DEL DAVANZALE

SCALA 1:10

In tal caso la squadra potrà iniziare la manovra senza arrestarsi nella posizione di partenza; basterà che il graduato dia il comando: *A posto*, quando la testa della squadra si trova a mt. 8 dalla parete di manovra.

Al comando suddetto la squadra si porterà di corsa al castello, nel modo prescritto.

Avvertenza: Per far ripetere la manovra a tutti i serventi si dà il comando: *Cambiate*.

Al comando, il servente n. 1 prende il posto del servente n. 4; il servente n. 2 prende il posto del servente n. 1 facendo un passo indietro e uno laterale a sinistra; il n. 3 prende il posto del servente n. 2; infine il servente n. 4 prende il posto del n. 3, girando dietro il pezzo di scala.

Quindi la manovra si ripete nel modo sopra descritto fino a che tutti i serventi abbiano eseguito il montaggio della scala.

Ripetendo quattro volte il comando: *Cambiate*, i serventi ritorneranno alla posizione iniziale.

Vedere gli schemi delle figure I - II - III - IV.

DESCRIZIONE DELLA MANOVRA

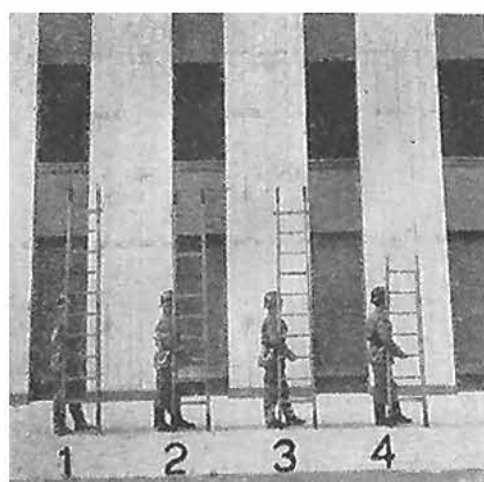


Fig. 1.

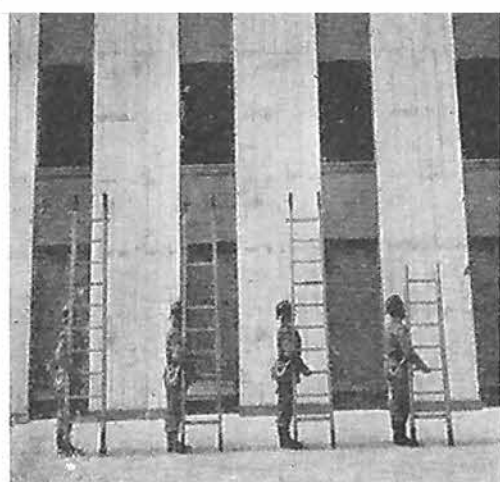


Fig. 2.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
---------------	---------------	---------------	---------------

POSIZIONE DI PARTENZA

Si dispone in posizione di riposo dietro il 2° servente ad un metro di distanza da esso, tenendo il primo pezzo di scala, munito di zoccolo, appoggiato a terra in posizione verticale; mano sinistra a pugno dietro il dorso e mano destra al terzo gradino, in prossimità dello staggio posteriore.

(Fig. 1)

Si dispone in posizione analoga dietro al 3° servente, ad 1 metro di distanza da esso.

(Fig. 1)

Si dispone in posizione analoga dietro al 4° servente, ad 1 metro di distanza da esso.

(Fig. 1)

Si dispone in posizione analoga a sei metri di distanza dalla parete di manovra, rivolgendosi ad essa il fianco sinistro.

(Fig. 1)

ATTENTI

Si dispone in posizione di attenti, senza modificare la posizione della scala.

(Fig. 2)

Si dispone in posizione di attenti, senza modificare la posizione della scala.

(Fig. 2)

Si dispone in posizione di attenti, senza modificare la posizione della scala.

(Fig. 2)

Si dispone in posizione di attenti, senza modificare la posizione della scala.

(Fig. 2)

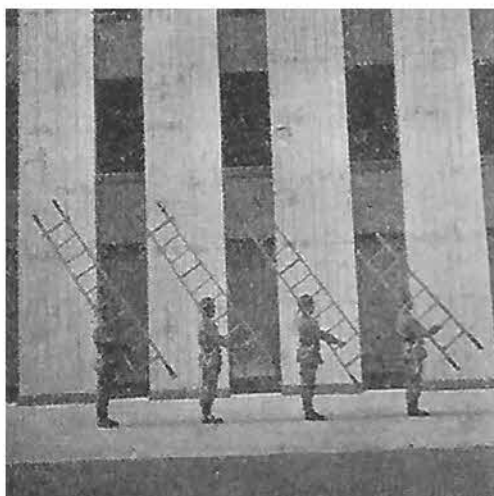


Fig. 3.

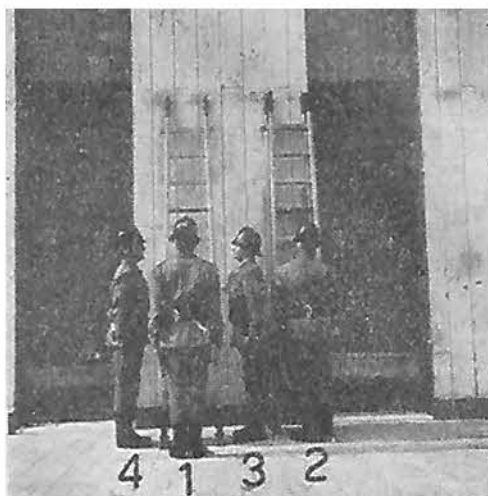


Fig. 4.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
A - POSTO			
<p>Al comando di avvertimento: A, con un leggero piegamento sulle gambe, passa la mano destra al secondo gradino, ed aiutandosi con la sinistra, che viene portata temporaneamente al 3° gradino, in prossimità dello staggio anteriore, si carica sulla spalla destra il proprio pezzo di scala, inclinandolo leggermente all'indietro.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 3)</p> <p>Al comando di esecuzione: POSTO, segue di corsa il 2° servente e colloca il proprio pezzo nel posto in cui la scala deve essere montata, avendo cura che lo zoccolo sia distante circa 80 cm. dalla parete di manovra.</p> <p>Si dispone poi in posizione di attenti davanti al proprio pezzo di scala.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 4)</p>	<p>Agisce in modo analogo al servente n. 1.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 3)</p> <p>Al comando di esecuzione: POSTO, segue di corsa il 3° servente e dispone il proprio pezzo di scala sopra il pezzo n. 3.</p> <p>Assume poi la posizione di attenti davanti ai pezzi di scala appoggiati alla parete.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 4)</p>	<p>Agisce in modo analogo al servente n. 1.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 3)</p> <p>Al comando di esecuzione: POSTO, segue di corsa il 4° servente e dispone il proprio pezzo di scala sopra il pezzo n. 4.</p> <p>Fa un passo laterale a sinistra e con fronte a sinistra si dispone in posizione di attenti.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 4)</p>	<p>Agisce in modo analogo al servente n. 1.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 3)</p> <p>Al comando di esecuzione: POSTO, si dirige di corsa alla parete di manovra e vi dispone con lievissima inclinazione il proprio pezzo di scala, tenendolo cm. 70 circa alla destra (o in caso di impedimento alla sinistra) del posto in cui la scala deve essere montata.</p> <p>Fa due passi laterali a sinistra e fianco a destra, e si dispone in posizione di attenti.</p> <p style="text-align: center;">(Fig. 4)</p>

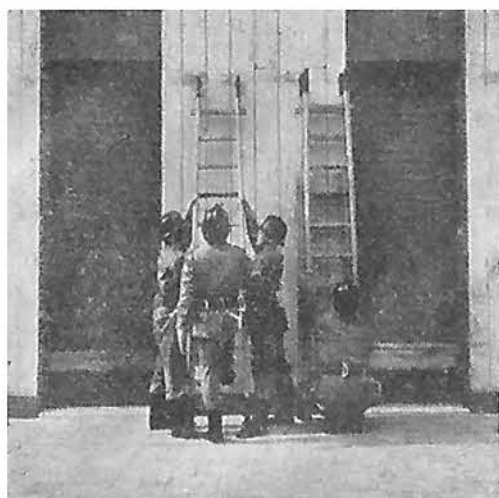


Fig. 5.



Fig. 6.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
MONTATE			
<p>Sale il primo pezzo di scala, partendo col piede destro al primo gradino e con la mano destra al 4° impugnando i gradini alternativamente, uno sì ed uno no, col pollice in basso.</p> <p>La salita deve essere compiuta con passo leggero, busto diritto, sguardo in alto, ed appoggiando la punta del piede.</p> <p>(Fig. 5)</p>	<p>Prende posizione a gambe piegate, afferrando con la mano sinistra lo staggio sinistro e con la mano destra impugnando, con palma in su, il centro del primo gradino del 2° pezzo.</p> <p>(Fig. 5)</p>	<p>Porta la mano destra in alto a braccio teso, lungo lo staggio destro della scala, e con la mano sinistra in basso afferra il medesimo staggio in prossimità del 3° gradino.</p> <p>Contemporaneamente appoggia il fianco del piede sinistro contro la base dello zoccolo, pronto ad impedire un eventuale slittamento della scala; il piede destro viene leggermente spostato a destra.</p> <p>(Fig. 5)</p>	<p>Agisce come il servente n. 3, sostituendo destro con sinistro e viceversa.</p> <p>(Fig. 5)</p>
<p>Si ferma con il piede destro appoggiato sul 5° gradino. Fa fianco a destra tenendo la persona eretta ed entrambe le braccia tese orizzontalmente.</p> <p>(Fig. 6)</p>	<p>Solleva in alto con braccio destro teso il 2° pezzo, facendo scorrere nella mano sinistra lo staggio sinistro fino ad impugnare la bussola corrispondente.</p> <p>(Fig. 6)</p>	<p>Porta la mano sinistra al 3° gradino, e con lo sguardo fisso in alto, costantemente controlla la posizione della scala.</p> <p>(Fig. 6)</p>	<p>Porta la mano destra al 3° gradino, e con lo sguardo fisso in alto, costantemente controlla la posizione della scala.</p> <p>(Fig. 6)</p>



Fig. 7.



Fig. 8.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Introduce la gamba sinistra nella scala al disopra del quart'ultimo gradino (vedi fig.) e su di esso si appoggia con la coscia sinistra, abbassando il piede destro al 4° gradino e tenendosi fermo alla scala con la gamba sinistra piegata; la punta del piede va appoggiata leggermente alla parete.</p> <p>(Fig. 7)</p> <p>Si curva un poco a destra, impugna al centro con la mano destra il 1° gradino del 2° pezzo, afferra con la sinistra lo staggio sinistro di esso, e poi lo solleva con decisione, facendone strisciare contro la parete l'estremità superiore.</p> <p>(Fig. 8)</p>	<p>Con una breve spinta del pezzo verso l'alto, effettuata con la mano destra, lo fa scorrere lungo la parete impugnando la bussola corrispondente. Sposta il piede sinistro di poco in avanti e a sinistra, inclina leggermente il pezzo della scala a sinistra.</p> <p>(Fig. 7)</p> <p>Consegna il 2° pezzo al servente n. 1, e poi, riportandosi al centro dei pezzi di scala posti davanti a lui, riprende la posizione di attenti con lo sguardo fisso in alto verso il servente n. 1.</p> <p>(Fig. 8)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 7)</p> <p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 8)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 7)</p> <p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 8)</p>

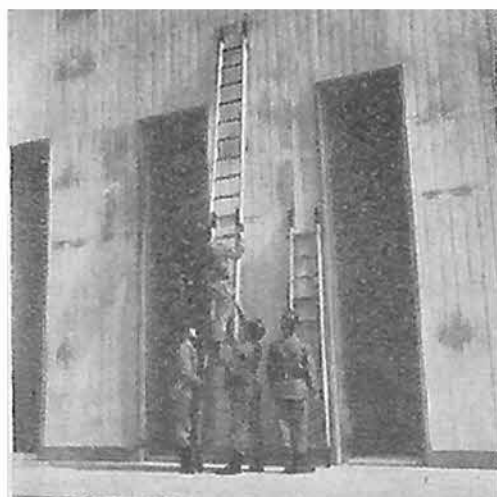
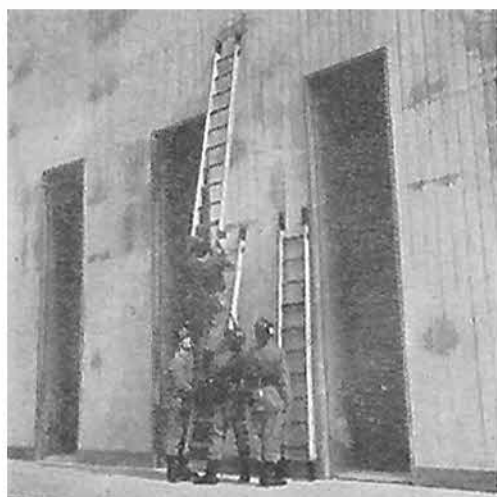


Fig. 9.

Fig. 10.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Quando il pezzo è completamente sollevato, ne impugna con le mani le estremità inferiori degli staggi, e lo porta all'altezza ed in prossimità delle spalle, tenendo la persona inclinata all'indietro, onde evitare il rovesciamento del pezzo.</p> <p>(Fig. 9)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 9)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 9)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 9)</p>
<p>Premendo con la punta del piede sinistro contro la parete, scosta da essa l'estremità superiore del pezzo sul quale si trova e, contemporaneamente, avvicina alla parete l'estremità inferiore del 2° pezzo, fin tanto che i due pezzi si trovino su una medesima linea.</p> <p>In fine con un colpo deciso, procura l'innesco dei 2 PEZZI E GRADATAMENTE allenta la pressione del piede sinistro contro la parete fino a staccarlo da essa.</p> <p>(Fig. 10)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 10)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 10)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 10)</p>

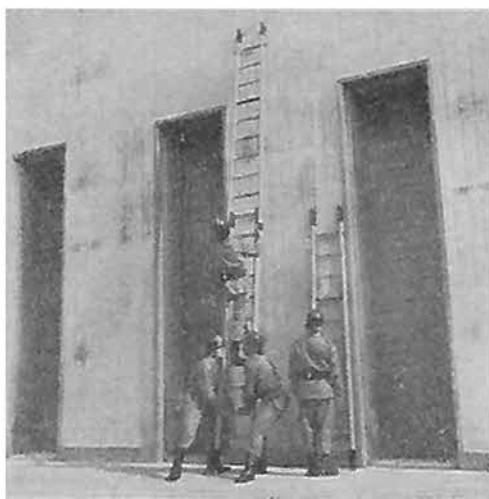


Fig. 11.



Fig. 12.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Rimanendo in quella posizione, con mani alle bussole, aspetta che i serventi effettuano lo spostamento del pedone.</p> <p>(Fig. 11)</p>	<p>Mantiene la posizione precedente.</p> <p>(Fig. 11)</p>	<p>Aumenta di circa cm. 60 il piede della scala, in modo da mantenere costante la sua inclinazione. Impugna allo scopo con ambo le mani il 2° gradino, porta in fuori il piede sinistro, ed appoggiando allo staggio la spalla destra solleva la scala e la discosta dalla parete, operando d'intesa con il 4° servente.</p> <p>(Fig. 11)</p>	<p>Opera come il 3° servente, spostando però il piede destro invece del piede sinistro ed appoggiando alla scala la spalla sinistra.</p> <p>(Fig. 11)</p>
<p>Appena sente la battuta della scala a terra, esegue il fianco a destra portando il piede destro sul quinto gradino, impugnando con la mano sinistra l'ultimo gradino del 1° pezzo.</p> <p>Si drizza di scatto in piedi stendendo anche le braccia orizzontalmente e libera dalla scala la gamba sinistra.</p> <p>(Fig. 12)</p>	<p>Si abbassa, afferra lo staggio sinistro e il 1° gradino del 3° pezzo.</p> <p>(Fig. 12)</p>	<p>Riprende la normale posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p>	<p>Riprende la normale posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p>

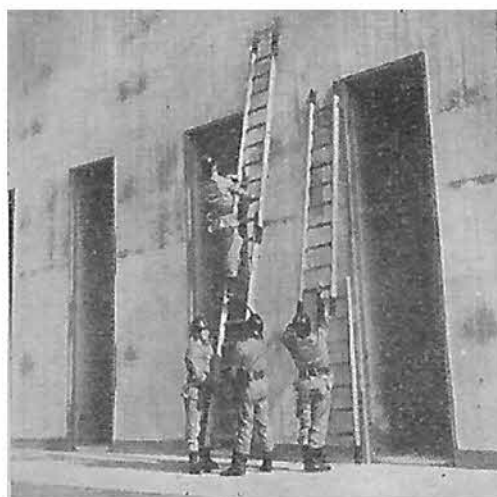


Fig. 13.



Fig. 14.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Facendo fronte alla scala, poggia il piede sinistro sul 6° gradino, poi sale dieci gradini e si ferma quando il piede destro appoggia sul 5° gradino del 2° pezzo.</p> <p>(Fig. 13)</p>	<p>Solleva il terzo pezzo in modo analogo a quello già descritto per il sollevamento del 2° pezzo.</p> <p>(Fig. 13)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 13)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 13)</p>
<p>Impugnà con la mano sinistra l'ultimo gradino e fa fianco a destra, con la persona eretta e le braccia tese orizzontalmente. Nel medesimo tempo introduce la gamba sinistra al disopra del quart'ultimo gradino (colorato) disponendosi poi nel modo precedente descritto.</p> <p>(Fig. 14)</p>	<p>Si sposta di poco a sinistra e leggermente inclina verso destra la cima del 3° pezzo e la base spinta verso sinistra.</p> <p>(Fig. 14)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 14)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 14)</p>



Fig. 15.

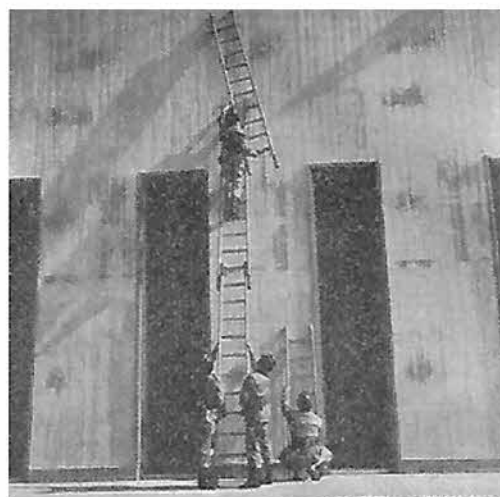


Fig. 16.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Si afferra con la mano sinistra al penultimo gradino e, curvandosi il più possibile, impugna, con la mano destra al centro, il quart'ultimo gradino del 3° pezzo.</p> <p>(Fig. 15)</p>	<p>Consegna il 3° pezzo al servente n. 1.</p> <p>(Fig. 15)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 15)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 15)</p>
<p>Solleva con slancio il 3° pezzo, poi lo impugna con la mano sinistra allo staggio sinistro e lo innalza fino a braccio teso, aiutandosi con la mano destra, che viene portata al centro del primo gradino.</p> <p>(Fig. 16)</p>	<p>Riportandosi al centro del 4° pezzo prende posizione a gambe piegate e impugna, con la mano sinistra lo staggio sinistro e, con la mano destra il 1° gradino.</p> <p>(Fig. 16)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 16)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 16)</p>

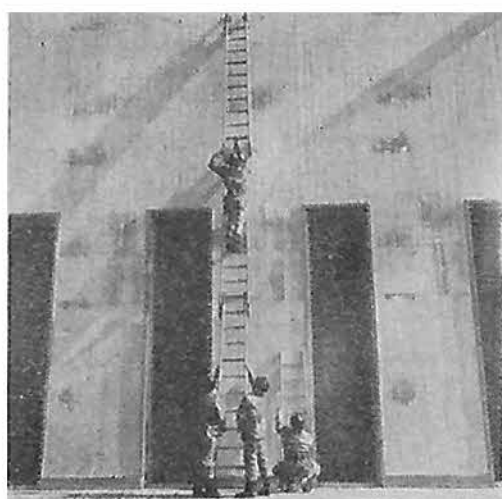


Fig. 17.

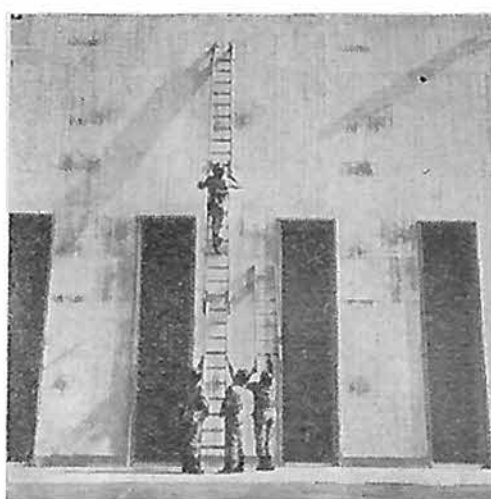


Fig. 18.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Infine, facendo scorrere lo staggio sul palmo della mano sinistra porta il pezzo in alto con la mano destra e poi alle spalle nel modo già descritto.</p> <p>(Fig. 17)</p>	<p>Innalza il 4° pezzo nel modo precedentemente descritto per il pezzo n. 2 ed il pezzo n. 3.</p> <p>(Figg. 17-18)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 17)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 17)</p>
<p>Procura l'innesto del 3° pezzo operando nel modo già descritto per l'innesto del 2° pezzo.</p> <p>(Fig. 18)</p>		<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 18)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 18)</p>

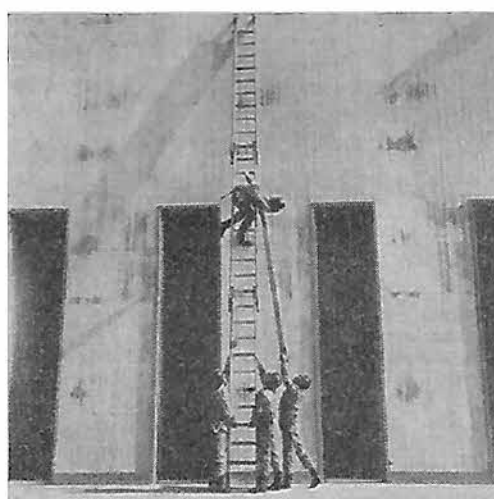


Fig. 19.

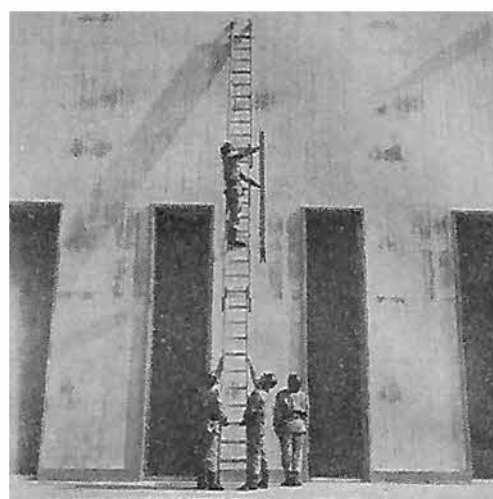


Fig. 20.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Afferrandosi con la mano sinistra al penultimo gradino del 2° pezzo, si curva nuovamente in basso, per quanto possibile, e impugna al centro l'ultimo gradino del 4° pezzo.</p> <p>(Fig. 19)</p>	<p>Fa fianco a sinistra, a braccia tese in alto e consegna il pezzo n. 4 al servente n. 1.</p> <p>(Fig. 19)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 19).</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 19).</p>
<p>Lo solleva in alto con decisione a braccio teso e, impugnando con la mano sinistra lo staggio di sinistra, infila il braccio destro fra il 3° ed il 4° gradino e porta il pezzo alla spalla destra.</p> <p>(Fig. 20)</p>	<p>Riprende la posizione precedente mettendosi sull'attenti con lo sguardo in alto.</p> <p>(Fig. 20).</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 20).</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 20).</p>

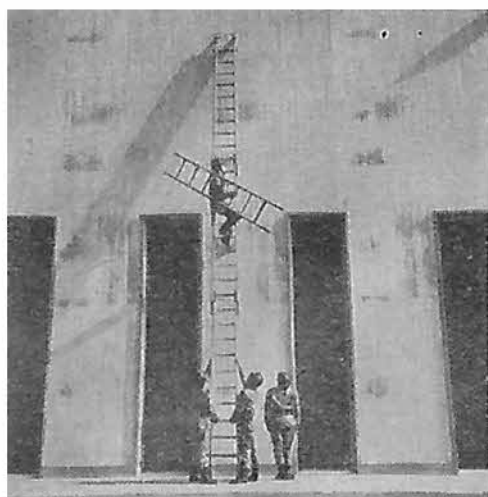


Fig. 21.

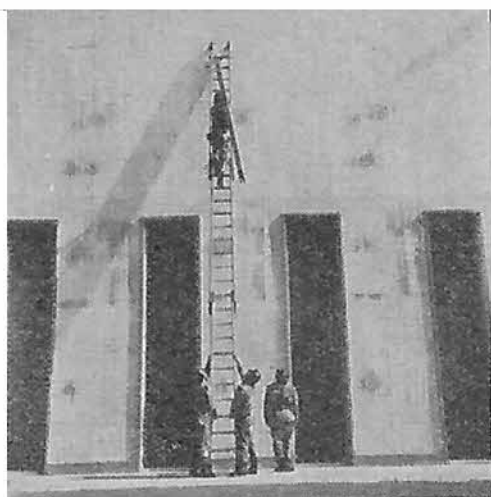


Fig. 22.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Impugnando con la mano sinistra l'ultimo gradino del 2° pezzo, fa fianco a destra e riporta il piede destro sul 5° gradino.</p> <p>(Fig. 21)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 21)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 21)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 21)</p>
<p>Libera la gamba sinistra nel modo già descritto, facendo fronte alla scala, poggia il piede sinistro sul 6° gradino, poi sale di dieci gradini e si ferma quando il piede destro appoggia sul 5° gradino del 3° pezzo.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>

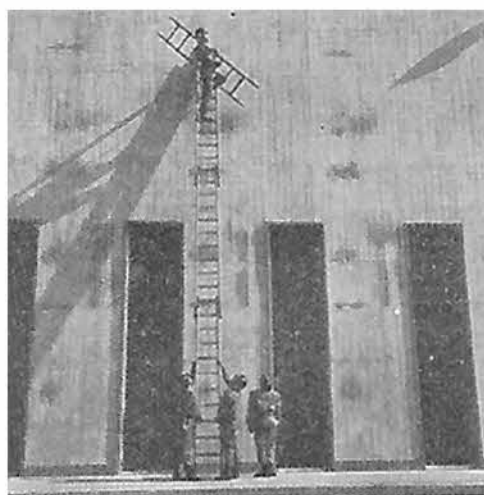


Fig. 23.

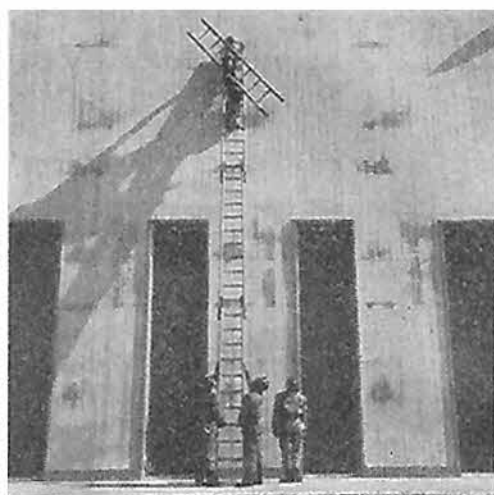


Fig. 24.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Si afferra con la mano sinistra, a braccio teso, all'ultimo gradino, poi introduce la gamba sinistra nella scala sopra il quart'ultimo gradino e si dispone nel modo più volte descritto.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>
<p>Spostando la mano destra dal 3° al 4° gradino, afferra con la mano sinistra lo staggio sinistro.</p> <p>(Fig. 24)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 24)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 24)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 24)</p>

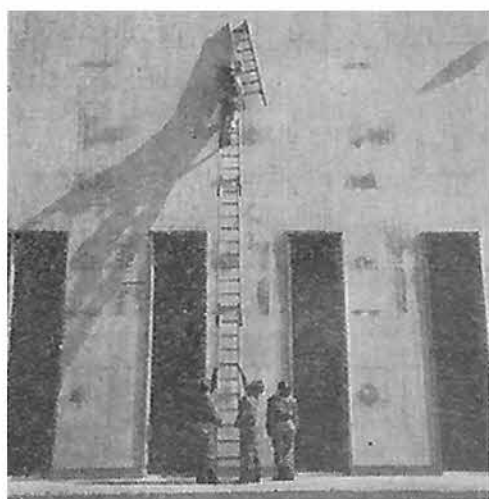


Fig. 25.

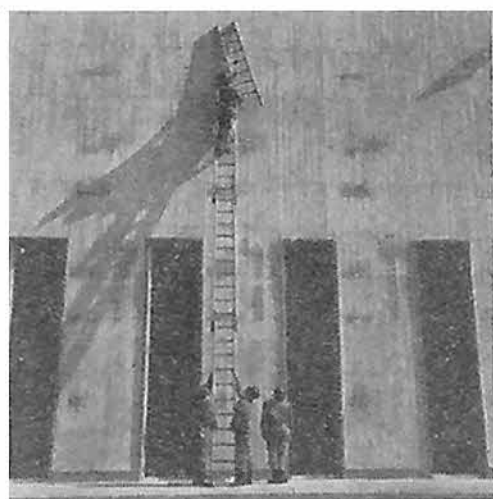


Fig. 26.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Gira il pezzo che porta sulla spalla destra a sinistra fino ad appoggiare le estremità superiori contro la parete.</p> <p>(Fig. 25)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 25)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 25)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 25)</p>
<p>Afferra con la mano destra il primo gradino e solleva il pezzo in alto, portandolo successivamente alle spalle.</p> <p>(Fig. 26)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26)</p>

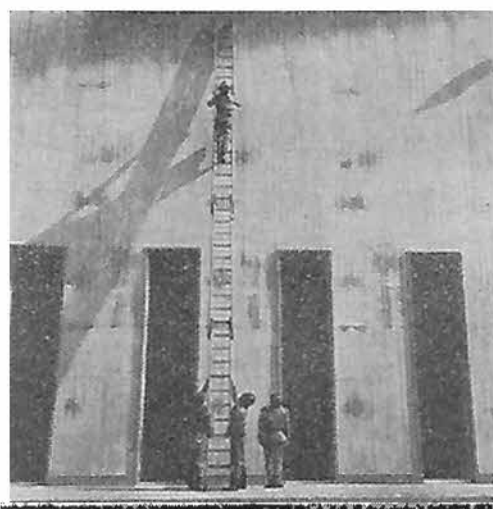


Fig. 27.

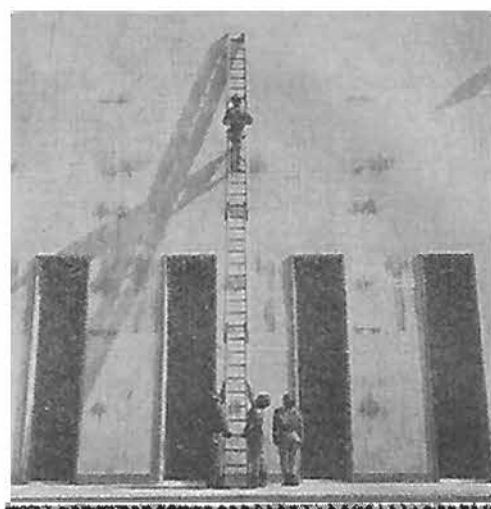


Fig. 28.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Esegue l'innesto dell'ultimo pezzo, nel modo già descritto.</p> <p>(Fig. 27)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 27)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 27)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 27)</p>
<p>Porta infine la mano sinistra a pugno dietro il dorso afferando con la mano destra il polso sinistro.</p> <p>(Fig. 28)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 28)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 28)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 28)</p>

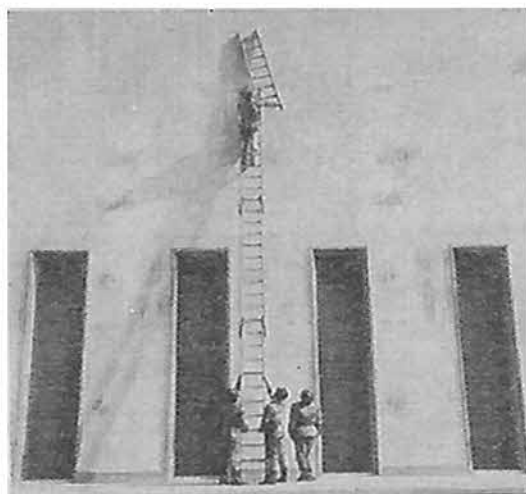


Fig. 29.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
SMONTATE			
<p>Impugna con ambo le mani, le bussole di base del 4° pezzo, e, facendo con la punta del piede sinistro una leggera pressione contro la parete, disinnesta il pezzo e lo porta alle spalle. Contemporaneamente allenta la pressione del piede contro la parete, lasciandovi appoggiare la estremità superiore del 3° pezzo. Con gesto deciso sposta alla destra l'estremità inferiore del 4° pezzo.</p> <p>(Fig. 29)</p> <p>Poi porta la mano destra al centro del 1° gradino e la sinistra in alto lungo lo staggio sinistro. Successivamente, agevolando la rotazione del pezzo con la mano sinistra infila la destra fra il 4° ed il 5° gradino e porta il pezzo sulla spalla destra.</p> <p>(Fig. 26-23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 29)</p> <p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26-23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 29)</p> <p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26-23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 29)</p> <p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 26-23)</p>

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Impugna, con la mano sinistra a braccio teso, l'ultimo gradino del 3° pezzo e, trattene- ndo con la destra il 4° pezzo al 3° gradino, fa fianco a destra, sale di un gradino col piede destro e sollevandosi sulla gamba destra libera dalla scala la gamba sinistra.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 23)</p>
<p>Fa fronte alla scala e scende di 10 gradini fino al 5° del 2° pezzo.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 22)</p>
<p>Fa fianco a destra, introduce la gamba sinistra fra il terz'ultimo ed il quart'ultimo gradino.</p> <p>(Fig. 21)</p>	<p>Spostando la gamba sinistra a sinistra, e, facendo fronte a sinistra si prepara a ricevere il 4° pezzo dal 1° servente.</p> <p>(Fig. 19)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 19)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 19)</p>



Fig. 30.

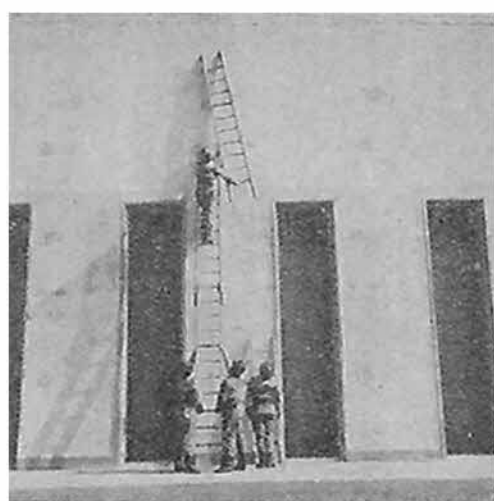


Fig. 31.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Con la mano sinistra afferra lo staggio anteriore del 4° pezzo alla altezza tra il 6° ed il 7° gradino, ed estraendo la destra, ne impugna con essa l'ultimo gradino, poi, afferrandosi con la mano sinistra al penultimo gradino del 2° pezzo, si abbassa e porge il 4° pezzo al 2° servente.</p> <p>(Fig. 30)</p>	<p>Riceve il 4° pezzo dal 1° servente.</p> <p>(Fig. 30)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 30)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 30)</p>
<p>Disinnesta, nel modo già descritto, il 3° pezzo e lo porta alle spalle.</p> <p>(Fig. 18)</p>	<p>Lo colloca contro la parete, nella posizione iniziale.</p> <p>(Fig. 18-17)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 18)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 18)</p>
<p>Con gesto deciso, sposta alla destra l'estremità inferiore del 3° pezzo, poi impugna con la destra il centro del 1° gradino.</p> <p>(Fig. 31)</p>	<p>Riprende la normale posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 31)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 31)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 31)</p>

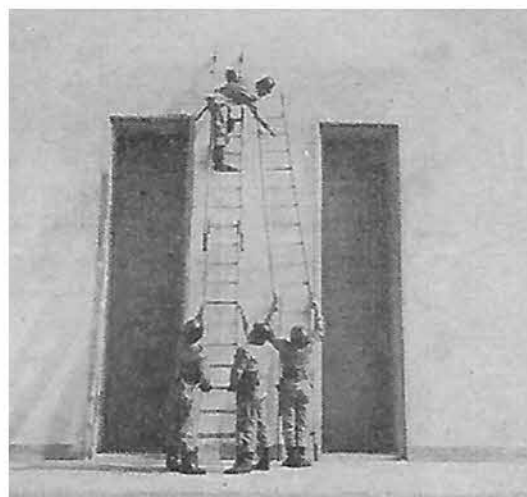


Fig. 32.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Abbassa il pezzo, facendo scorrere la mano sinistra lungo lo staggio e portando rapidamente la destra, palmo rivolto in alto, al centro del penultimo gradino. Infine, abbassandosi e tenendosi con la mano sinistra al penultimo gradino del 2° pezzo, consegna il TERZO pezzo al 2° servente.</p> <p>(Fig. 32)</p>	<p>Si sposta leggermente a sinistra con la gamba sinistra.</p> <p>(Fig. 14)</p> <p>Riceve dal 1° servente il 3° pezzo e lo dispone contro la parete sopra il 4° pezzo.</p> <p>(Fig. 32)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 32)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 32)</p>
<p>Impugnando con la mano sinistra l'ultimo gradino del 2° pezzo, fa fianco a destra e riporta il piede destro sul 5° gradino. Poi libera la gamba sinistra dalla scala, nel modo già descritto.</p> <p>(Fig. 14)</p>	<p>Riprende la normale posizione.</p> <p>(Fig. 31)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 31)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 31)</p>
<p>Fa fronte alla scala e scende di 10 gradini fino al 5° gradino del 1° pezzo.</p> <p>(Fig. 13)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p>



Fig. 33.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Introduce nel modo già descritto, la gamba sinistra fra il terz'ultimo gradino del 1° pezzo.</p> <p>(Fig. 12)</p> <p>Si prepara con le mani sulle bussole per il disinnesto del 2° pezzo. Appena sente il colpo di battuta della scala a terra, disinnesta il 2° pezzo e lo porta alle spalle.</p> <p>(Fig. 10)</p> <p>Con gesto deciso sposta alla destra la estremità inferiore del 2° pezzo, poi ne impugna con la destra al centro il 1° gradino e porta la sinistra a braccio teso lungo lo staggio sinistro. Infine, piegandosi leggermente a destra abbassa il pezzo e lo consegna al servente n. 1.</p> <p>(Fig. 33-8)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p> <p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 11)</p> <p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 33)</p> <p>Si sposta leggermente a sinistra, con la gamba sinistra, e riceve dal 1° servente il 2° pezzo che lo dispone contro la parete sopra il 3° pezzo.</p> <p>(Fig. 8)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p> <p>Porta le mani al secondo gradino del 1° pezzo e sposta il piede destro verso la parete.</p> <p>Appoggiando allo staggio la spalla destra, solleva la scala e l'avvicina alla parete di circa 60 cm.</p> <p>(Fig. 11)</p> <p>Porta la mano sinistra al 3° gradino e con lo sguardo fisso in alto controlla la posizione della scala.</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 12)</p> <p>Agisce come il 3° servente spostando verso la parete il piede sinistro.</p> <p>Appoggiando allo staggio la spalla sinistra, agisce in modo analogo al 3° servente.</p> <p>(Fig. 11)</p> <p>Porta la mano destra al 3° gradino e con lo sguardo fisso in alto controlla la posizione della scala.</p>

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2	SERVENTE N. 3	SERVENTE N. 4
<p>Impugnando con la mano sinistra l'ultimo gradino fa fianco a destra e riporta il piede destro sul 5° gradino, poi libera la gamba sinistra nel modo più volte descritto.</p> <p>(Fig. 7-6)</p>	<p>Riprende la normale posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>
<p>Fa fronte alla scala, scende a terra percorrendo tutti i gradini e assume la posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 4)</p>

IN FILA

<p>Prende il proprio pezzo di scala, impugnandolo con la mano destra al 2° gradino e portandolo alla spalla destra, poi, di corsa volge le spalle alla parete di manovra, si porta a 6 metri da essa, e, posato a terra il pezzo di scala, lo tiene fermo verticalmente impugnandolo con la mano destra al 3° gradino, e assume la posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 2)</p>	<p>Agisce come il 1° servente e si dispone davanti ad esso ad un metro di distanza.</p> <p>(Fig. 2)</p>	<p>Fa fronte a destra ed un passo obliquo a destra, poi agisce come il 2° servente, si dispone infine davanti ad esso ad un metro di distanza.</p> <p>(Fig. 2)</p>	<p>Fa due passi avanti e fronte a sinistra, poi agisce come il 3° servente e si dispone infine davanti ad esso ad un metro di distanza.</p> <p>(Fig. 2)</p>
--	---	--	---

MANOVRA ALLA SCALA A GANCI

Per la manovra della scala a ganci, occorrono due serventi ed un graduato.

I comandi dati dal graduato, sono sei:

Attenti - A posto - Salite - Saluto (Facoltativo) - Discendere - In fila.

Nelle manovre collettive tuttavia, allo scopo di ottenere il sincronismo di movimento da parte di tutti i vigili che manovrano, conviene che, fatta eccezione per i due comandi iniziali di: *Attenti* e *A posto*, la manovra venga comandata con segnali di fischietto.

Essi verranno dati in corrispondenza ad ogni partenza di entrambi i serventi, sia per salire come per discendere dai vari piani, come pure per l'eventuale saluto e per riprendere, giunti a terra, la posizione di partenza.

Nelle prove di gara, basterà il semplice comando: *Pronti - Via*; in tal caso la manovra potrà considerarsi finita, quando i serventi avranno raggiunto la posizione di partenza.

Dovendo spostare la squadra — o le squadre — da un luogo qualunque al castello, si darà il comando: *Squadra avanti - Marc.* Al comando di avvertimento: *Squadra avanti*, il servente n. 1 solleverà la scala impugnandola nel modo indicato nella descrizione della manovra per il comando: *A posto*. Al comando di esecuzione: *Marc*, esso inizierà la marcia, seguito dal servente n. 2, ad un metro di distanza.

In tal caso la squadra — o le squadre — potrà iniziare la manovra senza arrestarsi nella posizione di partenza; basterà che il graduato dia il comando di avvertimento: *A*, quando la squadra si trova a circa mt. 8 dalla parete di manovra, ed il comando di esecuzione: *Posto*, quando la distanza di cui sopra è pari a quella indicata nella manovra di m. 6. Al comando di esecuzione la squadra si porterà di corsa al castello nel modo prescritto.

Per la chiara interpretazione della manovra si aggiunge che, quando non viene fatto espresso riferimento al servente che manovra, la destra e la sinistra si riferiscono a chi guarda il castello delle esercitazioni; inoltre si precisa che la numerazione dei gradini ha inizio dal piede della scala.



Fig. 1.



Fig. 2.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
---------------	---------------

POSIZIONE DI PARTENZA

Si dispone in posizione di riposo ad una distanza dalla parete di manovra di mt 6, e, tenendo la scala appoggiata a terra, con i ganci a sinistra e lo staggio posteriore a contatto con la punta del piede destro, ne impugna con la mano destra il 4° gradino e porta la sinistra, a pugno dietro al dorso.

(Fig. 1)

Si dispone dietro al servente n. 1, ad un metro di distanza, in posizione di riposo, portando la mano sinistra a pugno dietro al dorso, ed afferrando con la destra il polso sinistro.

(Fig. 1)

ATTENTI

Si dispone in posizione di attenti senza modificare la posizione della scala.

(Fig. 2).

Si dispone in posizione di attenti.

(Fig. 2).



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Al comando di avvertimento: A, oppure: AVANTI, afferra con la mano destra, a braccio teso, lo staggio posteriore della scala e con la sinistra il 4° gradino; indi solleva la scala inclinandola leggermente all'indietro.</p> <p>(Fig. 3)</p>	<p>Mantiene la precedente posizione sull'attenti.</p> <p>(Fig. 3)</p>
<p>Al comando di esecuzione: POSTO, dato immediatamente dopo, si porta di corsa presso il castello, gira la scala e l'aggancia alla finestra del 1° piano, avendo cura di tenerla leggermente spostata verso destra, rispetto al centro della finestra stessa.</p> <p>(Fig. 4)</p>	<p>Segue di corsa il servente n. 1 e si ferma ad un metro di distanza da esso in posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 4)</p>
<p>In seguito si prepara a salire, afferrando con la mano destra il 6° gradino ed appoggiando la punta del piede destro al 2° gradino; braccio e mano sinistra tesi posteriormente in basso.</p> <p>(Fig. 5).</p>	<p>Mantiene la precedente posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 5).</p>



Fig. 6.



Fig. 7.

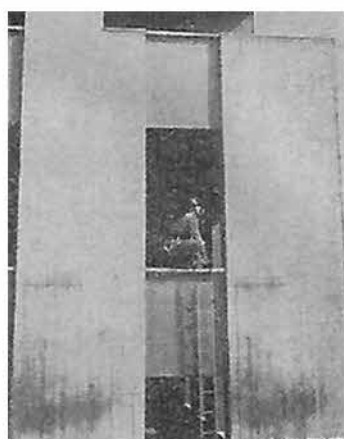


Fig. 8.

SERVENTE N. 1

SERVENTE N. 2

SALITE

Sale con andatura leggera, impugnando bene i gradini, uno sì e uno no, a braccia tese e con i pollici in basso. La salita deve essere compiuta tenendo il busto diritto, lo sguardo in alto ed appoggiando sul gradino la punta del piede.

(Fig. 6)

Giunto col piede destro al penultimo gradino, con un salto volteggiato a sinistra entra nella finestra e si dispone dietro al ganci, facendo fronte all'esterno.

(Fig. 7).

Appena gli è possibile, afferra con la mano destra, a braccio teso il servente n. 2 per la cintura, e lo regge saldamente assecondandone i movimenti.

(Fig. 8)

Fa un passo avanti e si prepara a salire, afferrando il 6° gradino con la mano destra ed appoggiando il piede destro al 2° gradino; braccio e mano sinistra tesi posteriormente in basso.

(Fig. 6)

Compie la salita come è detto per il servente n. 1.

(Fig. 7)

Giunto col piede destro sul penultimo gradino, poggia il sinistro sul davanzale esegue il fianco destro riunendo subito il piede destro a gambe piegate tenendo impugnato il traversino con ambo le mani.

(Fig. 8)

N.B. — Dopo un graduale addestramento, si può arrivare sul davanzale a gambe piegate, eseguendo il volteggio con una certa sicurezza.



Fig. 9.



Fig. 10.

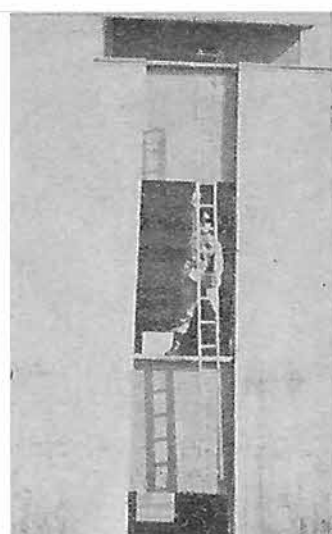


Fig. 11.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 9)</p>	<p>Solleva la scala con la mano destra e, nel frattempo, esegue il fianco destro girando sul piede destro e divaricando il sinistro, in modo da trovarsi a gambe aperte dietro la scala. Successivamente impugna con la mano sinistra lo staggio sinistro, all'altezza, tra il terz'ultimo ed il penultimo gradino.</p> <p>(Fig. 9)</p>
<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Figg. 10-11)</p>	<p>Innalza la scala tenendo lo sguardo all'estremità superiore e, alternando braccio destro e sinistro sino a quando i ganci abbiano raggiunto l'altezza del davanzale superiore.</p> <p>(Figg. 10-11)</p> <p>N.B. — Con un buon addestramento, la scala si deve innalzare con sole due bracciate oltre alla mezza iniziale.</p>

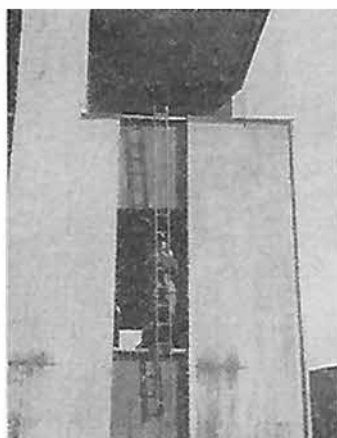


Fig. 12.

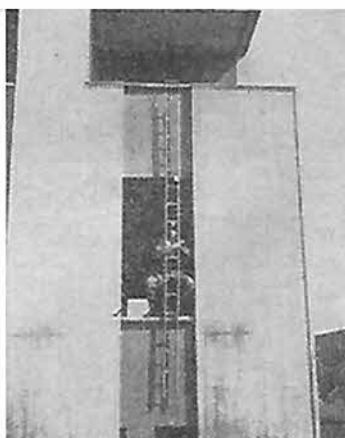


Fig. 13.



Fig. 14.

SERVENTE N. 1

Mantiene la precedente posizione.

(Fig. 12)

Mantiene la precedente posizione.

(Fig. 13)

Abbandona il servente n. 2, ed afferra a braccia tese, sotto il 3° gradino oltre il davanzale gli staggi della scala, tenendola ferma.

(Fig. 14)

SERVENTE N. 2

Termina l'innalzamento con la bracciata finale effettuata col braccio destro, per portarlo in pari col sinistro, all'altezza del petto.

(Fig. 12)

Gira la scala verso destra, (guardando il castello), incrociando le braccia sul petto, indi piegandosi leggermente sulle gambe, con una manovra prudente e decisa, assicura la scala al davanzale superiore, tenendola, come di regola, leggermente spostata verso destra.

(Fig. 13)

Riunisce il piede sinistro al destro, indi esce dalla finestra impugnando con la mano destra un gradino all'altezza della testa, (uno sopra il rosso), e posando il piede destro sul secondo gradino sopra il davanzale, mentre il sinistro rimane appoggiato sul davanzale stesso; braccio e mano sinistra devono essere tesi posteriormente in basso.

(Fig. 14)



Fig. 15.

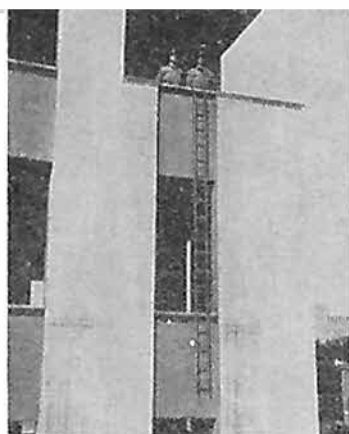


Fig. 16.



Fig. 17.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Monta sul davanzale e si prepara a salire nel modo già detto per il 2° servente.</p> <p>(Fig. 15)</p>	<p>Effettua la salita nel modo già detto per il passaggio del servente n. 1 dal piano terreno al 1° piano.</p> <p>(Fig. 15)</p>
<p>La manovra prosegue nel modo anzidescritto fino all'ultimo piano, dove i vigili, appena entrati, fanno fronte all'esterno — l'ultimo salito a sinistra — ed assumono la posizione di attenti.</p>	
<p>SALUTO (Facoltativo)</p>	
<p>Saluta militarmente.</p> <p>(Fig. 16)</p>	<p>Saluta militarmente.</p> <p>(Fig. 16)</p>
<p>SCENDETE</p>	
<p>(Inizia la discesa l'ultimo salito che si suppone sia il servente n. 1)</p>	
<p>Sale sul davanzale, poi fa dietro fronte ed abbassandosi sul davanzale, afferra con la mano destra il traversino della scala e posa il piede destro sul penultimo gradino; braccio e mano sinistra tesi posteriormente in basso.</p> <p>(Fig. 17)</p>	<p>Si sposta a sinistra e attende.</p> <p>(Fig. 17)</p>



SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Effettua la discesa nel modo già descritto all'inizio della salita.</p> <p>(Fig. 18)</p>	<p>Si prepara per la discesa nel modo anzidetto per il servente n. 1.</p> <p>(Fig. 18)</p>
<p>Giunto col piede destro al penultimo gradino sopra il davanzale, poggia il sinistro, poi il destro sul davanzale stesso e salta nell'interno girandosi sollecitamente ed afferrando di nuovo gli staggi della scala.</p> <p>(Figg. 19-20)</p>	<p>Effettua la discesa nel modo già descritto.</p> <p>(Figg. 19-20)</p>

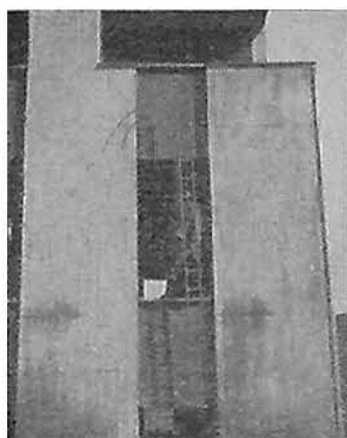


Fig. 21.

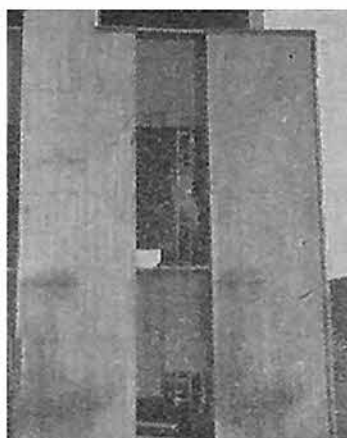


Fig. 22.

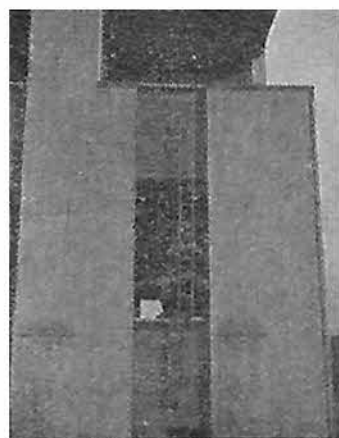


Fig. 23.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Appena gli è possibile, afferra con la mano destra il servente n. 2 alla cintura.</p> <p>(Fig. 21)</p> <p>Regge con la mano destra a braccio teso il servente n. 2 per la cintura assecondandone i movimenti.</p> <p>(Fig. 22-23)</p>	<p>Giunto col piede destro al penultimo gradino sopra il davanzale, impugna con la mano sinistra lo staggio sinistro, (sotto il gradino rosso). Poggia prima il piede sinistro e poi il destro sul davanzale stesso, impugna con la mano destra lo staggio destro, (sotto il gradino rosso) indi, girando sul piede destro, fa un dietro-front portandosi dietro la scala a gambe divaricate.</p> <p>(Fig. 21)</p> <p>Rimanendo con le braccia incrociate, sinistro interno e destro all'esterno, piegandosi sulle gambe, e, successivamente, raddrizzandosi solleva la scala, la sgancia dal davanzale e volge i ganci all'esterno, girando la scala da destra a sinistra.</p> <p>(Fig. 22-23)</p>



Fig. 24.

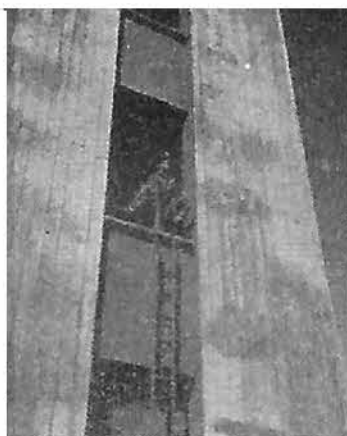


Fig. 25.



Fig. 26.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 24)</p>	<p>Fa scendere in basso la scala a grandi bracciate, portando in alto lungo gli staggi prima la mano destra e poi la mano sinistra; infine, con la mano destra afferra il traversino dall'interno, col palmo in giù.</p> <p>(Fig. 24)</p>
<p>Mantiene la precedente posizione.</p> <p>(Fig. 25)</p>	<p>Gira il gancio verso destra, (guardando il castello), e unendo il piede sinistro al destro, fa fianco sinistro piegandosi sulle gambe e aggancia la scala al davanzale.</p> <p>(Fig. 25)</p>
<p>Lascia il servente n. 2, si sposta a sinistra e assume la posizione di attenti.</p> <p>(Fig. 26)</p>	<p>Dopo di che, tenendo il piede sinistro sul davanzale, appoggia il piede destro sul penultimo gradino della scala; braccio e mano sinistra tesi, posteriormente in basso.</p> <p>(Fig. 26)</p>



Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 29.

SERVENTE N. 1	SERVENTE N. 2
<p>Si prepara per la discesa nel modo già detto.</p>	<p>Effettua la discesa nel modo già descritto all'inizio della salita.</p>
<p>(Fig. 27)</p>	<p>(Fig. 22).</p>
<p>Effettua la discesa nel modo precedentemente indicato.</p>	<p>Arrivato all'altezza del davanzale sottostante, entra nell'interno ed esegue i movimenti già descritti per il servente n. 1.</p>
<p>La manovra prosegue sino al piano terreno.</p>	<p>La manovra prosegue in modo analogo sino al piano terreno.</p>
<p>Arrivato al 2° gradino i serventi saltano a terra piegando le gambe come per l'arrivo ginnico del salto.</p>	<p>Arrivati al 2° gradino i serventi saltano a terra piegando le gambe come per l'arrivo ginnico del salto.</p>
<p>(Fig. 28)</p>	<p>(Fig. 28)</p>
<p>Appena disceso si ferma sull'attenti nel punto di arrivo.</p>	<p>Il servente n. 2 che è il 1° a discendere fa un passo indietro obliquo a destra e si ferma sull'attenti.</p>
<p>(Fig. 29)</p>	<p>(Fig. 29)</p>

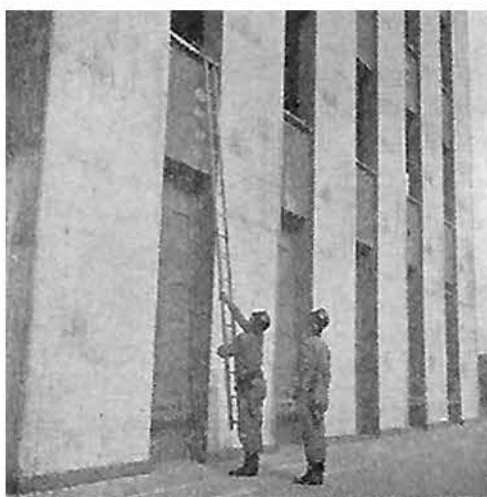


Fig. 30.



Fig. 31.

SERVENTE N. 1

SERVENTE N. 2

IN FILA

Afferra con la mano destra, a braccio teso in alto, lo staggio sinistro della scala e con la mano sinistra il 4° gradino dall'interno.

(Fig. 30)

La solleva e la sgancia, girandola da destra a sinistra, fa dietro-front, e si porta di corsa nella posizione di partenza, a 7 metri di distanza dal castello di manovra.

(Fig. 31)

Posa la scala a terra ed assume la posizione iniziale di attenti.

(Fig. 32)

Mantiene la precedente posizione.

(Fig. 30)

Segue il servente n. 1 e si dispone dietro ad esso, ad un metro di distanza, in posizione di attenti.

(Fig. 31)

Assume la posizione iniziale di attenti.

MANOVRA CON LA SCALA DI CORDA O SCALA MISTA

Questo attrezzo si presta per compiere scalate o discese in situazioni specialissime nelle quali non fosse possibile l'impiego di scale di altro tipo.

La scala di corda o mista può essere salita e scesa di fianco e di fronte, con l'estremo inferiore libero o ancorato.

1) *Salita e discesa di fianco:*

a) al « Pronti » chi esegue l'esercizio impugna con la mano destra il 6° gradino, con il palmo della mano rivolto in basso, mentre con il dito



Fig. 1.



Fig. 2.

pollice, fasciando la fune dall'esterno, chiude il pugno stringendo il piuolo dal di sotto. Così facendo tiene la fune unita al gradino;

b) il piede destro appoggia sul 2° gradino con il tacco;

c) nella salita il piede sinistro viene appoggiato sui gradini con l'avampiede; con le mani si impugnano tutti i gradini stando molto aderenti alla scala e tenendo le ginocchia in fuori. Tali regole vengono applicate anche per la discesa.

2) *Salita e discesa di fronte:*

a) Al « Pronti » chi esegue l'esercizio impugna dall'esterno il sesto gradino, palmo della mano rivolto in basso, le dita verso la persona, il pollice fascia dall'esterno la fune ed impugna il piuolo dal di sotto;

b) il piede destro appoggia sul 2° gradino dall'interno vicino alla fune; gomito e ginocchio in fuori rispetto alla fune;



Fig. 1.



Fig. 2.

c) nella salita il braccio e la gamba sinistra effettuano movimenti uguali agli arti di destra, petto molto aderente ai gradini. Si impugnano tutti i gradini, tenendo sempre gomiti e ginocchia in fuori, gambe e braccia piegate.

MANOVRA CON IMPIEGO DELLA SCALA AEREA

Per questo tipo di manovra gli uomini impiegati sono limitati a sei:

- 1 Sottufficiale, caposquadra;
- 1 Vigile Scelto o Vigile, autista;
- 4 Vigili, serventi.

1) Il compito dei 4 serventi numerati progressivamente, secondo la disposizione sull'automezzo, da 1 a 4 è limitato al piazzamento dei quattro puntoni con relativi zoccoli, dopo di che si mettono a disposizione del graduato.

2) Il compito dell'autista, oltre alla guida dell'autoscala, è quello di effettuare il bloccaggio della piattaforma della torretta sulle balestre posteriori. Si assicura che i quattro puntoni siano regolarmente piazzati, e solo a questo punto può azionare, con sicurezza, le leve che fanno capo a un quadro di manovra, per far eseguire all'automezzo tutti i movimenti di: elevazione e abbassamento, di sviluppo e di accorciamento, di orientamento con rotazione della torretta.

3) Il caposquadra Sottufficiale, ha il compito di dirigere tale manovra con diligenti accorgimenti, sia nel scegliere il punto di piazzamento e sia per l'orientamento della volata nelle posizioni più idonee e più sicure, per interventi di soccorso, per spegnimenti d'incendi o per esercitazioni.

4) Il salitore, che può essere uno dei quattro serventi, ricevuto l'ordine dal graduato, effettua la salita iniziando con la mano destra al 4° gradino e il piede destro al 1°. Sale e discende la scala impugnando alternativamente un gradino SI e uno NO, mentre i piedi appoggiano su tutti i gradini.

MANOVRE D'INCENDIO CON AUTOPOMPA SERBATOIO ALTA-MEDIA PRESSIONE

Prevista la squadra nella forza numerica normale, si ricorda che le varie manovre d'incendio si considerano come divise in due gruppi ben distinti:

quelle inerenti alle tubazioni prementi riservate ai serventi 1, 2 e 3 e quelle inerenti al rifornimento idrico riservate ai serventi 4, 5 e 6.

Pertanto si sottoelencano le manovre del primo gruppo perché è appunto ai primi tre serventi che sono affidate le mansioni per l'uso del mezzo speciale.

GRUPPO MANOVRE ALLE TUBAZIONI PREMENTI

- 1) Manovra per incendio a piano terra
- 2) Manovra per incendio in locale sotterraneo
- 3) Manovra per un incendio ai piani superiori
- 4) Manovra d'attacco d'incendio con l'uso della scala italiana
- 5) Manovra d'attacco d'incendio con uso della scala aerea.

MANOVRA PER UN INCENDIO AL PIANO DI TERRA

Servente n. 1. — Toglie la lancia dall'apposito sostegno e esercitando una regolare trazione, svolge il tubo dal naspo sino a portarsi in posizione opportuna per dirigere il getto sull'incendio, dispone la lancia in posizione di apertura e dà il comando « pronti » al 3° servente.

Servente n. 2. — Disponendosi a breve distanza dal servente n. 1, collabora con questi nello svolgimento del tubo.

Servente n. 3. — Libera il naspo dall'apposito fermaglio, cura il regolare svolgimento del tubo dal naspo stesso, apre la relativa saracinesca e dà all'autista il comando « manovrate »; ha inoltre il compito di servire da collegamento fra i serventi alle lance e l'autista, mediante i comandi « manovrate » oppure « alt », a seconda che occorra azionare o fermare la pompa; avvertire di elevare od abbassare la pressione a seconda del bisogno, far fronte a quelle occorrenze che l'azione di spegnimento eventualmente richiedesse.

Qualora i serventi 4, 5 e 6 ultimati i compiti loro affidati per il montaggio dell'aspirazione, fossero comandati per una seconda tubazione orizzontale, derivata dalla pompa a media pressione, essi agiranno rispettivamente come stabilito per i serventi 1, 2 e 3 nelle manovre normali con tubazioni di canapa.

MANOVRA PER UN INCENDIO IN LOCALE SOTTERRANEO

Servente n. 1. — Svolge il tubo tanto per poter discendere nel locale sotterraneo ove cerca il punto più opportuno per combattere l'incendio, dispone la lancia in posizione di apertura e dà il comando « pronti » al 3° servente, per l'apertura della saracinesca.

Servente n. 2. — Aiuta il servente n. 1 nello svolgimento del tubo, discende quindi nel locale sotterraneo dove collabora nelle operazioni di spegnimento.

Servente n. 3. — Disimpegna i compiti già indicati nella manovra n. 1.

MANOVRA PER UN INCENDIO AI PIANI SUPERIORI

Servente n. 1. — Si munisce di una funicella e di un reggitubo. Sale di corsa le scale portandosi all'altezza del punto dove si è manifestato l'incendio, cala un estremo della fune al piano terra attraverso il pozzo delle scale, oppure da una finestra dell'esterno, secondo l'opportunità.

Solleva il tubo a mezzo della fune quel tanto da poter portarsi in posizione adatta per attaccare l'incendio; applica in un punto opportuno della tubazione un reggitubo che assicura al davanzale o in un altro punto di sostegno, dispone la lancia in posizione di apertura e dà il comando « pronti » al 3° servente.

Servente n. 2. — Libera la lancia dell'apposito sostegno, svolge il tubo dal naspo nella misura necessaria. Compiuta tale mansione, sale di corsa le scale sino a raggiungere il primo servente per aiutarlo nella manovra di sollevamento del tubo e collaborare nella opera di spegnimento.

Servente n. 3. — Cura lo svolgimento del tubo del naspo, fissa con un nodo la lancia al capo della fune abbassata dal 1° servente e dà a questi il comando « iniziate », per il sollevamento del tubo stesso.

Ricevuto il segnale di « pronti », apre la saracinesca e dà all'autista il comando: « manovrate ».

MANOVRA D'ATTACCO D'INCENDIO CON L'USO DELLA SCALA ITALIANA

Servente n. 1. — Prende la tubazione e svolge il tubo nel solito modo, passa la lancia dietro la spalla destra facendola pendere sul dorso. In seguito, sale la scala e penetra nel locale, si dispone infine per combattere l'incendio, dispone la lancia in posizione di apertura e dà il comando « pronti » al 3° servente.

Servente n. 2. — Coadiuvava il servente n. 1 nello svolgimento del tubo; si porta alla scala italiana e nel montarla, disimpegna le operazioni prescritte per il 1° servente nella manovra del montaggio della scala italiana. A montaggio ultimato, se gli è possibile, entra direttamente nel locale; successivamente applica alla tubazione il reggitubo, e lo assicura al davanzale della finestra. Infine raggiunge il 1° servente per fornirgli l'aiuto necessario.

Servente n. 3. — Libera il naspo dall'apposito fermo e collabora allo svolgimento del tubo dal naspo stesso.

Passa alla scala italiana e nel montaggio, disimpegna le operazioni prescritte in tale manovra per il servente n. 2.

Ricevuto dal 1° servente il segnale « pronti » apre la saracinesca e dà all'autista il comando « manovrate ».

MANOVRA D'ATTACCO DI INCENDIO CON USO DELLA SCALA AEREA

Servente n. 1. — Svolge la tubazione in misura sufficiente per raggiungere l'altezza fissata. Si pone poi la lancia sulla spalla destra, facendola pendere posteriormente e sale la scala arrestandosi all'altezza conveniente,

dove seguendo le stesse manovre prescritte in tale manovra con tubazioni di canapa, si mette in posizione per dirigere il getto sull'incendio, dispone la lancia in posizione di apertura e dà il comando « pronti » al 3° servente.

Servente n. 2. — Aiuta il servente n. 2 nello svolgimento del tubo. Quando la rilevante altezza lo renda opportuno, il 1° servente aiuta a portare il tubo sulla scala, operazione che compie applicando a metà tratta della tubazione, un reggitubo che aggancia al proprio cinturone. Sostenendo così la tubazione, sale la scala di conserva con il 1° servente; raggiunta l'altezza stabilita fissa il reggitubo stesso ad un gradino sul lato opposto a quello applicato più in alto.

Servente n. 3. — Disimpegna i compiti previsti nella manovra n. 1.

NOTE. — E' opportuno iniziare l'azione con la lancia mantenuta non solo in posizione di apertura, ma anche disposta in un punto di nebulizzazione, salvo poi regolare il getto a seconda della necessità.

Si ricorda che le note presenti rappresentano un breve indirizzo di carattere particolare, e che per le norme complete e dettagliate bisognerà richiamarsi sempre alle prescrizioni già stabilite per le manovre normali.

TRASPORTO DI INFORTUNATI

1) *Trasporto di persone che non abbiano perduto i sensi e che comunque possano reggersi in piedi:*

a) Caricando la persona su una spalla, con presa per un braccio (v. Fig. 1, 2, 3 e 4);

b) Caricando la persona sul dorso, con presa delle due braccia (v. Fig. 5, 6, 7 e 8);

c) Caricando la persona di traverso su entrambe le spalle, con presa fra le gambe, alla « pompiere » (v. Fig. 9, 10, 11, 12 e 13);

d) Caricando la persona piegata in due, bocconi su di una spalla, con presa di entrambe le gambe all'altezza delle ginocchia (v. Fig. 14, 15 e 16).

2) *Trasporto di persone inanimate o di feriti gravi:*

a) Sollevamento da terra e trasportando l'infortunato sulle braccia (v. Fig. 17, 18 e 19);

b) Sollevamento da terra e trasportando l'infortunato su entrambe le spalle (v. Fig. 20, 21, 22, 23 e 24);

c) Sollevando da terra o dall'acqua e trasportando l'infortunato di traverso sul petto (v. Fig. 25, 26, 27, 28, 29 e 30).

PRESA PER UN BRACCIO



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

PRESA PER DUE BRACCIA



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

ALLA POMPIERE



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

Fig. 12.



Fig. 13.





Fig. 14.

Caricando la persona piegata in due,
bocconi su di una spalla (presa alla
altezza delle ginocchia)



Fig. 16.



Fig. 15.



Fig. 18.



Fig. 17.

Sollevando da terra
e trasportando sulle braccia



Fig. 19.

Sollevando da terra e trasportando l'infortunato su entrambe le spalle



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

Sollevando da terra o dall'acqua e trasportando l'infortunato di traverso al petto



Fig. 25.



Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 29.



Fig. 30.

RESPIRAZIONE ARTIFICIALE

METODO SILVESTER

Il metodo Silvester viene applicato tenendo l'infortunato supino.

Primo tempo. — Afferrare gli avambracci, ripiegare le braccia dell'infortunato sul petto del medesimo ed esercitare una moderata pressione sul torace della durata di 2".

Detto movimento viene eseguito per favorirne la respirazione attiva.

N.B. — Se l'infortunato fosse di sesso femminile gli avambracci debbono essere portati al disotto del torace all'altezza del diaframma.

Secondo tempo. — Sollevando le braccia dell'infortunato all'indietro e verso l'alto, proseguire nel movimento fino a far toccare le braccia dell'infortunato a terra (durata 3").

Detto movimento favorisce l'ispirazione attiva.

Terzo tempo. — Si riportano le braccia piegate come al primo tempo e così di seguito.

METODO KOHLRAUCH (Colrausc)

Il metodo Kohlrausch viene applicato tenendo l'infortunato sul fianco destro (eccezionalmente sul fianco sinistro).



Fig. 1.

Primo tempo. — Braccio destro disteso e su cui appoggia il capo con la guancia destra. Gamba destra distesa, gamba sinistra piegata all'altezza del ginocchio col piede sull'altra gamba in modo da creare puntello perché il corpo non ruoti.

Operatore dietro la schiena dell'infortunato con ginocchio a terra a contatto dell'infortunato stesso. Afferra il braccio sinistro e lo piega sul torace; esercita quindi una moderata pressione premendo sul braccio dell'infortunato stesso (durata 2").

Detto movimento favorisce l'espiazione attiva.

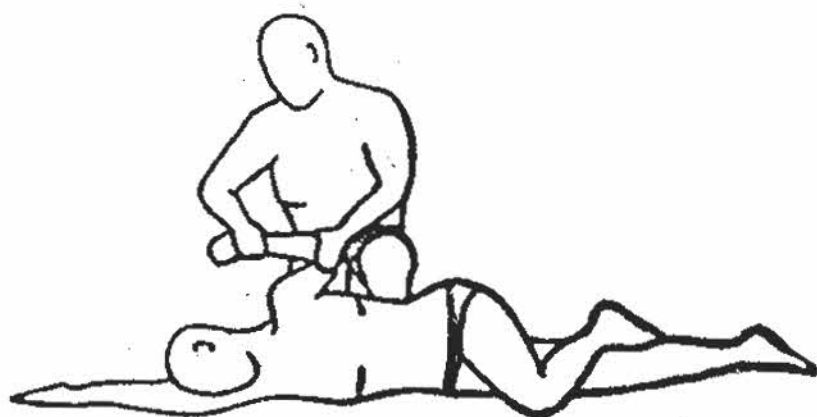


Fig. 2.

Secondo tempo. — L'operatore solleva il braccio dell'infortunato e lo distende verso l'alto fino a sollevare un po' il tronco del paziente da terra in modo da ottenere la dilatazione completa del torace.

Detto movimento favorisce l'inspirazione attiva (durata 3").



Fig. 3.

Terzo Tempo. — Ricominciare come il primo tempo.

N. B. — Questo metodo è particolarmente utile quando è impossibile o sconsigliabile la posizione bocconi e quella supina.

METODO VIRDIA - SCHAFER (Virdia - Schefer)

Il metodo Virdia-Schefer viene applicato tenendo l'infortunato bocconi.

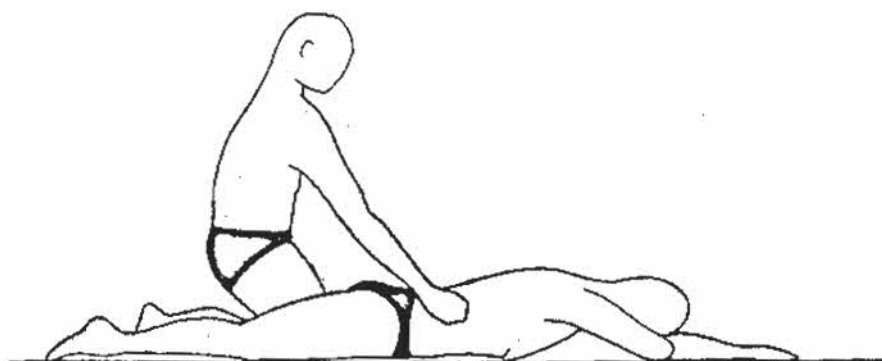


Fig. 1.

Primo tempo. — Disposto l'infortunato bocconi, si pone il braccio sinistro di questo, disteso verso l'avanti, l'altro piegato perché vi si possa far poggiare il capo sull'avambraccio con la guancia destra. Ciò per otte-



Fig. 2.

nere la maggiore inclinazione e favorire la fuoriuscita dalla bocca di eventuali corpi estranei.

L'operatore si pone in ginocchio a cavalcioni tenendo uno dei ginocchi fra le gambe dell'infortunato e l'altro verso l'esterno.

Pone le mani aperte sulla schiena dell'infortunato; pollici uniti lungo la spina dorsale all'altezza dei reni e dita aperte a farfalla sulle coste fluttuanti; braccia naturalmente distese.

Si piega lentamente in avanti, facendo perno sulle ginocchia ed esercitando una moderata pressione verso il basso e verso l'avanti, fino a che le sue braccia risultino quasi verticali (durata 2").

Il movimento favorisce un'espiazione attiva.

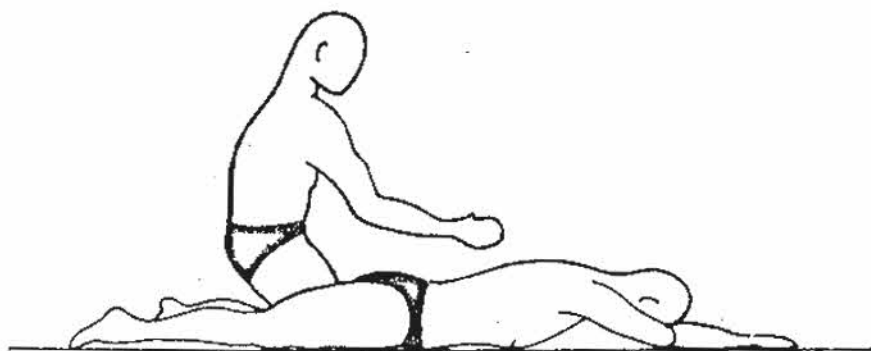


Fig. 3.

Secondo tempo. — Senza sollevare le mani, l'operatore riporta in dietro il corpo, senza esercitare pressione, in circa 3".

Detto movimento favorisce l'inspirazione passiva.

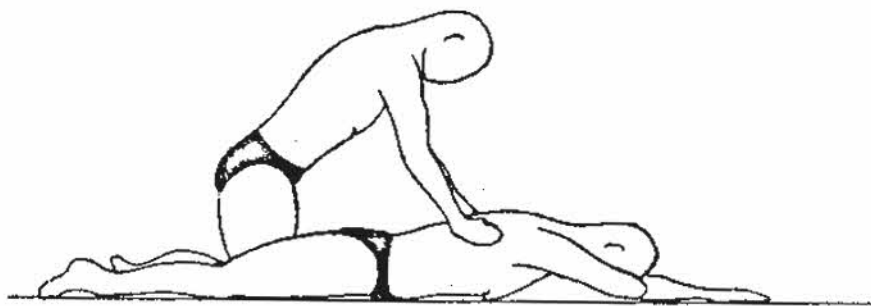


Fig. 4.

Terzo tempo. — Ricominciare come il primo.

METODO OHLGER-NIELSEN (Olgher-Nilsen)

Questo metodo viene impiegato disponendo l'infortunato bocconi con la fronte appoggiata sulle mani incrociate sovrapposte, testa girata da un lato.

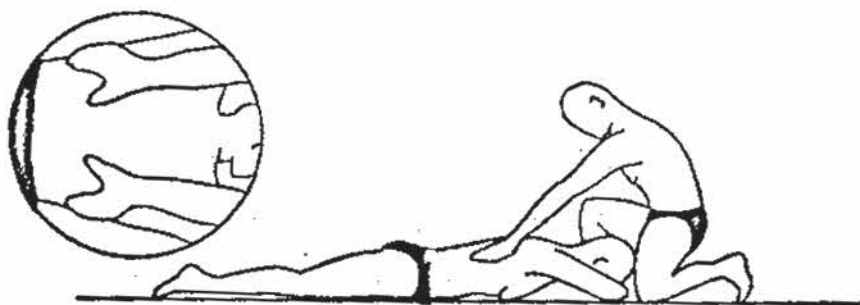


Fig. 1.

L'operatore si pone in ginocchio a terra in posizione opposta rispetto all'infortunato.



Fig. 2.

Pone le mani, dita unite rivolte verso i piedi dell'infortunato, sulle scapole; tiene le braccia naturalmente distese.



Fig. 3.



Fig. 4.

Primo tempo. — L'operatore si protende in avanti premendo naturalmente verso il basso sulla schiena dell'infortunato (durata 2")



Fig. 5.

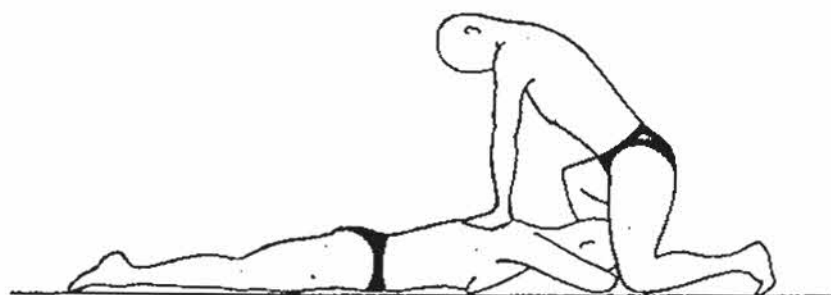


Fig. 6.

Secondo tempo. — Toglie la pressione esercitata nel primo tempo e fa scorrere le mani sulle braccia dell'infortunato fino ai gomiti. Tenendo



Fig. 7.

quindi i gomiti, li solleva in alto leggermente, piegandosi all'indietro fino a sedere sui talloni.

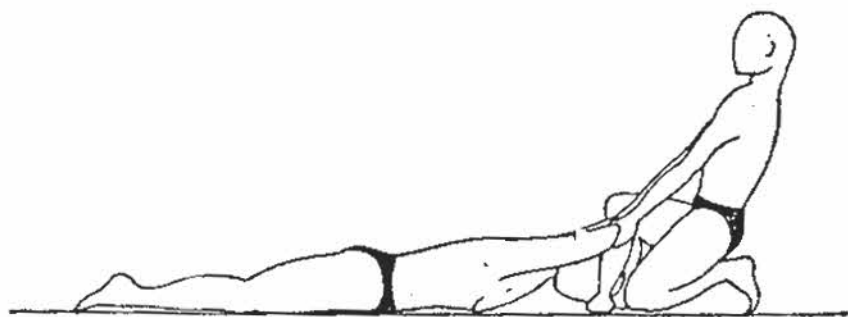


Fig. 8.

Terzo tempo. — Pone i gomiti dell'infortunato a terra e ricomincia come al primo tempo.

I due movimenti favoriscono la respirazione attiva.

METODO DELLA RESPIRAZIONE ARTIFICIALE « BOCCA A BOCCA »

1) Si stende l'infortunato sul dorso in posizione « supina » possibilmente su di un piano rialzato da terra.

2) L'operatore stringe con due dita il naso dell'asfittico, quindi inspira profondamente ed espira lentamente nella bocca dell'infortunato.

3) Poi, lascia che la respirazione avvenga passivamente o aiutata da leggere pressioni della mano libera dell'operatore sulla parte inferiore del torace.

Sempre con la mano libera, l'operatore, palpa ogni tanto l'epigastro (la cosiddetta bocca dello stomaco) per sentire se l'aria penetra anche nello stomaco. La stessa palpazione deve effettuarsi sul torace per rendersi conto se l'espansione sia avvenuta.

4) Ripete la inspirazione e la espirazione nella bocca dell'infortunato e così di seguito.

N.B. — Detto metodo di respirazione artificiale può essere effettuato anche tramite apposito boccaglio in materia plastica.

Un sistema simile può essere praticato anche mediante apposito apparecchio a soffiutto.

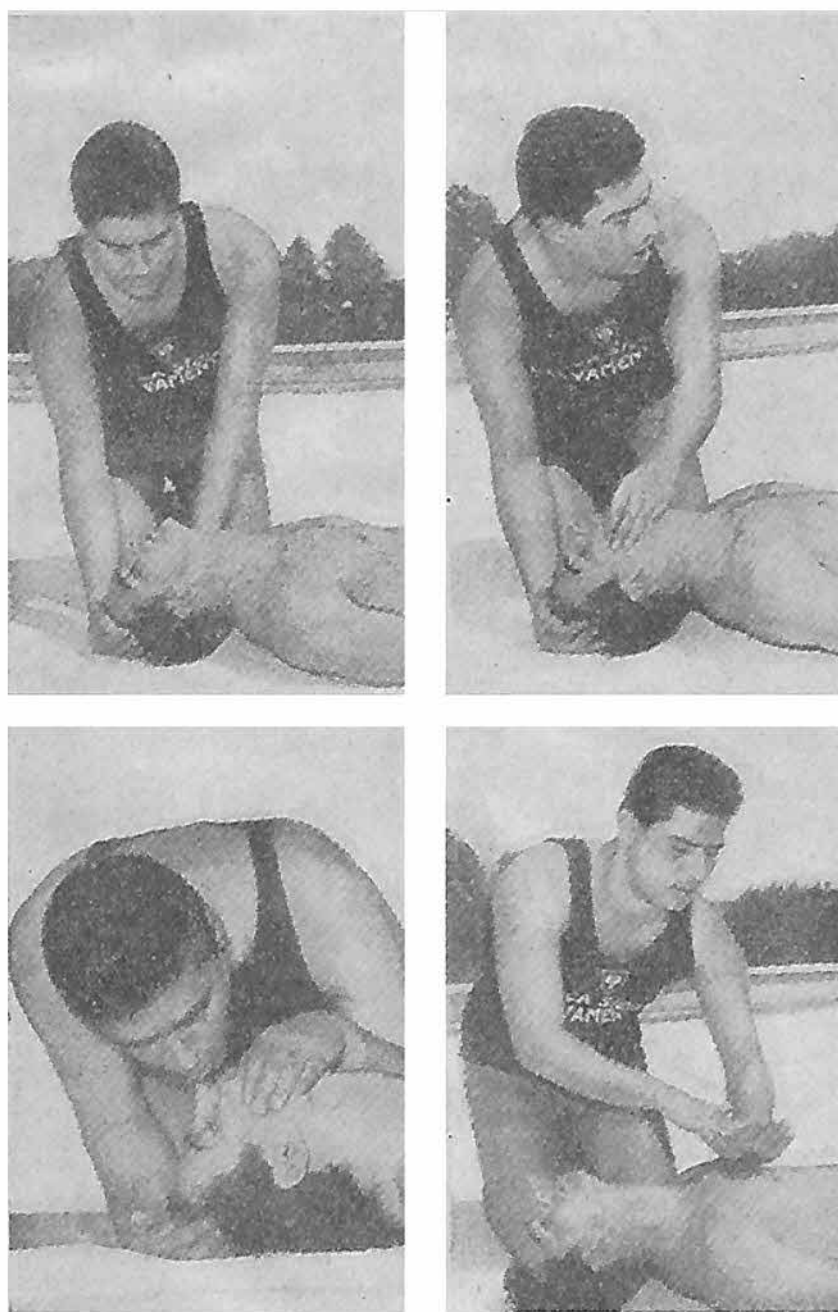


Fig. 1.

Rianimazione di asfittico con 1 soccorritore:
Estensione del capo - Profonda inspirazione - Espirazione
« Bocca-Naso » - Massaggio cardiaco (se occorresse)



Rianimazione di asfittico del quale non si percepisce il battito cardiaco, da parte di 2 soccorritori

Il 1° esegue « Bocca-naso », il 2°, intercala 4/5 pressioni per il « Massaggio Cardiaco »

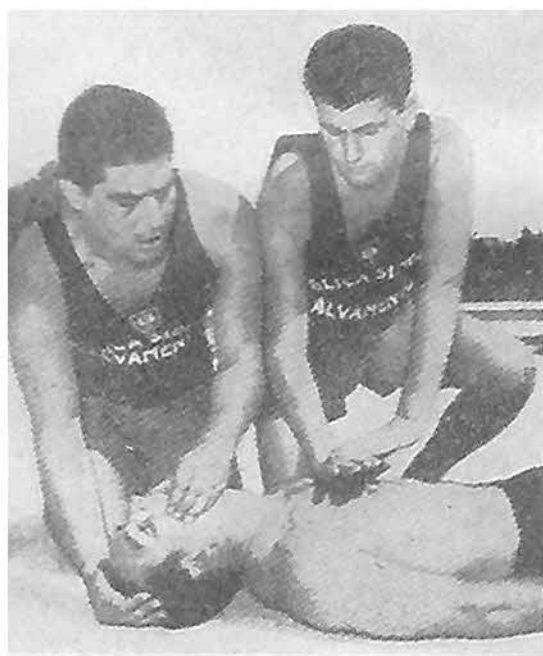


Fig. 2.

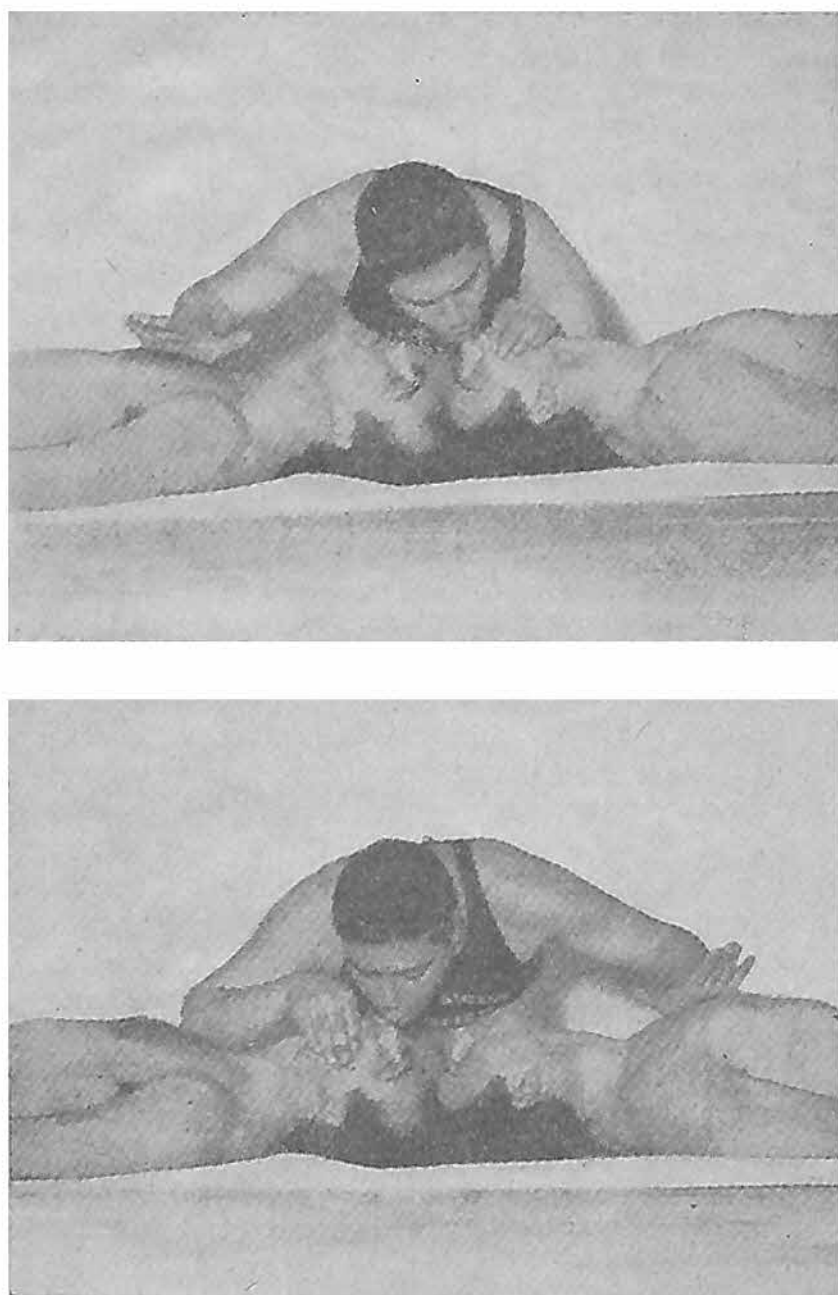


Fig. 3.

« Eccezionale intervento di 1 operatore contemporaneamente su 2 asfittici con aria espirata (bocca-naso) e con massaggio cardiaco » (La mano libera può operare anche girata, con le dita verso i piedi)

ESERCITAZIONI DI SALVATAGGIO AL CASTELLO

Nelle pagine seguenti sono descritti i salvataggi che si possono compiere con:

- 1) la scala all'italiana;
- 2) la scala a ganci;
- 3) la scala aerea;
- 4) la scala mista;
- 5) le funi;
- 6) i vari tipi di telo.

SALVATAGGI CON USO DELLA SCALA ITALIANA

Con questo tipo di scala i salvataggi possono essere eseguiti limitatamente ad altezze pari a quella del 2° piano.

Montata la scala e spostata in corrispondenza della finestra prescelta, salgono due Vigili che aiutano i pericolanti a salire sul davanzale ed a passare sulla scala. Nei casi in cui la discesa spontanea non fosse possibile da parte del pericolante o per insufficienza fisica o per eccessivo timore, i Vigili ne opereranno il salvataggio a spalla e con braccia.

1) *Salvataggio a spalle*: il Vigile soccorritore si carica sulle spalle l'infortunato praticando il sistema « alla pompiere » (presa fra le gambe e trasporto in discesa sulle spalle) si presenta sul davanzale, tenendo l'infortunato rivolto con la testa verso l'interno ed i piedi verso l'esterno.

Impugna, con la mano sinistra e palmo rivolto in su, il terzultimo gradino della « cimetta » passando il braccio dall'interno. Con la mano destra, dall'esterno, impugna il quart'ultimo gradino con palmo in giù. Appoggia il piede destro sul gradino più prossimo al davanzale ed inizia la discesa impugnando tutti i gradini con le braccia semiflesse e sempre con palme rivolte verso il basso, per evitare il rovesciamento all'indietro dalle spalle dell'infortunato.

2) *Salvataggio con braca*: in questo caso il soccorritore, può operare con maggior sicurezza e con più ampia libertà di movimenti. La *braca a bretella* si presenta come la più pratica e più semplice. Con una semplice fune lunga circa m. 1,50 e del Ø di 26 ÷ 30 mm. si congiungono i due capi con una impiombatura semplice, in modo da formare una bretella di m. 1,00 ÷ 1,20 circa.

Il soccorritore fa passare la bretella dietro la schiena dell'infortunato, passa il lato superiore sotto le ascelle, il lato inferiore sotto le natiche. Infine l'operatore infila le braccia dall'interno all'altezza del petto della vittima caricandosela sulle spalle a mo' di zaino.

Effettua la discesa come descritto nel caso del salvataggio a spalla.

SALVATAGGI CON L'USO DELLA SCALA A GANCI

I salvataggi da piani superiori al 2° si fanno con la scala a ganci, se la scalata all'edificio con tale mezzo è possibile. Due vigili fanno la scalata, uno munito di una fune di salvataggio e l'altro di una fune di comando. Raggiunto il pericolante, gli si applica uno dei nodi di salvataggio rappresentati nel gruppo nodi, dando la preferenza ai nodi a sedia se si tratta di persona agitata o priva di sensi. Indi, applicando al nodo di salvataggio la fune di comando, questa, viene lanciata a terra. Dei due Vigili, mentre uno adagia a braccia l'infortunato sul davanzale della finestra, l'altro mette in tiro la fune di salvataggio « ripiegandola fortemente sul davanzale » e se possibile applica il paraspigoli di legno: quindi il primo Vigile, sporto all'esterno del davanzale l'infortunato, passa a sua volta ad aiutare il secondo nell'azione di frenatura della fune di salvataggio, cedendo entrambi in modo da assecondare l'azione del tiro sulla fune di comando, esercitata da terra da un terzo Vigile e tendente a scostare l'infortunato dagli ostacoli della parete. Eseguito un salvataggio, le funi possono essere issate di nuovo per compiere in maniera analoga altri salvataggi.

Per questo genere di salvataggi sono anche state studiate « brache speciali » da applicare ai pericolanti: tuttavia dobbiamo ricordare che in questo campo i sistemi più semplici sono senz'altro da considerarsi i migliori; pertanto si consiglia di non scostarsi dal pratico uso dei nodi di salvataggio.

SALVATAGGI CON USO DELLA SCALA AEREA

La scala aerea è un mezzo molto rapido e sicuro per operare salvataggi anche numerosi e dai piani superiori degli edifici.

1) Drizzata la volata in corrispondenza della finestra e del terrazzo, si effettua lo sfollamento dei pericolanti rifugiatisi, con l'aiuto e l'assistenza dei vigili.

2) In casi di inefficienza fisica o di eccessivo timore i vigili operano il salvataggio a spalla, alla maniera indicata per la scala all'italiana.

3) Il salvataggio con braca a bretella è sempre preferibile. Caricato l'infortunato sulle spalle come illustrato per la scala italiana, il soccorri-

tore si presenta sul davanzale, impugna con una mano il corrimano della scala, con l'altra impugna il gradino corrispondente all'altezza del petto, si sposta sul gradino prossimo al davanzale, abbandona il corrimano ed impugnando successivamente tutti i gradini, effettua la discesa.

SALVATAGGI CON USO DELLA SCALA MISTA

Con questo attrezzo i salvataggi vengono effettuati da profondità, da pozzi, da crepacci, ecc.

1) Il soccorritore se si trova nelle possibilità di scendere nella profondità, porta con sé la braca speciale tipo « B.58 ». Fattasi calare una fune, si può effettuare il salvataggio con una certa sicurezza.

In caso si dovesse essere sprovvisti di tale braca, si possono applicare i nodi di salvataggio, preferibilmente del tipo a sedia. In mancanza di spazio, si applicano i tipi di nodi per mantenere l'infortunato in verticale.

2) Il soccorritore, dovendo invece recuperare salme, in luoghi invasi da gas nocivi, se ha la certezza che la vittima sia deceduta, prepara un nodo da muratore, tenuto aperto da minuti pezzi di legno disposti a croce. Fa scendere una lampada per individuare la zona di lavoro e con ramponi effettua il sollevamento di uno degli arti della salma. Con leggero strappo si fanno saltare via i pezzi di legno, facendo sì che l'arto resti imprigionato. Successivamente si recupererà la vittima.

SALVATAGGI E AUTOSALVATAGGI CON FUNI

Assicurando ad un robusto appiglio, fissato al soffitto o alla parte alta di una parete di un locale al piano superiore, due funi od un'unica fune ripiegata in doppio, si può con tale mezzo far discendere rapidamente a terra un notevole numero di persone.

Un robusto anello assicurato ad una funicella di comando, è infilato nelle due funi e tenuto all'altezza della finestra da cui si dipartono le due funi. Applicato, alla persona da far scendere, il cinturone di sicurezza ed agganciandone il moschettone all'anello predetto, da terra si mettono in tensione le funi preventivamente divaricate da sei a dieci serventi.

La persona scende così velocemente e raggiunge il piano terra.

La velocità di discesa viene regolata dai serventi divaricando più o meno le funi.

Appena la persona giunge a terra viene liberata ed il cinturone viene richiamato in alto mediante la funicella di comando.

Le funi devono avere un diametro di mm. 18-20.

Autosalvataggio con cordino e moschettone: Il Vigile che dovesse mettersi in salvo, potrà farlo seguendo il seguente sistema:

mediante funicella del diametro da 14 a 16 mm. fermata a robusto sostegno, effettua una doppia chiave attorno al moschettone, con l'avvertenza di impugnare la fune al di sotto del moschettone.

Autosalvataggio con funi parallele. — Altro sistema di autosalvataggio è il seguente:

assicurate due robuste funi del diametro da 26 a 30 mm. a robusti sostegni (anche ad uno solo purché sufficientemente robusto), le fa passare sotto le ascelle e sottopassando gli avambracci ancora sotto le funi, ricongiunge le mani.

La frenatura, per regolare la velocità di discesa, viene così effettuata mediante la parte interna delle braccia che potranno di volta in volta allontanarsi od avvicinarsi alla persona per aumentare o diminuire la velocità.

AUTOSALVATAGGI CON FUNI E GUANTI (« VOLO D'ANGELO »)

Detto tipo di autosalvataggio può realizzarsi in due maniere:

I Maniera: Assicurata la fune (mm. 30) ad un robusto sostegno, il Vigile, infilati i guanti di pelle o di tela (anche d'amianto), sale sul davanzale e facendo fronte all'esterno del fabbricato, si fa passare la fune diagonalmente dietro il dorso, sotto l'ascella sinistra.

Impugna con la mano sinistra la fune, prima passata sotto l'ascella, tenendo il palmo della mano verso la persona; la mano destra con la palma rivolta verso l'alto, impugna la fune all'altezza del fianco destro con braccio piegato, aderente al corpo.

Con dietro front' si slancia nel vuoto ponendo le gambe a squadra e, lasciando moderatamente scorrere la fune tra le mani ed il fianco, raggiunge il piano terra.

II Maniera: Assicurata la fune come per il caso precedente, il Vigile infila i guanti, sale sul davanzale con fronte verso l'esterno del fabbricato. Impugna la fune come per la salita, con la mano sinistra all'altezza del capo e braccio destro naturalmente disteso verso il basso. Palme verso l'interno.

Si pone la fune di traverso sul petto agendo con la mano sinistra verso la spalla sinistra (braccio piegato ed aderente al corpo), portando la mano destra all'indietro fino a raggiungere la parte posteriore della coscia destra. Il palmo della mano destra rimane rivolto verso il basso e la fune resta piegata ad angolo dalla mano stessa.

Bisogna fare attenzione che il braccio destro resti rigidamente teso, poiché se così non fosse verrebbe piegato sotto l'azione del peso del Vigile verso la schiena con pericolo di slogature.

Si aggiunge che questa seconda maniera potrà essere praticata solo da personale addestrato ed allenato.

E' ovvio che raggiunta la posizione corretta, il Vigile, con dietro front', si lancia nel vuoto con gambe a squadra per entrare nelle finestre sottostanti o raggiungere il piano terra.

SALVATAGGI ED AUTOSALVATAGGI CON TELI

Detto tipo di salvataggio si applica qualora non fosse possibile applicare altri sistemi per inefficienza fisica o eccessivo timore del pericolante.

DISCESA CON IL SACCO DI SALVATAGGIO

Si pone il pericolante dentro il sacco.

Si dispongono le funi come per la discesa con funi divaricate e si aggancia l'anello ad un moschettone cui è appeso il sacco.

Si effettua poi la manovra come nel caso delle funi divaricate.

SALVATAGGIO CON USO DEL TELO A TUBO

Si applica alla finestra un'apposita traversa cui è collegata l'imboccatura del tubo. Mentre due vigili provvedono a tenere aperto il « tubo » altri due afferrano il pericolante sotto le ascelle e lo infilano nel tubo stesso. Ciò se l'individuo fosse in grado di eseguire la discesa da solo. Qualora non fosse possibile, un vigile si introduce nel tubo, prende a cavalcioni il pericolante ed insieme effettuano la discesa.

SALVATAGGIO E AUTOSALVATAGGIO CON USO DEL TELO SLITTA

Disposto il telo slitta in posizione di impiego, mentre 16 vigili provvedono a tenere il telo nella giusta posizione, 4 vigili, fra cui un graduato, provvedono ad immettere le persone in pericolo sul telo facendovele scivolare. La velocità di discesa viene regolata dalla squadra che è all'estremità inferiore del telo variando l'inclinazione del medesimo.

Per autosalvataggio, il vigile già addestrato ed allenato, si getterà nel telo tenendo le gambe a squadra in modo da non sfiorare con i tal-

loni il telo per escludere il pericolo di tagliarlo, e non toccandolo con le mani per evitare le abrasioni provocate dall'attrito.

Come esercizio ginnico si dispone perchè i salti vengano eseguiti con proprietà e relativa precisione.

Per l'addestramento quindi si procederà come segue:

Preparato il telo (non dimenticare ogni volta di effettuare i controlli relativi alla resistenza di tutte le parti) il vigile si dispone sull'attenti sul davanzale della finestra (sia dal piano di attacco che dal piano superiore). Al comando del sottufficiale può effettuare due tipi di salto e cioè: braccia fuori ed arrivo sul telo a squadra con le gambe e con braccia avanti; con capovolta e arrivo seduto con gambe a squadra.

Si consiglia in quest'ultimo esercizio di far effettuare la rotazione delle braccia all'atto del salto per agevolare la capovolta.

SALVATAGGI E AUTOSALVATAGGI CON COPERTA DA SALTO

Detto sistema di salvataggio deve essere praticato con molta prudenza e per individui in grado di comprendere bene ogni movimento e la relativa importanza di effettuarlo come consigliato.

L'altezza massima da cui si può effettuare tale tipo di salvataggio non deve eccedere quella di un secondo piano;

E' opportuno che due vigili predispongano la persona al salto sorreggendola sotto le ascelle e sporgendola dal davanzale. La lascino successivamente cadere sulla verticale della coperta.

Per addestramento si procederà come segue:

1) Tenuta del telo. Prima di effettuare qualsiasi esercizio eseguire uno scrupoloso controllo di tutte le parti del telo (le sicure di cuoio, gli elastici, la tela e relative asole, la funicella di sicurezza ed il cerchio metallico).

Gli uomini impiegati per il sostegno siano in numero di 10 più un sottufficiale. Impugnare il cerchio con le palme in sù e al « pronti » portare il telo all'altezza delle spalle, braccia flesse e gomiti in fuori;

2) Salto. Il saltatore si pone sull'attenti sul davanzale e può effettuare i salti in quattro modi:

a) senza spinta all'infuori, strapiombare leggermente il corpo in avanti, raccogliere le gambe tenendo le ginocchia aperte;

b) nel modo precedente però sollevando le gambe a squadra;

c) con balzo verso l'alto, effettuare una estensione massima delle braccia in fuori tenendo il busto ad arco. Successivamente prima di giungere al telo gambe raccolte, oppure a squadra;

d) salire sul davanzale, divaricare le gambe, flettere il busto in avanti, impugnare le caviglie e con movimento del capo verso il basso, effettuare il salto con capovolta.

I comandi dati dal sottufficiale sono: « pronti » « via ».

Al « via » i vigili che sostengono il telo debbono mantenere la posizione a braccia flesse aumentando l'energia all'impugnatura senza però distendere le braccia.

E' opportuno che i vigili addetti al sostegno tengano una gamba protesa in avanti sia per bilanciare meglio il corpo sia per avere la possibilità di un celere spostamento in caso ciò fosse richiesto da parte del sottufficiale per migliorare la posizione del telo rispetto al saltatore



Elaborazione di Jonathan Big Bear - Orsi Mauro 2020

