

~~XXXXXX~~  
BRO

An 560

---

175



RAVACHOL

*La salute  
e' in voi!*



La salute  
e' in voli

Int. Instituut  
Soc. Geschiedenis  
Amsterdam







*Al Lettore,*

Avremmo potuto fare più e meglio con un maggiore concorso di contributi e di conoscenze.

Il contributo fu scarso e le nostre conoscenze sono limitate: dobbiamo quindi presentare ai lettori, così com'è, questo nostro primo opuscolo che avremmo voluto un pò migliore nella forma e nell'estensione; che sarà senza dubbio seguito da più efficaci contribuzioni di competenti, ma che intanto non ha se non una sola, nuovissima pretesa.

La pretesa cioè di eliminare la volgare obbiezione secondo la quale i sovversivi chieggono agli sfruttati rivolte individuali e collettive quotidianamente, trascurando di dare della rivolta i mezzi e le armi.

Faccia meglio di noi chi per particolari conoscenze lo possa; noi rivendichiamo a queste poche pagine un unico incontestabile valore: quello cioè di non consigliare, di non suggerire ai compagni in lotta alcun mezzo che non sia stato da noi ripetutamente e rigorosamente sperimentato.

I COMPILATORI.



Tu da Conselice a Santa Susanna  
hai visto  
la passione dolorosa e lo strazio orrendo  
del diritto inerme.  
Hai imprecato, hai pianto  
raccogliendo  
galera, miseria, pietà.

—

La bestemmia è sterile, imbellè il pianto,  
Ascolta!  
T'ammonisce la Storia, t'insegna la Scienza,  
ti bisbiglia dalle zolle insanguinate  
l'ultimo rantolo dei padri:  
Tra il ferro delle picche e le fiamme dei roghi  
trionfò dio.

Dalle congiure, dal martirio, dalle battaglie  
balzò libera ed una la patria.  
Sui ruderi della Bastiglia,  
Debellati col ferro e col fuoco due mondi,  
edificarono i tuoi padroni la fortuna e la gloria.

—

La storia ti schiude la via, ti dà la scienza le armi  
Dalle tombe inulte, morti di pellagra e di mitraglia,  
ti affidano la loro vendetta  
i padri.  
Osa!  
Germoglierà da le rivolte audaci  
la redenzione.



### Prime Nozioni.

**Reagenti.**—Reagenti si chiamano le sostanze che si adoperano in chimica.

**Densità'.**—Un corpo si chiama più o meno denso secondo che per un dato volume pesa più o meno. Per indicare la densità di una sostanza si dice quanti chili e grammi pesa un volume di essa eguale a un litro. Così, siccome un litro d'acqua pesa un chilo, si dice la densità dell'acqua è 1. Un litro di ferro pesa 7 chili, dunque la densità del ferro è 7.

Questo è importante, perchè le sostanze liquide si trovano spesso in commercio più o meno allungate coll'acqua; e per il nostro lavoro se sono troppo allungate non servono. La nozione della densità ci dà il modo di verificare se la sostanza comperata è quale ci occorre.

Aggiungendo acqua ad un liquido, se esso è di natura più pesante dell'acqua, come p.es. l'acido solforico, si alleggerisce; se invece è più leggero, come p.es. lo spirito, si appesantisce.

Ora se noi sappiamo quale deve essere la densità del liquido che adoperiamo, cioè quanto deve pesare per ogni litro, ci è sempre facile con una bilancia ed una misura il verificare se è troppo o troppo poco allungato. Se la differenza è di 30 o 40 grammi sul peso di un litro, il liquido si può adoperare lo stesso.



Vi è un altro mezzo per indicare o verificare la densità di un liquido, e consiste nell'immergere nel liquido un tubetto di vetro con un peso dentro il quale s'affonda più o meno secondo che il liquido è più o meno denso. Per i liquidi più pesanti dell'acqua si usa un tubetto che si chiama **Aerometro Beaume'** (leggi Bomè); e per liquidi più leggeri dell'acqua si usa un tubetto simile chiamato **Alcoolometro di Gay-Lussac**.

L'uno e l'altro sono graduati, in modo che un dato grado corrisponda sempre ad una data densità; in modo che quando si dice p.es. dell'acido nitrico a 47° Beaumè (il piccolo zero significa gradi) s'intende dell'acido della densità 1.500 vale a dire che pesa un chilo e mezzo per litro.

Nella pratica un grado più o meno, di quello indicato, non porta danno.

Quando si ha bisogno di un acido più diluito di quello che si trova in commercio si può diluirlo da sè con la regola seguente: Si fa la differenza tra la densità dell'acido che si ha e quella dell'acido che si vuole; si raddoppia questa differenza e vi si aggiunge il decimo della differenza stessa. Il numero che risulta indica quanti centimetri cubici d'acqua bisogna mettere in una bottiglia vuota di un litro, la quale si riempie poi col l'acido più concentrato per avere l'acido della densità voluta.

**Acido Solforico.** — È un liquido che, quando trovasi puro, è incolore come l'acqua, e quando è concentrato ha la consistenza dell'olio. Se è alquanto bruno non importa purchè sia molto forte. La sua densità massima è di 1,840 (cioè un litro pesa

1 chilo e 840 grammi) corrispondente a 66° Beaumè.

Va conservato in bottiglie di vetro ben chiuse con tappo di vetro smerigliato, altrimenti assorbe l'umidità dell'aria e diventa diluito. Non bisogna mai versarlo in recipienti di metallo o di legno perchè li corrode. Corrode pure la tela, la carta, il sughero, il marmo, il caucciù, ecc. Sugli abiti fa delle macchie rosse che si possono far sparire bagnandole subito coll'ammoniaca. Non toccarlo colle mani. Versandovi dentro dell'acqua si scalda da solo; perciò, quando occorre, bisogna versare l'ACIDO NELL'ACQUA e mai l'ACQUA NELL'ACIDO: il che è di regola per tutti gli altri acidi concentrati.

L'acido solforico diluito con 10 e più volte d'acqua, serve per lavare i pavimenti, le scale, le bottiglie, gli oggetti di rame e di ottone, ecc.

Se si beve è velenoso. Contravveleno: bere magnesia in acqua e poi bicarbonato di soda.

**Acido nitrico.** — Ve ne sono di due specie: l'ORDINARIO ed il FUMANTE.

L'Acido nitrico ordinario puro è un liquido incolore; col tempo diventa giallognolo, ma ciò non fa danno. La sua densità massima è di 1.540 (50 Beaumè).

L'Acido nitrico fumante è un liquido giallo chiaro che fuma all'aria; la sua densità massima è 1.540. È più energico dell'altra specie. Entrambi fanno diventare gialla la pelle toccandoli. Hanno odore soffocante. Stesse precauzioni che per l'acido solforico. L'acido nitrico serve ai tintori, ai fotografi, ai doratori, agli orefici; serve



per pulire gli oggetti di metallo; e gli armaiuoli se ne servono per dare il colore azzurro alle armi immergendovele dentro quando esso sia molto caldo.

Per trasformare l'acido nitrico di 47° in acido nitrico di 36°, basta prendere 10 parti in peso del primo ed aggiungervi 3 parti d'acqua.

**Glicerina.**—Liquido incolore di consistenza oleosa. Densità 1.265 (30° 1/2 B). Non bisogna lasciarla scoperta perchè assorbe l'umidità. Si scioglie nell'acqua e nell'alcool. Si usa molto per fare cosmetici e saponi, per dare più corpo al vino (1 litro di glicerina per 100 di vino); aggiunta all'inchiostro ordinario lo trasforma in copiativo; serve a conservare le frutta che si vogliono mantenere fresche per lungo tempo; ammorbidisce le mani e la pelle screpolata dal lavoro e dal freddo.

**Soda.**—Si chiama pure Carbonato di soda. È una sostanza solida: in polvere è di colore bianco quanto la farina; in pezzi assomiglia al ghiaccio. È solubilissima nell'acqua. Si usa nelle fabbriche di sapone e di vetro, nelle tintorie; serve per lavare i panni e gli oggetti domestici. Neutralizza l'azione degli acidi.

**Mercurio.**—È un liquido metallico, più brillante dell'argento. Un litro pesa chili 13.3. Bolle a 360°, esalando vapori velenosi. Se è impuro non è lucente ed allora bisogna filtrarlo con un filtro di carta bucherellata con un ago. Si può conservare in qualunque recipiente non poroso. È solubile nell'acido nitrico; insolubile nell'acqua e nell'acido solforico. Serve per fare termo-

metri, barometri e specchi, e per indorare a fuoco i metalli.

**Solfuro di carbonio.**—È un liquido quasi incolore. La sua densità è 1.290; si evapora molto facilmente perchè bolle a 47°; si accende con gran facilità in contatto o anche vicino al fuoco. Ha odore sgradevole ed è velenoso. Bisogna tener sempre ben turata la bottiglia e lontana dal fuoco, e quando occorre lavorare sotto il camino o all'aperto. Siccome è insolubile nell'acqua (come l'olio) ed è più pesante, va in fondo, così in mancanza di una bottiglia con tappo smerigliato, si potrebbe conservare per poco tempo sotto l'acqua. Scioglie il fosforo, lo zolfo, i grassi, il caucciù, la cera, ecc.

Serve per purificare lo zolfo, per combattere la flossera, per i topi e le talpe, per sgrassare la lana e per spegnere gli incendi. La cera sciolta in solfuro di carbonio dà una vernice per le statue di gesso.

**Alcool o spirito di vino.**—Pel nostro uso non può servire quello ordinario che trovasi in commercio, ma ci vuole purissimo, che non contenga più del 10% d'acqua. Quando non contiene acqua un litro pesa 300 grammi. Siccome s'infiama facilmente, bisogna, quando occorre, scaldarlo A BAGNO MARIA. Serve per aumentare la forza del vino, fare liquori, essenze odorose, spirito canforato, ecc.

**Spirito di legno.**—Si trova molto facilmente in commercio. Serve per fare vernici, pulire i mobili, ecc.

**Ammoniaca.**—Sarebbe un gas, ma, nel commercio, si trova sciolto nell'acqua. È incolore con odore molto penetrante d'uri-



na putrida. Ordinariamente ha la densità di 0.880. La sua azione è opposta a quella degli acidi. Bisogna tenerla ben turata.

Fiutandola giova per i mali di testa, l'ubriachezza e la sincope. Serve per levar le macchie prodotte dagli acidi.

**Fosforo.**—Ve ne è di due specie, una è bianca e l'altra rossa, che hanno proprietà ben diverse. A noi serve solo la prima.

**Il fosforo bianco.**—È quasi trasparente; poco più duro della cera; ha leggero odor d'aglio, fonde a 45.<sup>o</sup> All'aria si accende da solo e perciò bisogna tenerlo nell'acqua, e siccome soffre alla luce, bisogna tenerlo all'oscuro, e avvolgere la bottiglia con carta scura. All'oscuro è luminoso. È molto velenoso; bisogna tagliarlo nell'acqua colle forbici, e poi pulir bene le lame. In caso di avvelenamento bisogna provocare il vomito, e poi prendere chiare d'uova o magnesia ed acqua. Il fosforo è molto solubile nel soffuro di carbonio. Serve per fare i fiammiferi e per le paste per uccidere i topi.

**Clorato di potassio.**—È una polvere bianca, senza odore, poco solubile nell'acqua fredda. Si usa per fare i fiammiferi ed i fuochi artificiali. Come medicamento serve per gargarismi, contro lo scorbuto e le febbri tifoidee.

**Salnitro.**—Polvere, o pezzetti bianchi cristallini; è solubile nell'acqua. Serve per i fuochi d'artificio; e, misto con sale e zucchero, serve per conservare le carni.

**Essenza di trementina.**—È detta pure ACQUA RAGIA. Liquido con forte odore caratteristico. Quasi insolubile nell'acqua; solubile nell'alcool. Scioglie il fosforo, lo zol-

fo, le resine e il caucciù. Serve per i colori ad olio e per le vernici.

**Carta di tornasole.**—Si trova presso tutti i farmacisti e mercanti di prodotti chimici in fogli rossi e azzurri. Quella rossa ha la proprietà di diventare azzurra al contatto di una sostanza alcalina, cioè che agisce come la soda o l'ammoniaca; e viceversa l'azzurra diventa rossa al contatto di una sostanza acida. Serve quindi per distinguere se una sostanza ha azione acida o alcalina. Si adopera in striscie.

## ISTRUMENTI.

Occorrono:

**Bilancia.**—A noi ci occorre una bilancia buona, che possa sopportare il peso di oltre un chilogrammo e sia sensibile, almeno, alla differenza di 1 grammo. Può servire una bilancia da droghiere e si trova facilmente usata. Tenerla ben pulita.

**Termometro.**—Si chiama termometro un tubetto chiuso di vetro, con un rigonfiamento in giù pieno di mercurio. Serve per misurare la temperatura (grado di calore) perchè quanto più si trova al caldo e più il mercurio sale nel tubetto. Ve ne sono di varie specie, ma noi consigliamo di prenderne uno CENTIGRADO, cioè graduato in modo che il 100 corrisponde al calore dell'acqua bollente ed il zero al ghiaccio fondente; occorre che abbia i gradi marcati sul vetro stesso, e non sia fissato sopra legno o metallo, per poterlo immergere nei liquidi acidi. Il termometro bisogna prenderlo in mano dalla parte dove non v'è mercurio, ed immergere nei liquidi la bolla. Pigliando la bolla colle mani si



avrebbe la temperatura della mano. Ogni volta che si è adoperato bisogna lavarlo ed asciugarlo. Per leggere i gradi sul termometro bisogna fare attenzione che alle volte i numeri sono scritti metà da una parte e metà dall'altra del canaletto interno ove il mercurio scorre. Si comincia a contare dal 0° (zero grado) più si sale sopra zero e più indica calore; più si scende sotto zero (verso la bolla) e più indica freddo.

**Carta da filtro.**—È una carta senza colla, quasi come la carta-suga bianca. Serve per filtrare le soluzioni torbide e separare le sostanze solide dalle liquide. Bisogna inoltre provvedersi di qualche **Misura di vetro** da un litro, da  $\frac{1}{2}$  e da  $\frac{1}{5}$ ; di alcuni **Matracci** (bottiglie rotonde di vetro incolori e molto sottili, appositi per questi usi) uno da 4 o 5 litri, ed altri da  $2\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{3}$ , 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ; di alcune **Bacchette** di vetro per agitare e mescolare i liquidi; di tre **Imbuti di vetro**, della capacità di litri  $1\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{1}{4}$ ; di un **Mastello di legno**; di una **Lampada a spirito** e di alcune **Catinelle**.

Gli oggetti di vetro bisogna tenerli sempre ben lavati ed asciutti e maneggiarli con cura.

## MANIPOLAZIONI.

**Misura della temperatura.**—La temperatura si misura per mezzo del termometro. Si immerge il termometro nel liquido, che si vuol misurare, e si osserva a che punto si ferma il filo di mercurio. È bene mescolare leggermente il liquido, per essere sicuri che ha la stessa temperatura in ogni sua parte. Quest'operazione è importantissima nella

fabbricazione degli esplosivi. Trascurandola s'incorre nel più grave pericolo.

**Uso della bilancia.**—È assai importantissimo imparare a pesare esattamente, con sicurezza e senza sporcare la bilancia. Perché il peso sia esatto bisogna che i piatti restino in equilibrio e non scendano da una parte o dall'altra. Quando si pesano i liquidi non bisogna dimenticare di sottrarre il peso dei recipienti. Per le sostanze solide bisogna mettere sempre sui piatti della bilancia un pezzo di carta uguale da ambo le parti.

**Scaldare a bagnomaria.**—Significa scaldare un liquido non direttamente sul fuoco, ma immergendolo nell'acqua bollente.

**Filtrare.**—Significa separare una sostanza liquida da un'altra solida, facendo passare il liquido attraverso una materia che trattiene le parti solide. Si prende un imbuto di vetro. Poi si taglia un pezzo quadrato o tondo di carta da filtro; lo si piega in quattro, si ritengono insieme tre parti e si allarga la quarta. Si ottiene così una specie di cono di carta che si adatta nel cono dell'imbuto. Si versa con precauzione la sostanza che si vuol filtrare e si raccoglie il liquido che esce di sotto. Volendo raccogliere il liquido in una bottiglia bisogna fare in modo che tra il collo della bottiglia ed il buco dell'imbuto vi resti un po' di spazio per dare uscita all'aria. Per filtrare il mercurio bisogna bucherellare il filtro con un ago.

**Decantare.**—Significa separare per mezzo di travasamento una sostanza liquida da una altra liquida o polverulenta, che essendo più pesante va a fondo.



Ecco un mezzo per questa operazione: Si prende un imbuto di vetro e poi un pezzo di tubo di caucciù molto elastico lungo 10 centimetri e di grossezza un poco minore del becco dell'imbuto. In questo tubo s'introduce una pallottola di vetro o di legno, che vada un po' forzata; e quindi lo si adatta al becco dell'imbuto. Si versa nel tubo la mescolanza, si aspetta che la parte più pesante si sia depositata; poi stirando il tubo nel punto dov'è chiuso dalla pallottola, si apre il passaggio alla sostanza che si trova in basso. Si può far la prova con acqua ed olio. Come al solito, ogni volta che si è adoperato l'apparecchio bisogna pulirlo bene.

**Far cristallizzare le sostanze.**—Alle volte si può purificare una sostanza solida sciogliendola in un liquido caldo, il quale raffreddandosi (o evaporandosi) depone la sostanza in pezzettini di forma determinata denominati cristalli.

Per esempio: Fate bollire, colla lampada a spirito, dell'acqua in una piccola casseruola; poi spegnete la lampada e mettete la casseruola sotto il camino, ma senza fuoco. Poscia in un matraccio piccolo mettete un dito di solfuro di carbonio ed aggiungete tanto zolfo in fiori, fino a che se ne scioglie. Mettete il matraccio nell'acqua calda della casseruola ed aspettate che per l'evaporazione il solfuro di carbonio sia diventato metà. Levate quindi il matraccio e lasciate raffreddare. Si depositeranno dei cristalli di solfo. Quando il solfuro è ben freddo filtrate. Sul filtro resteranno: cristalli di zolfo puro e sotto passa il solfuro di carbonio. Questo si rimette nel matraccio, si scalda di nuovo

a bagno maria fino a metà volume, e si lascia raffreddare per avere degli altri cristalli di zolfo. Fare attenzione di non lavorare vicino al fuoco e al lume perchè il solfuro potrebbe pigliar fuoco.

## MATERIE ESPLOSIVE.

La fabbricazione delle materie esplosive non è difficile, ma per poterla praticare utilmente e senza pericolo bisogna attenersi minutamente a tutte le regole che saranno indicate. Ogni alterazione nelle proporzioni delle sostanze e nell'ordine delle operazioni può produrre una catastrofe o almeno far mancare completamente il risultato.

In generale prima di procedere alla fabbricazione in grande degli esplosivi è bene fare una prova sopra una quantità 15 o 20 volte minore e ripetere fino a che non si è ottenuto un buon risultato, e non si è acquistata la pratica e la sicurezza necessarie. Perciò per ogni esplosivo indicheremo le dosi per le operazioni di prova piccole, e le dosi per quelle in grande.

Prima di impiegare un esplosivo è bene andare in campagna a provarne una piccola quantità.

I liquidi acidi che restano dalle operazioni, prima di buttarli via, bisogna o allungarli con 20 volte il loro volume d'acqua, o meglio ancora mettervi dentro tanta soda,  $\phi$  calce fino a che non si produce più ebollizione. Questo serve perchè quei liquidi non brucino i condotti di zinco pei quali potrebbero passare nè esalino puzze che desterebbero sospetti. e



Le materie che s'impiegano debbono essere abbastanza pure. Esse si trovano dai mercanti di prodotti chimici e dai farmacisti; ed è bene non comprarle tutte insieme dallo stesso negoziante per non far capire cosa se ne vuol fare.

La lavorazione deve farsi in una stanza ben aereata, provvista di un buon camino e fornita di tendine o disposta in modo che non si possa veder di fuori quello che vi si fa. Essa deve stare all'ultimo piano a causa degli odori e dei fumi che a volte si producono.

La forza relativa che hanno i diversi esplosivi è la seguente: Se la polvere da schioppo ha la forza di uno, un'egual quantità di panclastite ha la forza di 6; di dinamite 7; di cotone fulminante secco 9 (col 50% di salnitro 5); di nitroglicerina 9; di fulminato di mercurio 10, o 3½; di nitromannite 11.

Tutti gli altri esplosivi di cui parlano spesso, come MELENITE, ecc. sono tutti a base di nitroglicerina e non superano mai la forza della NITROGLICERINA.

È bene dare un'idea della spesa occorrente. Per fabbricare una dozzina di bombe alla nitroglicerina o alla dinamite; occorrono circa 140 lire così ripartite:

REAGENTI			
Acido nitrico . . . .	chili	8	L. 24.—
„ solforico . . . .	„	15	„ 30.—
Glicerina . . . . .	„	2.500	„ 12.—
Solfuro di carbonio . . . .	„	1	„ 3.—
Alcool puro . . . . .	„	1	„ 12.—
Clorato di potassa . . . .	„	1	„ 2.50
Mercurio . . . . .	gram.	200	„ 1.—
Ammoniaca . . . . .	„	250	„ 0.50
Altri prodotti secondari			„ 5.—
TOTALE			L. 93.—

### ISTRUMENTI

Una bilancia usata . . . . .	L.	8.—
Un termometro . . . . .	„	2.50
Misure . . . . .	„	3.—
Matracci di vetro . . . . .	„	6.—
Tre imbuto di vetro e tre bacchette di vetro . . . . .	„	2.—
Lampada a spirito . . . . .	„	1.—
Un mastello di legno di 30 o 35 litri	„	3.—
Spese varie e impreviste . . . .	„	20.50

TOTALE L. 46.—

Raccomandiamo a coloro che si vogliono mettere a questi lavori, di procurarsi prima di tutto il denaro necessario; altrimenti arrischiano di doversi fermare a mezza strada, di tirar le cose in lungo ed esporsi inutilmente.

Raccomandiamo agli stessi di non trascurare nessuna delle precauzioni necessarie per non attirare l'attenzione della polizia, di non mettersi in vista colla propaganda pubblica, di non farsi vedere coi compagni conosciuti, e di non lavorare mai nelle case soggette ad essere perquisite.

Soprattutto raccomandiamo non mettersi a fabbricare esplosivi per il gusto di fabbricarli. Tutto ciò che si può avere bello e fatto, è inutile, è stupido il volerlo fare da sè, quando non si ha la pratica ed i mezzi che hanno quelli del mestiere. Nei posti in cui si può avere la dinamite—e oggi la si può avere quasi dappertutto—perchè mettersi a fabbricarla?

Bisogna poi che fra i diversi esplosivi, le diverse bombe, ecc., ognuno scelga le cose che per lui sono più facili e più pratiche ricordandosi sempre che: **E' meglio una cosa piccola fatta, che una grande restata in proposito.**



## POLVERE.

La polvere da schioppo o da fucile è la meno potente fra le materie esplosive. Ma siccome è facilissima trovare, e tutti la sanno maneggiare raccomandiamo di non dimenticarla.

La polvere deve essere asciutta; se è umida, si asciuga esponendola all'aria o al sole in strati sottili sopra fogli di carta. Per provare se è di buona qualità se ne mette un pizzico sopra un pezzo di carta bianca, e si accende con un fiammifero. Deve esplodere quasi istantaneamente senza lasciar residuo e senza accendere la carta; se fa dei buchi nella carta significa o che non è troppo buona o che è umida.

Colla polvere si possono fare mine sotto le strade, ponti o palazzi. Per servirsene basta metterla in un recipiente chiuso, comprimerla leggermente ed introdurla, fin quasi nel mezzo, una miccia ordinaria; si mette a posto il recipiente, si copre con terra o sassi, e, al momento opportuno, si dà fuoco alla miccia. Nello stesso modo si può introdurre in buchi di muro scavati appositamente, ecc. Serve pure per bombe di zinco, o altro metallo poco resistente, e per le BOTTIGLIE-BOMBE di cui parleremo poi.

## NITROGLICERINA.

N.B.—Prima di mettersi a lavorare, bisogna leggere ripetutamente la descrizione dell'operazione, fino a che non si sia tutto compreso chiaramente e si sappia quasi a memoria.

Per fabbricare circa un chilo di nitroglicerina occorrono:

Glicerina pura della densità di circa 1.260  
oppure 29° Beaumè Chili 0.400

Acido nitrico fumante della densità di circa  
1.500, oppure 48° Beaumè Chili 1.200

Acido solforico concentrato della densità di  
circa ~~2.400~~ 1,840  
oppure 66° Beaumè Chili 2.400

Per farne più grandi quantità occorrerebbero apparecchi speciali, e perciò bisognerà farla in più volte. Per farne in minor quantità si diminuiscono le dosi in proporzione.

Si pesano  $\frac{1}{2}$  200 grammi di acido nitrico e si mettono in un matraccio di almeno 3 litri (1) ben asciutto internamente. 1200

Questo matraccio si mette in un mastello che contenga almeno 25 litri d'acqua fredda (nel caso si raffredda antecedentemente con del ghiaccio). Allora si prendono i 2400 grammi di acido solforico e si versano lentamente nel matraccio, che si agita di continuo nell'acqua fredda per impedire il riscaldamento prodotto dalla mescolanza degli acidi. Bisogna che la temperatura non oltrepassi i 12°, il che si controlla per mezzo del termometro. Fatta questa mescolanza, si cambia o si raffredda con ghiaccio l'acqua del mastello. Poi si prendono i 400 grammi di glicerina e si versano lentissimamente, quasi goccia a goccia, nel matraccio degli acidi,

(1).—Se non si può avere un matraccio di tale grandezza, bisogna lavorare con la metà delle dosi, essendo molto bene lavorare in matracci di vetro sottile, perchè così il liquido contenuto si raffredda facilmente. In mancanza però si può sempre lavorare in grandi bottiglie ordinarie, in catini sottili, ecc.; ma allora bisogna operare molto più lentamente in ispecie quando si aggiunge la glicerina, ed agitare continuamente con una bacchetta di vetro.

Questa osservazione valga per tutte le specie di preparazione, in cui il soverchio calore è pericoloso



che si agita sempre nell'acqua per tenerlo freddo, avendo cura di non farvi penetrare la menoma goccia d'acqua. Bisogna fare attenzione a non fare lo sbaglio di versare gli acidi nella glicerina invece che questa in quelli. Bisogna fare grande attenzione alla temperatura; misurarla ADOGNI ISTANTE con termometro, e non appena passasse i 22<sup>o</sup>, sospendere l'aggiunta di glicerina e continuare a raffreddare fino a che la temperatura è scesa sotto ai 15<sup>o</sup>; allora si ricomincia ad aggiungere glicerina.

L'importante in quest'operazione, per ottenere un buon risultato e non correre nessun pericolo, è di non lasciare scaldare la mescolanza. Finita di versare la glicerina si leva il matraccio dal mastello e si lascia in riposo un 10 minuti. Poi si mettono in un catino circa 3 litri di acqua pulita e fredda, e vi si versa dentro lentamente il contenuto del matraccio.

Se non si ha un catino così grande, se ne usano due più piccoli contemporaneamente, in modo da non lasciare troppo tempo la sostanza nel matraccio. L'acqua diventerà torbida e nel fondo si depositerà una specie di olio denso di colore biancastro, che è la nitroglicerina.

Quando l'acqua sovrastante sarà ridiventata limpida, la si butta via e sopra la nitroglicerina si versa molta altra acqua non troppo fredda (circa 15<sup>o</sup>) e con una bacchetta di vetro si mescola bene senza dar scosse.

Quindi si lascia riposare e si versa via l'acqua, ripetendo questo lavaggio un paio di volte. Poi si sciolgono 40 grammi di soda, si lava ancora un paio di volte fino a che im-

mergendo due pezzi di carta di tornasole, uno azzurro ed uno rosso, non cambiano colore.

**Per separare** completamente la nitroglicerina dall'acqua, si può decantare per mezzo di un imbuto col metodo descritto avanti. Ora non resta che farla asciugare; ma prima è bene, non necessario, di filtrarla: per questo si mette un pezzetto di spugna pulita e secca in un imbuto e vi si versa sopra la nitroglicerina che passa sotto filtrata. **Per asciugarla**, se occorre adoperarla subito, si versa in un bacile e si tiene per due giorni in una stufa che non oltrepassi i 40<sup>o</sup> di calore; oppure si versa in un boccale, e questo si tiene per due giorni in acqua tiepida, mantenuta alla temperatura di 40<sup>o</sup>. Se si ha più tempo, si asciuga con quest'altro metodo più comodo: Sopra una lastra di vetro si mettono due scodelle, una colla nitroglicerina e l'altra con circa  $\frac{3}{4}$  di litro di acido solforico concentrato; e si coprono le due scodelle con un gran catino rovesciato, i cui orli si spalmano di sego per farli ben combaciare colla lastra di vetro. L'acido assorbe l'umidità della nitroglicerina. Dopo 3 o 4 giorni la nitroglicerina sarà secca; l'acido sarà un po' più diluito, ma sempre in istato da servire. Per conservare la nitroglicerina si mette in una bottiglia di grandezza tale che divenga piena e si chiude con un sughero, a cui si è fatto un forellino per lasciar sfogo ai gas che si sviluppano. Se si è operato bene, 400 grammi di glicerina danno 600 e anche 800 grammi di nitroglicerina. Per far la prova in piccolo si adoperano 5 grammi di glicerina, 15 di acido nitrico fumante e 30 di acido solforico della densità indicate.



**Proprieta' della nitroglicerina.**—Essa è un liquido giallognolo, inodore, d'aspetto oleoso, che ha la densità di 1.600. È insolubile nell'acqua. Si scioglie invece facilmente nello spirito di legno e nella benzina, e da queste soluzioni si può farla depositare di nuovo aggiungendovi molt'acqua. Alla temperatura di 8° comincia già a gelare. Esplose battendola fra due corpi duri, specialmente di ferro; e se è rinchiusa in un recipiente (p. es. bombe) esplose mediante la detonazione di una capsula di fulminato di mercurio, producendo allora il suo massimo effetto. Manipolando molta nitroglicerina si possono avere violenti mali di testa, che però non durano 24 ore, e che si curano bevendo caffè forte senza zucchero, astenendosi dal fumare e respirando aria fresca. Dovendo toccarla colle mani, come nell'impastare la dinamite, è bene mettersi dei guanti, massime se si hanno dei tagli, o se si è molto sensibili ai mali di testa.

**Precauzioni.**—La nitroglicerina è sensibile alle scosse ed ai suoni bruschi ed acuti. Perciò, nel lavorarla, non bisogna adoperare oggetti troppo duri e a punta, ed evitare con ogni cura, urti e scosse. È pericoloso trasportarla in ferrovia o coi carri ordinarii. Per manipolarla senza pericolo bisogna che non sia acida, cioè che non arrossisca la carta azzurra di tornasole; se fosse acida bisogna lavarla con acqua. È pericolosa quando, per impurità od altro, ha incominciato a decomporre ed è divenuta verdognola; in tal caso conviene buttarla via, scavando un buco in un campo, versandovela e coprendo con terra. Se la nitroglicerina è pura e non acida, non

v'è pericolo a maneggiarla gelata, malgrado quello che si dice da molti. Anzi una fabbrica americana, in occasione di un grande lavoro, la faceva gelare appositamente per renderla meno sensibile alle scosse e poterla spedire in ferrovia. In ogni caso l'importante è di aver precauzione nel farla sgelare, il che si fa mettendo la bottiglia che la contiene in acqua tiepida a 30° e lasciandovela fino a che è diventata tutta liquida. Non bisogna mai accostarla al fuoco.

Bisogna conservarla in una stanza nè troppo calda, nè troppo fredda, (tra 10° e 20°) e tenerla all'oscuro. Siccome è imprudente conservarla a lungo da sola, si può sciogliere in un quarto del suo peso di spirito di legno puro e tenerla in bottiglie piene turate con un tappo bucato, rimpiazzando sempre lo spirito che si evapora. Quando si vuole separare la nitroglicerina dallo spirito si aggiunge 7 o 8 volte il suo volume d'acqua ed essa si deposita al fondo. Si può anche conservare sott'acqua, ma bisogna cambiar l'acqua tutti i giorni. In tutti i casi bisogna ogni 3 o 4 giorni verificare colla carta di tornasole se diventa acida, ed in tal caso lavarla con acqua.

**Per far scoppiare la nitroglicerina.**—La si mette in contatto con una capsula contenente 1 o 2 grammi di fulminato di mercurio, alla quale si dà fuoco mediante una miccia.

**Distruzione della nitroglicerina.**—In casi che occorra distruggere la nitroglicerina, per tema di sorprese od altro, il più spiccio è di scavare un fosso largo e poco profondo, versarvi la nitroglicerina, e dopo 10 o 15 minuti coprire colla terra. Si può anche distenderla



all'aperto, in piccole proporzioni in strato sottilissimo ed interrotto e quindi accenderla con un cerino legato all'estremità di un bastone. In questo modo la nitroglicerina abbrucia lentamente e SENZA ALCUN PERICOLO.

**Per sperimentare** se la nitroglicerina ottenuta è buona, se ne fa assorbire un grammo da  $\frac{1}{4}$  di grammo di tripolo, e s'impasta bene con un pezzo di legno. Poi si prende un pezzettino della pasta, come un grano di riso, si mette sopra un pezzo di ferro e con un martello a manico lungo si batte un colpetto secco. Si ottiene così, senza pericolo, una detonazione come una fucilata.

#### DINAMITE.

La dinamite è una pasta fatta con nitroglicerina ed una sostanza assorbente in polvere. Essa è molto facile ad adoperare, trasportare e conservare. Siccome ormai la dinamite è diventata molto comune, in generale riesce più comodo il procurarsela, senza mettersi a fabbricare la nitroglicerina che serve a far la dinamite. In tal caso c'è da studiare il modo di maneggiarla e adoperarla. Essa si adopera nelle cave di pietra e di zolfo (a Carrara, Belluno, Boratella, Sicilia, nel Bresciano, ecc.) nei lavori stradali e negli arsenali. Si può quindi avere per mezzo di minatori, soldati del genio, ecc. Una scusa valevole è quella della pesca di contrabbando, al quale uso è adoperata spesso nelle campagne, buttando la cartuccia con la capsula e la miccia (rivestita di <sup>gondra</sup> catrame o di cera) accesa nell'acqua dove sono i pesci. Prima di adoperare la dinamite che si riceve bisogna sempre provarla.

**Fabbricazione.**—La buona dinamite si compone di 75 parti di nitroglicerina e 25 parti di materia assorbente. La migliore materia assorbente è il Kieselgur, specie di silice finissima, che si adopera pure nelle fabbriche di saponi, vetri, porcellane, per fare mastici, terra da modellatori, pietra pomice artificiale, ceralacca, ecc. Bisogna polverizzarlo bene, stacciarlo, asciugarlo in stufa a 80°, e poi farlo raffreddare prima di adoperarlo. Invece del Kieselgur si adopera spesso il tripolo, in polvere finissima, asciugato bene al fuoco e poi raffreddato. Si può anche adoperare la segatura fina di legno, ma bisogna prima lavarla con una mescolanza di acido nitrico diluito a 32° e acido solforico diluito a 50°; poi risciacquarla con acqua, farla asciugare al sole o meglio in stufa a 80° e poi farla raffreddare.

Per fare l'impasto si mette sopra un tavolo di legno o di marmo la sostanza solida, polverizzata, asciutta e stacciata; si aggiunge la nitroglicerina e s'impasta, o con una spatola di legno, o colle mani inguantate. È bene legarsi un fazzoletto sulla bocca e sul naso. S'impasta sino a che si è ottenuta una massa omogenea, ben consistente e tutta del medesimo colore. La dinamite è solida, pastosa, di color grigio o rossiccio, senza odore, (potrebbe avere un leggero odore d'acido nitrico, ma è male), d'apparenza grassa. Non scoppia alle scosse ordinarie, e si può conservare e manipolare senza pericolo. Accendendola con un fiammifero o con una candela brucia lentamente e senza esplosione, sviluppando vapori nitrosi. **Si fa scoppiare** la dinamite per mezzo di una forte capsula



lunga un paio di centimetri che contiene grammi uno e mezzo di fulminato di mercurio (per la polvere da schioppo basta mezzo grammo). La capsula si ficca nella dinamite per  $\frac{3}{4}$  della sua lunghezza. Nella capsula si mette una miccia in modo che vada a toccare il fulminato.

**Per provare** la dinamite se ne prende come un grano di riso, si mette sopra un pezzo di ferro e vi si dà sopra un colpo secco con un martello; si ha una detonazione come una fucilata.

La dinamite si prepara spesso in cartucce, che sono molto comode per far saltare muri, ponti, strade ferrate, ecc. Ecco in qual modo si fanno. Si prende un recipiente cilindrico di legno o di metallo, della grandezza della cartuccia che si vuole ottenere; poi si fa un sacchetto di tela e si adatta nel recipiente. Poi si mette la dinamite e si comprime leggermente con un pistello di legno. E quando si è messa abbastanza dinamite per ottenere la lunghezza voluta, vi si ficca, un po' a forza, la capsula; si leva il tutto dalla forma, lo si avvolge con carta, si raccoglie tela e carta intorno al pezzo di capsula che sopravanza e si lega con spago. Si mette la miccia nella capsula e la cartuccia è pronta all'uso.

La dinamite si conserva in cartucce, o in pacchetti avvolti in carta unta e messi in scatole di legno; in un locale dove la temperatura non scenda al disotto di  $8^{\circ}$ , perchè non abbia da gelare. La dinamite gelata è dura, insensibile alle capsule e pericolosa. Per farla sgelare non bisogna mai metterla vicino al fuoco, ma bensì tenerla in un recipiente

che si scalda esternamente con acqua tiepida ( $50^{\circ}$  o  $60^{\circ}$ ), fino a che ridiventa pastosa. Se si tratta di cartucce basta tenerle in seno per qualche ora, come fanno i minatori.

Quando si conserva la dinamite bisogna verificare ogni 15 o 20 giorni se è diventata acida. A tale scopo si prende una cartolina azzurra di tornasole si inumidisce con acqua, poi si applica sulla dinamite e ve la si lascia 10 o 12 ore. Se la carta si arrossa, la dinamite è acida e bisogna adoperarla subito o distruggerla. Bisogna anche distruggere la dinamite anche se trasuda, cioè se alla sua superficie si formano goccioline liquide.

**Per distruggere** la dinamite si fa in pezzetti e si accende o direttamente o con una miccia senza capsula, in luogo aperto o sotto un camino spento per lasciar sfogo ai vapori nitrosi che puzzano assai. In questo modo non scoppia mai.

### FULMINATO DI MERCURIO.

**Preparazione.**—Si prendano: 50 grammi di mercurio puro; 600 di acido nitrico fumante della densità di 1.346, corrispondente a  $38^{\circ}$  Beaumè; e due volte 283 grammi (in due recipienti) di alcool purissimo a  $90^{\circ}$  Gay Lussac. Non trovando alcool a  $90^{\circ}$  si può usare quello a  $80^{\circ}$ . Per fare l'acido nitrico a  $38^{\circ}$  si aggiungono 240 grammi di acqua pura a mezzo litro di acido nitrico a 48 gradi.

Bisogna, per evitar pericoli, lavorare sempre lontano dal fuoco e dai lumi. Bisogna, inoltre, fare ogni cosa all'aperto o sotto un camino spento

In un matraccio di circa 6 litri si mette il mercurio e vi si versa sopra l'acido nitrico.



Dopo 3 o 4 minuti il mercurio comincia a sciogliersi; si produce del calore e si sviluppano dei calori nitrosi. Bisogna agitare continuamente, badando di non respirare i vapori. Quando tutto il mercurio è sciolto il liquido è diventato verdognolo e si lascia in riposo fino a che si è raffreddato. Se per caso restasse del mercurio indisciolto vuol dire che era di troppo; allora si travasa il liquido, si leva il mercurio, poi si rimette il liquido nel matraccio. Intanto si mettano 283 grammi di alcool in un matraccio di 2 litri e più. Quando l'acido del grande matraccio ha la temperatura di 20° circa, si versa nell'alcool del matraccio di 2 litri (non versare mai l'alcool nell'acido). A questo punto bisogna cominciare a stare molto attenti, lavorare esattamente e presto.

Dunque, appena si è versato l'acido nell'alcool, bisogna subito riversare il tutto nel grande matraccio. Se si produce qualche scossa o un'ebollizione improvvisa non bisogna aver paura, perchè non c'è pericolo; così pure non curarsi se si deposita una sostanza bianca. D'ordinario il liquido che è divenuto incolore comincia a bollire dopo 5 o 6 minuti, prima lentamente, poi con violenza<sup>(1)</sup>; si fa scuro e sviluppa vapori bianchi che non bisogna respirare perchè velenosi.

Quando incomincia l'ebollizione violenta, s'incomincia a versare gli altri 283 grammi

(1).—Se dopo 15 minuti l'ebollizione non fosse incominciata ancora, sarà bene il recipiente farlo scaldare leggermente immergendolo in acqua calda. Appena comincia l'ebollizione si sospende il riscaldamento e si spegne subito la lampada che si fosse accesa.

di alcool, a piccole porzioni, per calmare la ebollizione, versandovene un poco ogni volta che questa riprende violenza. Quest'alcool bisogna aggiungerlo, per lo meno, in 8 o 10 volte; se si aggiunge troppo in fretta è male, e se si aggiunge troppo tardi l'ebollizione diventerebbe tanto violenta da far saltare il liquido fuori dal recipiente e andare sul viso se non si sta indietro; non vi è però pericolo di esplosione.

Quando si è finito di aggiungere l'alcool, si lascia il tutto tranquillo, fino a che i vapori bianchi sono scomparsi. Intanto si è depositato in fondo una polvere bianca voluminosa; è il fulminato di mercurio. Quando il recipiente si è alquanto raffreddato, si versa il contenuto lentamente in un grande catino contenente 5 o 6 litri d'acqua fredda e pulita. Quindi filtrate man mano il contenuto del catino, e si versa sul filtro ancora dell'acqua fino a che l'acqua che passa non arrossisca per nulla il tornasole azzurro. Si distende allora la carta del filtro sopra una lastra di vetro, si raccoglie con una spatola di legno il fulminato che vi è sopra e si asciuga.

**Per asciugare** il fulminato si distende fra molti fogli di carta-sciuga e lo si lascia per una mezz'ora sotto un forte peso. Poi si distende in un locale aereato o magari all'aperto ma all'ombra dove non vi sia vento o troppa luce. Per sapere quando il fulminato è ben asciutto, lo si pesa, poi si lascia esposto per 12 ore e quindi si ripesa. Quando non perde più peso è asciutto.

Con 50 grammi di mercurio si hanno circa 120 grammi di fulminato.



Per far la prova in piccolo si prendono 5 grammi di mercurio, 60 di acido nitrico e due volte 28.5 di alcool, nelle condizioni indicate.

Il fulminato è la sostanza che si trova in fondo alle capsule dei fucili da caccia. Si potrebbe risparmiare di fabbricarlo, prendendo di queste capsule e mettendole nell'acqua calda, la quale scioglie il fulminato e poi lo deposita di nuovo quando si raffredda. Il fulminato così ottenuto si raccoglie e poi si asciuga come abbiám detto. Grammi 130 di acqua calda sciolgono un grammo di fulminato. Il fulminato è il corpo più pericoloso a maneggiare, se non si fa attenzione. Non bisogna toccarlo colle mani o con oggetti un po' troppo duri; ma adoperare una spatola di legno e raccoglierlo con un pezzo di carta piegata a cucchiaio. Prima d'incominciare a lavorare bisogna stendere sul tavolo parecchi giornali l'uno sull'altro, per evitare le scosse che potrebbero prodursi quando si depongono i matracci.

**Proprieta'.**—Il fulminato di mercurio è una sostanza solida, bianca o quasi bianca. È molto solubile nell'alcool o nell'acqua calda; quasi insolubile nell'acqua fredda.

**Esplode** per forte sfregamento, per forti scosse, per riscaldamento a 150<sup>o</sup>, o in contatto di un corpo acceso, o di un poco di acido solforico o nitrico concentrati. È velenoso. Disteso liberamente, non rinchiuso, in piccole quantità si può accendere con una candela senza che esploda; in tali condizioni scoppietta come quando si accende un pizzico di polvere da fucile sparso su di un tavolo. Quando è umido si può manipolare senza pe-

ricolo; se contiene più del 30% di acqua si può anche polverizzare con una spatola sopra un pezzo di legno. Non può servire da solo come materia esplosiva perchè troppo fratturante. Una bomba, per esempio, andrebbe quasi in polvere, con nessun effetto pratico. Si adopera solo per far le capsule, che scoppiando fanno esplodere gli altri esplosivi. Il fulminato esplode molto facilmente se lo si batte fra due pezzi di marmo, e molto meno se fra due pezzi di legno.

**Per conservare** il fulminato lo si inumidisce col 20% d'acqua e lo si divide, senza pigiarlo, in pacchetti di 40 o 50 grammi che si custodiscono in luogo sicuro in mezzo alla bambagia. Ogni ventina di giorni si aggiunge un po' d'acqua per mantenerlo umido. Si può conservare addirittura nell'acqua, ma bisogna tenerlo all'oscuro. Quando si vuol adoperare si fa asciugare.

**Per distruggere** il fulminato si sciolgono circa 70 grammi di sale da cucina in circa mezzo litro d'acqua calda; si aggiungono, ancora a caldo, 100 grammi di fulminato umido e si scalda a bagno maria fino a che si è depositato una polvere cenerognola. Si può allora buttar via tutto.

### COTONE FULMINANTE.

Questo corpo è potente quanto la nitroglicerina, ed ha il vantaggio di essere facilissimo a preparare e poco pericoloso a conservare. Per farlo occorre una parte di cotone in fiocchi, 4 parti di acido nitrico e parti 12 1/2 di acido solforico. Il risultato dipende dalla purezza del cotone; perciò è indispensabile purificarlo. A tale scopo si tolgono, se oc-



corre, tutti i corpi estranei e si pettina bene in modo che venga in fiocchi molto voluminosi. Intanto si sciolgono 50 grammi di soda in un litro d'acqua; si filtra e si mette a bollire in una casseruola ben pulita. In questa soluzione bollente s'immerge un po' per volta il cotone, e si agita con una bacchetta di vetro per due o tre minuti. Poi si ritira e lo si lava bene in acqua pura; quindi si lava in un litro di acqua acidulata con  $\frac{1}{10}$  di litro di acido nitrico, ed infine si lava nuovamente, per diverse volte, in acqua pura fino a che è sparita ogni traccia di acido.

Volendo evitare tutte queste operazioni si può comperare dai farmacisti il cotone idrofilo per medicazioni. Allora lo si sprema bene, si fa seccare accanto al fuoco, si riduce un'altra volta in fiocchi voluminosi, mediante il pettine, e ancora caldo, si rinchiude al riparo dell'umidità per servirsene quando fa d'uopo.

**Fabbricazione.**—Si prenda 600 grammi di cotone in fiocchi purificato e secco; chilogrammi 2.500 di acido nitrico a 50° Beaumè (densità 1.500); chilogrammi 7.500 di acido solforico a 66° Beaumè (densità 1.840). Se non si può avere dell'acido nitrico così forte si metta un po' più di acido solforico, ma il risultato non è così buono. Si mescolano lentamente i due acidi in un gran catino, e, siccome la mescolanza diventa calda, lo si fa raffreddare bene tenendo il catino in un mastello con acqua fredda, ma senza farvi penetrare dell'acqua. Quando la mescolanza è giunta ad una temperatura inferiore a 70°, si aggiunge il cotone; si fa in modo, pigliandolo e rimovendolo con un pistello in ve-

tro, che s'imbeva tutto omogeneamente e si lascia stare coperto per 24 ore. Poscia si leva, si sprema bene fra due piatti e si mette in 15 o 20 litri d'acqua fredda. Dopo un'ora si ritira, si sprema di nuovo, si divide in molte parti e si mette ancora in un mastello di acqua pulita e fredda. Questo lavaggio (che toglie dal cotone l'eccesso di acido che non s'è combinato) si ripete ancora un paio di volte e quindi si sprema, si strappa in piccolissimi pezzetti da farne quasi una poltiglia e si butta per qualche minuto in acqua bollente. Con questo il cotone fulminante è preparato. Lo si comprime fortemente prima fra due piatti e poi fra parecchi fogli di carta-sciugante per mezzo d'un torchio, o di una morsa, o d'un fortissimo peso, sino a che acquisti una forte consistenza e, possibilmente, pesi quanto un egual volume d'acqua.

Si comprime il cotone fulminante per poterlo conservare senza pericolo, e perchè, è più comodo a maneggiare quando è compresso, occupa meno spazio, e, anche a peso uguale, ha molto più forza. Per non correre pericolo bisogna comprimerlo quando contiene ancora il 25% di umidità; in modo che se si vuol comprimere del cotone fulminante secco, bisogna prima immergerlo nell'acqua sino a che il suo peso è aumentato di un quarto.

Si possono fare delle cartucce di cotone fulminante comprimendolo per mezzo di un pistello di legno dentro di un modello, anche di legno, leggermente conico per facilitare l'estrazione della cartuccia. Bisogna che dal fondo del modello si alzi un cilindretto di mezzo centimetro di diametro e alto 2 o 3 cen-



timetri grazie al quale la cartuccia verrà con un foro in cui si mette la capsula di fulminato di mercurio. La cartuccia con la capsula si avvolgerà in carta o tela sottile come si fa per le cartucce di dinamite.

**Per provare** in piccolo la preparazione del cotone fulminante, si prendono grammi 13 di cotone fulminante; 50 di acido nitrico e 150 di acido solforico, nelle condizioni indicate. Con cento parti in peso di cotone si possono ottenere fino a 175 parti di cotone fulminante.

**Proprieta'. Modo di conservarlo o di distruggerlo.**—Ha lo stesso aspetto del cotone ordinario, ma è più ruvido al tatto e non è punto elastico.

**Esplode** con una capsula di fulminato di mercurio. Per provarlo se ne prende come un grano di riso e si batte fra due martelli: dà uno scoppio come una revolverata.

Se è compresso scoppia scaldandolo a 150°. Se non è compresso ed è bene allargato si può accendere in piccole porzioni senza che scoppi. Allora brucia con una rapidità istantanea e perciò si adopera per fare delle micce che devono bruciare rapidissimamente, come per esempio per bombe da lanciare contro le persone: basta attorcigliarlo leggermente a mo' di corda e poi introdurlo nella capsula e la miccia è fatta.

Il cotone fulminante non si scioglie nell'acqua, nè nell'alcool. Per asciugarlo si stende all'aria, ma non al sole; se si ha premura si può mettere in una stanza riscaldata da 30° a 33°, ma bisogna tenervi vicino un termometro e riscontrarlo spesso per evitare disgrazie. Non bisogna mai accostarlo al fuoco. Il co-

tone fulminante è completamente asciutto quando non perde più di peso. Esso esplode sicuramente anche se contiene il 2% d'acqua. Se ne contiene più del 3%, comincia ad essere insensibile alle scosse, ma può ancora accendersi e magari esplodere al contatto di una fiamma; quando contiene il 12% non si accende più al contatto di una fiamma, e per farlo scoppiare occorre una forte capsula di fulminato di mercurio; quando ne contiene più del 20% non scoppia più nemmeno col fulminato e si può manipolare e conservare senza pericolo. Per poter conservare il cotone fulminante bisogna ch'esso sia stato ben lavato e non abbia nessuna reazione acida. Si conserva umido e anche sott'acqua.

**Per distruggerlo** si mischia del solfato di ferro (vetriolo verde) e dell'acido cloridrico (detto pure acido muriatico); dentro vi si mette il cotone e si scalda a bagno maria sotto il camino. Quando non si sviluppa più gas il cotone è scomposto e resta una massa scura che si può buttar via.

#### PREPARAZIONE DELLE MICCIE.

Le micce sono una specie di corde combustibili che abbruciando, più o meno presto, vanno ad accendere e far scoppiare la polvere, o il fulminato di mercurio, o altre sostanze. Esse debbono accendersi facilmente con un fiammifero o con una bragia (p. es. un sigaro acceso) e debbono bruciare senza interruzione. Si fanno con delle cordicelle o dei fili di cotone, di canapa o di lino trattati in modi speciali e fatti asciugare benissimo. La loro grossezza deve essere, in generale, eguale a quella delle capsule con cui



si adoperano. Bisogna far attenzione che nella lunghezza della miccia non vi sieno dei nodi, perchè questi spesso arrestano il fuoco. Le miccie si trovano facilmente in commercio, perchè servono, secondo le specie, per i fuochi d'artificio, o per i minatori o per uso dei fumatori. Nullameno noi indichiamo qui sotto i metodi per farne di diverse specie, distinguendole per il tempo che impiegano ad abbruciare. Siccome però questa questione del sapere quanto tempo una miccia impiega per comunicare il fuoco alla materia esplosiva è spesso della più grande importanza, e siccome la qualità delle materie adoperate ed il modo di manipolarle possono alterare i risultati previsti, noi raccomandiamo che prima di servirsi di una miccia si provi praticamente quanto tempo una data lunghezza impiega ad abbruciare. Per fare le miccie è bene, anzitutto, di purificare le cordicelle o i fili che si vogliono adoperare, facendoli bollire per un 10 o 15 minuti in una soluzione di 70 grammi di soda in un litro di acqua pura ed asciugandoli all'aria.

**Miccia di cui un metro brucia in 8 o 9 ore:** Della corda o dei fili ben purificati fatti bollire per un'ora in acqua pura, oppure 20 minuti in acqua col 3 per cento di salnitro, poi spremuti ed asciugati bene.

**Un metro brucia in 6 o 8 ore:** S'immergono i fili o cordicelle in acqua col 5 per cento di acetato di piombo (detto pure sale di saturno) e si fanno bollire per un quarto d'ora oppure si lasciano stare nella soluzione fredda per 6 o 8 ore. Poi spremonsì un poco, si addoppiano fino ad avere la grossezza desiderata, si legano con un capo ad un chiodo e

dall'altro capo si torcono in modo da farne una corda che si liscia strisciandovi sopra uno straccio. Poi si lascia asciugare. Per preparare 10 metri di questa miccia, occorrono litri  $2\frac{1}{2}$  di acqua e 125 grammi di sale di saturno.

**CARTA MICCIA. Un foglio brucia in 2 ore:** Si fa bollire 70 grammi di salnitro in un litro d'acqua e poi vi si immerge per un paio di minuti dei fogli di carta forte non lucida, che si fanno poi asciugare e si arrotolano e si fissano con un pò di colla sul margine. Si può farla abbruciare più presto spargendo sul foglio, ancora umido, della polvere da schioppo finissima, diluita con alcool e poi si arrotola. Si può anche mettere in mezzo al rotolo un filo di stoppino da lampada bagnato nella polvere diluita con alcool.

**Un metro brucia in 15 secondi** ( $\frac{1}{4}$  di minuto): Per 45 grammi di cordicella o di filo di cotone occorrono 400 grammi di polvere da schioppo ben fina,  $\frac{1}{4}$  di litro di spirito e 5 grammi di gomma arabica. Si preparano le cordicelle della grossezza voluta, si bagnano bene con un pò di spirito gommato e poi si dispongono fra due strati di polvere impastata collo spirito gommato, si comprimono un poco indi si lasciano stare per 4 o 5 ore. Dopo si lisciano o cilindrano facendole passare attraverso un buco di grandezza conveniente, si distendono sopra un tavolo, poi si spolverano bene con polvere fina e secca e si lasciano seccare all'ombra o in una camera calda. Facendo preventivamente bollire i fili per mezz'ora in acqua col 10 per cento di nitrato di piombo. In ambo i casi si deve fare asciugare i fili prima di adoperarli. Si



può fabbricare della CARTA MICCIA anche col medesimo sistema.

**Un metro brucia in 3 minuti:** Si prepara come la precedente, ma colle seguenti sostanze: 320 grammi di polvere e 65 grammi di zolfo, la miccia brucerebbe in  $\frac{1}{2}$  minuto.

**Miccia che brucia istantaneamente:** Per celerità questa miccia è quasi uguale all'elettricità e può servire in cose molto importanti, come, per esempio, per far scoppiare una mina sotto un treno che passa, sotto un corteo, sotto un corpo di cavalleria, ecc. ~~Si~~ Si prende del cotone fulminante ben preparato, asciutto e non compresso, lo si stende e si avvolge in filo di  $\frac{1}{4}$  di centimetro al massimo, torcendolo un poco. Si può adoperare semplicemente così; ma è meglio preparare una lunga striscia di carta-miccia, sulla quale si è sparso della polvere fina quando i fogli erano ancora umidi, e poi avvolgervi attorno, in larga spira, la cordicella di cotone fulminante che si fissa alle estremità. Quando occorre adoperare la miccia sott'acqua basta introdurla in un tubetto di gomma elastica di corrispondente lunghezza, lasciando un capo fuori dell'acqua per appiccarvi il fuoco. Invece del tubo di gomma si può coprire la miccia con catrame.

### CAPSULE E PETARDI

**Capsule.**—Si prende un tubetto di rame, lungo 5 centimetri, largo meno di uno e chiuso da una parte. Il rame deve avere uno spessore inferiore a  $\frac{1}{2}$  millimetro. Si mette nel fondo del tubetto 2 grammi di fulminato di mercurio ben secco e si comprime legger-

mente con un bastoncino di legno. Poi si introduce nel tubetto una miccia di grossezza adatta tagliata pari ad un estremo e si porta bene a contatto col fulminato. Infine coi denti o con una tanaglia si stringe il tubetto quanto basta per tener la miccia a posto.

**Petardi.**—Non sono altro che cartucce di una forma qualsiasi di dinamite o di cotone fulminante, messe in una scatola di metallo invece che in un involucro di carta. Per esempio: si prendono 100 grammi di dinamite e si mettono in una scatola di forte latta ad un fondo solo, si comprimono un pò, vi si introduce fino a due terzi della sua lunghezza la capsula fornita di miccia, si lega con uno spago la miccia alla scatola, per esser sicuri che la capsula non esca dal buco. I petardi servono per far saltare muri, porte, ponti di strade ferrate, ecc. e fanno molto più effetto quando sono introdotti in un buco o coperti con forti pesi dalla parte opposta a quella che si vuole ottenere l'azione distruttiva. Se ne posson mettere parecchi nello stesso muro e allora basta che uno solo abbia la capsula con la miccia perchè gli altri scoppiano per lo scoppio di uno. Adoperandoli all'aperto, per esempio: lungo il piede di un muro, si può fare una specie di CORONA DA ROSARIO legandoli l'uno all'altro con corda o filo di ferro e mettendo capsula o miccia solamente a quello di un'estremità.

### APPLICAZIONE DELLE MATERIE ESPLOSIVE

Diamo alcune indicazioni per servirsi degli esplosivi, però facciamo notare che ora non si tratta più di operazioni chimiche, nelle



quali bisogna attenersi STRETTAMENTE alle regole date. Ora si tratta di applicazioni meccaniche che ognuno può variare e moltiplicare secondo le circostanze, secondo i suoi mezzi e la sua immaginazione. Ripetiamo la raccomandazione di provare prima in campagna gli esplosivi che si vogliono adoperare. Nel far la prova bisogna tenersi lontano almeno 200 metri dal punto che deve avvenire l'esplosione e se questa mancasse bisogna attendere una mezz'ora prima di avvicinarsi alla carica e toccarla: in questo caso è preferibile mettere un'altra carica vicino alla prima e così farle scoppiare ambedue.

**Osservazione importante.**—In tutti gli usi di esplosivi bisogna far bene attenzione che la capsula sporga in fuori dalla carica e che la miccia arrivi al fulminato della capsula senza toccare la materia esplosiva, perchè se questa è accesa dalla miccia prima che il fulminato, spesso non ha luogo l'esplosione.

**Per far saltare i muri.**—Si fa un buco, e si riempie per un terzo con la materia esplosiva, provvista di capsula e miccia. Poi si colma con una sostanza qualsiasi, come terra, pietre, sabbia, ecc., attraverso la quale si lascia passare la miccia, rivestita di carta grossa. Questa sovrapposizione di materia è importantissima per aumentare l'effetto utile dello scoppio. Se si mette della nitroglicerina in un buco fatto nel marmo, basta coprirlo con dell'acqua. Bisogna tener conto della GROSSEZZA e qualità del muro per calcolare la carica che occorre e quindi la grandezza del buco. Ecco come si calcola: Si misura in centimetri lo spessore del muro; si cuba, cioè si moltiplica tre volte per sè stesso

il numero dei centimetri ed il prodotto, qualunque esso sia, si moltiplica per la frazione 0.7. Da quest'ultimo prodotto si levano le ultime tre cifre a destra ed il numero che resta indica quanti grammi di dinamite occorrono. Per sicurezza si suol mettere il doppio della carica che risulta dal calcolo e non si mette mai meno d'una cartuccia. Sapendo quanta dinamite ci vuole, si sa pure quanto ci vuole per altri esplosivi tenendo conto della forza dei differenti esplosivi (da noi indicata alla pagina 12; così, per esempio, dove occorre un chilogrammo di dinamite, ne occorrerebbero sette di polvere da schioppo. Bisogna mettere la carica nei punti di maggior resistenza, dove la rottura produce maggior effetto; per esempio, per rovinare una casa, si mette nell'angolo formato da due muri maestri. Il buco si fa ad un metro o  $1\frac{1}{2}$  da terra e deve essere profondo fino alla metà del muro. Si può anche fare nelle fondamenta e quando non si può fare il buco si può appoggiare la carica al muro e coprire con terra e pietre.

**Per far saltare i ponti.**—Occorre doppia carica che per i muri. La miglior posizione della carica è nei pilastri ed il più possibile vicino a terra e all'acqua. Il buco deve essere almeno la  $\frac{1}{15}$  parte dello spessore del pilastro. Volendo far saltare un'arcata di un ponte si scava un buco nel mezzo dell'arcata, o meglio due in direzione dei pilastri, si carica con doppia dose e si copre con terra e pietre.

**Per rompere alberi, travi, pali telegrafici, ecc.**—PRIMO MODO: Si legano insieme, a mo' di CORONA, delle cartucce o petardi



di dinamite, si mette capsula e miccia ad uno di essi e si lega il tutto intorno all'albero, nel punto dove si vuol ottenere la rottura. Basta che la corona di petardi occupi la terza parte della circonferenza dell'albero.

SECONDO MODO: Si fa un buco che vada fino al centro dell'albero, o se questo è molto grosso, due buchi, uno perpendicolare all'altro, e si caricano all'ordinario. I pali telegrafici sono generalmente troppo sottili perchè s'abbia bisogno di ricorrere agli esplosivi per spezzarli: in ogni modo non si dimentichi che **per interrompere le comunicazioni**, l'essenziale è di tagliare i fili, o almeno, rompere gli isolatori (vasetti di porcellana o di vetro).

**Per rompere le strade ferrate.**—È cosa semplice quanto importante; solo bisogna tener conto della grande sorveglianza che si esercita sulle ferrovie e quindi dell'ora in cui passano i treni, della distanza dei cantonieri, ecc. Bisogna distinguere se si vuol far passare o deviare un treno o semplicemente interrompere il servizio. Nel primo caso, bisogna preparar la mina, con una miccia di cotone fulminante, di cui si conosce bene la rapidità, tenersi nascosto in luogo opportuno e dar fuoco o quando il treno è sopra alla mina o quando il treno è alla distanza di 15 o 20 metri. Se si vuole solamente interrompere il servizio, si può far saltare i binari e i ponti anticipatamente, ma allora bisogna che il danno sia molto esteso perchè non lo possano subito riparare. Per rompere una rotaia si scava di fianco ad essa nello spazio fra una traversa e l'altra, si mettono due petardi di 100 grammi di dinamite uno sopra alla rotaia ed uno nell'incavatura interna della rotaia

stessa: si legano bene con fil di ferro intorno alla rotaia, si mette capsula e miccia, si copre con terra e la mina è pronta. Questa produce una rottura di mezzo metro. Per avere rotture più estese non v'è che preparare parecchie di queste mine, a debita distanza e munirle di miccie di eguali qualità e lunghezza; e raccogliere insieme i capi delle miccie, in modo che dando fuoco alle miccie lo scoppio è contemporaneo in tutti i punti. Spesso è vantaggioso per far saltare gli SCAMBII, cioè i punti dove s'incrociano diverse linee. Per mettere fuori d'uso una locomotiva o una macchina a vapore qualsiasi, basta far scoppiare 3 o 4 petardi in un tubo interno della caldaia.

## BOMBE

Sono recipienti di metallo pieni di materia esplosiva, che scoppiando si rompono in pezzi e feriscono i circostanti. Possono avere qualunque forma, ma la sferica è più efficace. Per farle scoppiare si può adoperare una capsula con miccia che brucia rapidissimamente tanto da aver giusto il tempo per accenderle e lanciarle. Si può anche applicarvi tutto a l'intorno dei luminelli con capsule o altri apparati, in modo che per l'urto della caduta il fulminato scoppi e faccia scoppiare la carica della bomba, come in quelle all'Orsini.

La bomba fa tanto più effetto quanto più il metallo è resistente, sempre che la carica abbia la forza di farla scoppiare. Quindi il miglior metallo è il ferro o l'acciaio, poi il rame, l'ottone, il bronzo, quindi la ghisa ed infine lo zinco solo o legato con stagno; il piombo non serve. LO SPESSORE DELLE PA-



RETI deve essere almeno di mezzo centimetro e meglio se è di 1 o 2 centimetri. Avendo recipienti a pareti troppo sottili, si possono adoperare avvolgendovi attorno, ben stretto, molto fil di ferro con in mezzo dei chiodi ed altri pezzi di ferro. LA GRANDEZZA varia secondo l'esplosivo che si usa e l'effetto che si attende. Una bomba con mezzo chilogrammo di dinamite, avrebbe un volume di mezzo litro e potrebbe, in buone condizioni, ferire 20 o 30 persone. Per avere lo stesso effetto colla polvere da schioppo ci vorrebbe un volume di 4 litri; col cotone fulminante basterebbe un volume di  $\frac{2}{5}$  di litro. Molto facilmente si trovano recipienti adatti per servire da bombe; per esempio: grossi pomi da letto, palle metalliche di lumi che hanno un buco a vite, le palle di ottone che si usano pei manici dei copialettere, ecc. Si può anche far fabbricare, con una scusa qualunque, da un meccanico o da un fonditore, palle cave di ferro d'un pezzo solo o in due pezzi che si avvitano, forti scatole metalliche con coperchio a vite, ecc. In tutti i casi bisogna vi sia un buco per la miccia o più buchi se si vuol fare la bomba all'Orsini.

Volendo, chiunque può fondere da sè una bomba in zinco. Si fa tornire una mezza palla cava di legno, grande come la bomba che si vuol fare e colle pareti spesse come quelle della bomba stessa. Si mette questa mezza palla, col cavo in giù, nel fondo d'una cassetta con sponde più alte della palla, e si unge con olio. Poi si fa una pasta liquida con gesso fino ed acqua e si versa sulla palla fino a che questa resta coperta per oltre due centimetri. Quando il gesso è bene indurito

si disfa la cassetta e si capovolge il pezzo di gesso in modo che il cavo della palla guardi in su. Si fanno 4 buchi nel gesso e vi si ficcano 4 chiodi a testa grossa; si unge di olio, si circonda il tutto con delle sponde di legno o di cartone e vi si versa sopra dell'altro gesso, fino a che sorpassi i chiodi di 2 centimetri. Quando il gesso è duro si levano le sponde, si separano i due pezzi di gesso e si leva via la mezza palla di legno. Così si ha la forma per fondere delle mezze palle di zinco eguali al modello di legno. Si fa nella forma un buco, per versarvi il metallo, e si fa asciugare bene, senza avvicinarla al fuoco, il che la farebbe screpolare. Poi si legano assieme le due metà della forma, che i chiodi tengono a posto e si versa il metallo fuso. Per fondere il metallo si mette lo zinco ed un po' di stagno in pezzi in un cucchiaino di ferro, o in un crogiuolo, o in una scodella di terracotta non verniciata; si copre prima con un po' di polvere di carbone e poi con un coperchio di ferro o di terra cotta, e si mette sopra a un fuoco ar lento, che occorrendo si avviva con un soffietto. La prima volta bisogna versare il metallo lentamente e forse non si ottiene buon risultato perchè la forma è ancora umida. Si ripeta l'operazione e si riuscirà. Avuto così delle mezze bombe di metallo si saldano due a due lasciandovi un buco per introdurvi la capsula.

**Bombe alla dinamite.**—Si prendono dei pezzetti di dinamite e s'introducono nella bomba per il piccolo foro. Ogni tanto con un bastoncino di legno, ben liscio, si calca la massa pastosa in modo che divenga un pezzo solo. Quando la bomba è completa-



mente piena vi si ficca la capsula fino a che non sopravanza che di un centimetro. La capsula porta la miccia ben appoggiata sul fulminato e ben fissata. Se la capsula fosse un po' più piccola del buco, si ottura bene lo spazio vuoto con degli sfilacci in modo che la capsula resti ben fissa.

**Bombe alla nitroglicerina.**—Si prepara un turacciolo di sughero che chiuda bene il buco della bomba e lo si traversi con un foro nel quale vada, ben stretta, la capsula; il foro nel turacciolo si fa con un chiodo e si arrotonda con un ferro rosso. Poi, con un imbuto di vetro, si versa la nitroglicerina, ben pura, nella bomba la quale si tiene ben diritta mediante dei pezzi di legno ed appoggiata sopra degli stracci per evitare le scosse. Quando la bomba è ben piena, in modo che ci sia solo il posto per il tappo, vi si mette il detto tappo con la capsula e miccia. Bisogna star bene attenti a non versare fuori la nitroglicerina e se mai ciò fosse avvenuto bisogna asciugare prudentemente con uno straccio. È bene preparare queste bombe poco tempo prima di adoperarle; se non si avesse potuto servirsene vale meglio scaricarle e conservare la nitroglicerina secondo le norme indicate. Queste bombe sono le più potenti, ma siccome sono le più pericolose, a causa degli urti che potrebbero ricevere, noi preferiremmo le seguenti:

**Bombe al cotone fulminante.**—Sono, a volume uguale, poco meno potenti delle precedenti; facilissime a fare anche per la preparazione del cotone e sono le meno pericolose di tutte. Si fanno con cilindri di metallo con un fondo fisso ed un coperchio a vite.

Quest'ultimo ha un foro nel mezzo per mettervi la capsula. Si riempie il cilindro con cotone fulminante umido che si comprime direttamente nel cilindro. Poi si leva per farlo asciugare e quando è asciutto si rimette a posto. Se si hanno le cartucce pronte, allora si mettono senz'altro nella bomba l'una accanto all'altra in modo da lasciare il meno spazio vuoto possibile. Dopo si avvita il coperchio e si mette la capsula e la miccia come al solito. Queste bombe si possono conservare a lungo.

**Bombe che scoppiano lanciandole.**—Sono fondate sul seguente fenomeno, di cui si possono immaginare molte altre applicazioni: Se sopra un miscuglio di clorato di potassa e zucchero in polvere, si versa dell'acido solforico, il miscuglio esplose e se si trova in contatto con altro esplosivo lo fa scoppiare. Si prende una capsula ordinaria al fulminato, si riempie col miscuglio di zucchero e clorato di potassa e si copre con un pezzetto di tela di cotone che si lega intorno alla capsula. Poi si piglia un tubetto di vetro, chiuso da una parte, lungo 5 o 6 centimetri e leggermente più largo della capsula. Si riempie a mezzo con acido solforico concentrato, vi si mette dentro la capsula già preparata con la tela in giù, assicurandola in modo che non possa scendere fino in contatto coll'acido. Si comprende che capovolgendo detto apparecchio, l'acido cade sulla tela, lo brucia rapidamente (8 o 10 secondi) tocca il miscuglio e lo accende. Se dunque si introduce detto apparecchio, coll'acido in giù, in una bomba piena di dinamite, od altro esplosivo, la bomba scoppierà capovolgendosi. Queste bombe sono buonis-



sime, a condizione che non si rovescino sbandatamente.

**Bottiglia=bomba.**—In certi casi una bottiglia può servire da bomba. Però, siccome il vetro è molto fragile e si romperebbe per l'urto prima che per lo scoppio, si lega intorno alla bottiglia una forte tela e la si immerge in una pasta di acqua e gesso frammi-sta con chiodi e pezzi di ferro. Si può mettere ancora una tela e poi gesso e pezzi di ferro per diverse volte e poi, infine, avvolgere in tela e fil di ferro. Queste bombe si caricano come quelle di metallo; la capsula si fa passare attraverso un turacciolo, che sarà bene legare con fil di ferro. Riescono molto grosse; sono molto ottime per lanciarle dalle finestre.

#### MATERIE INCENDIARIE

Se si scioglie del fosforo bianco nel solfuro di carbonio e si espone la soluzione all'aria, il solfuro si evapora ed il fosforo si infiamma spontaneamente. Così se si bagna in detta soluzione della carta, dopo un poco si accende, se si versa la soluzione sopra materie infiammabili (e si può farlo anche lanciando la bottiglia che nel cadere si rompe e fa spandere il liquido) si provoca un incendio. La rapidità dell'accensione dipende dalla quantità di fosforo che vi è nella soluzione. Una soluzione contenente due parti di fosforo in due di solfuro di carbonio si accende quasi istantaneamente e perciò riesce poco pratica. D'ordinario s'impiega molto meno fosforo e si va sino a mettere 10 parti di fosforo in 50 di solfuro. Se a detta soluzione si aggiunge dell'essenza di trementina o del petrolio l'ac-

ensione tarderà ancora di più. È anche una buona mescolanza incendiaria quella composta di 3 parti di solfuro di carbonio ed una di essenza di trementina alla quale si aggiunge tanta canfora quanta se ne può sciogliere agitando con una bacchetta di vetro e poi si aggiungono dei pezzi di colofonia (pece greca), della polvere da schioppo ben fina e dei pezzi di fosforo. Anche questa soluzione s'accende tanto più presto quanto più grande è la proporzione di fosforo che c'è. Facendo delle prove in piccolo e pesando le quantità di fosforo che s'impiegano, si arriva a determinare quali sono le proporzioni occorrenti per avere l'accensione dopo quel numero di minuti o di ore che si desidera. Bisogna conservare queste soluzioni in bottiglie con tappo di vetro ed al riparo dalla luce.

È bene mettersi i guanti, quando si maneggiano, per evitare scottature che sono pericolosissime; come pure sono pericolosissimi i tagli che si facessero con arnesi sporchi di fosforo.

**Per distruggere** la soluzione di fosforo nel solfuro di carbonio, non c'è che aggiungervi del solfato di rame (vetriolo azzurro) sciolto in acqua. Si deposita allora una sostanza nera e dopo un po' di tempo si può separare ancora il solfuro di carbonio puro e libero dal fosforo. Riempiendo delle bottiglie, di queste soluzioni, a pareti sottili e fragili, si fanno ottime bombe incendiarie, da lanciarsi sulle truppe, sui cortei ufficiali, ecc.

Si può anche dalla finestra versare sulle truppe, a bicchieri o a secchi.

Mettendo in posti opportuni della carta, del cotone, ecc., intrisi in soluzioni debi-



tamente preparate, si può far scoppiare degli incendi all'ora voluta.

Se si spolvera prima la carta su altra sostanza infiammabile con clorato di potassa e con salnitro, l'effetto è più intenso.

---

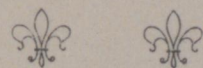
**FINE.**

---

## INDICE

---

Prime nozioni . . . . .	„	1
Istrumenti . . . . .	„	7
Manipolazioni . . . . .	„	8
Materie esplosive . . . . .	„	11
Polvere . . . . .	„	14
Nitroglicerina . . . . .	„	14
Dinamite . . . . .	„	20
Fulminato di mercurio . . . . .	„	23
Cotone fulminante . . . . .	„	27
Preparazione delle miccie . . . . .	„	31
Capsule e petardi . . . . .	„	34
Applicazione delle materie esplosive . . . . .	„	35
Bombe . . . . .	„	39
Materie incendiarie . . . . .	„	44



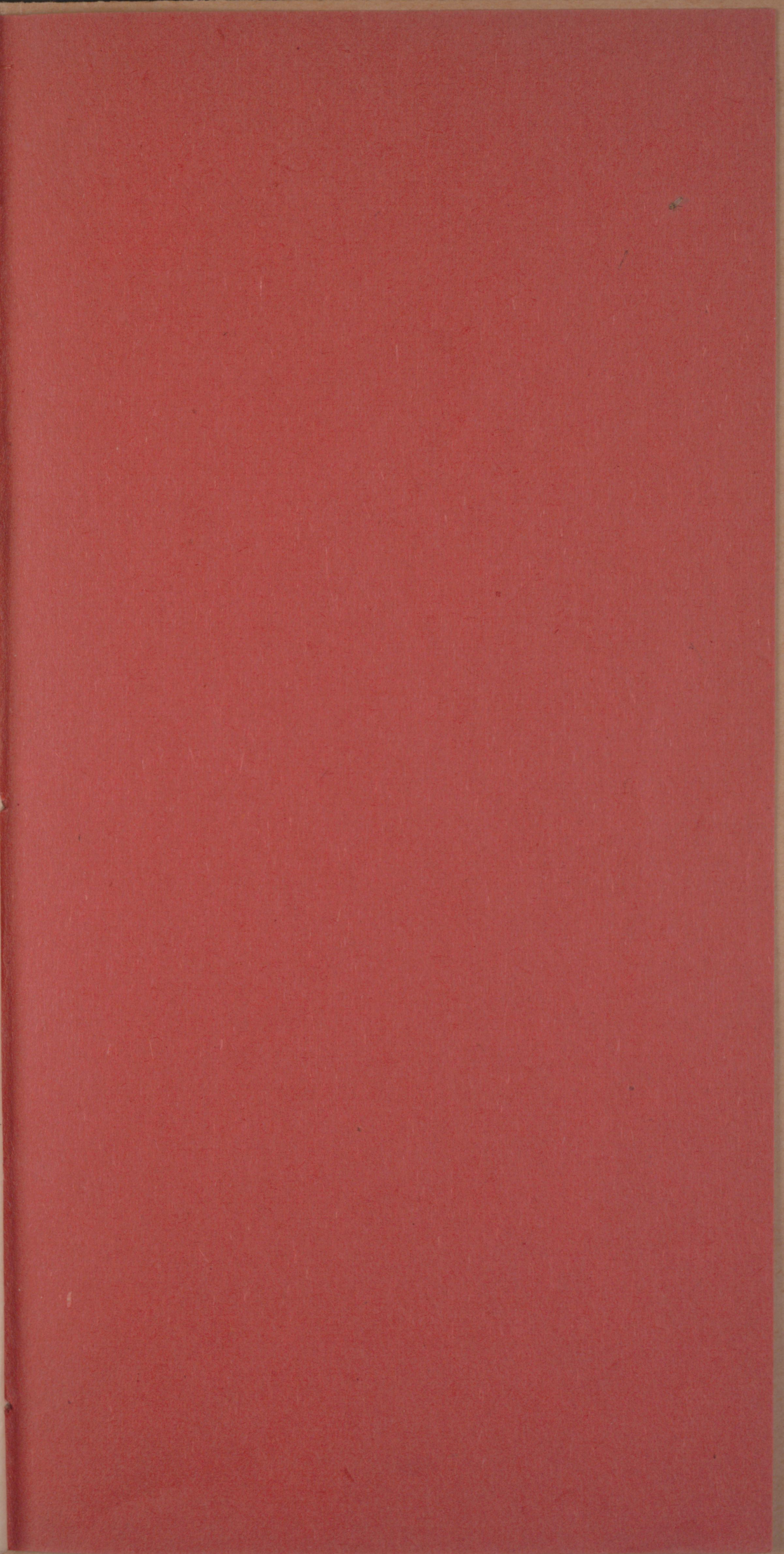


...  
...  
...  
...  
...

INDICE

Primo capitolo ..... 1  
Secondo capitolo ..... 7  
Terzo capitolo ..... 11  
Quarto capitolo ..... 15  
Quinto capitolo ..... 19  
Sesto capitolo ..... 23  
Settimo capitolo ..... 27  
Ottavo capitolo ..... 31  
Nintho capitolo ..... 35  
Decimo capitolo ..... 39  
Undicesimo capitolo ..... 43  
Dodicesimo capitolo ..... 47  
Tredicesimo capitolo ..... 51  
Quattordicesimo capitolo ..... 55  
Quindicesimo capitolo ..... 59  
Sedicesimo capitolo ..... 63  
Dedicesimo capitolo ..... 67  
Deduzione ..... 71

FINE





Prezzo 25 soldi ..