

ACCADEMIA MILITARE D'ARTIGLIERIA E GENIO

Col. CARLO MANGANONI

MATERIALE D'ARTIGLIERIA

PARTE DESCRITTIVA

CENNI SUI MATERIALI
DI ALCUNI STATI ESTERI



TORINO

*Istituto Grafico Editoriale Torinese I. G. E. T.
Via Pietro Bagetti, 25*

1927

ACCADEMIA MILITARE D'ARTIGLIERIA E GENIO

Col. CARLO MANGANONI

MATERIALE D'ARTIGLIERIA

PARTE DESCRITTIVA

CENNI SUI MATERIALI

DI ALCUNI STATI ESTERI



TORINO

Istituto Grafico Editoriale Torinese I. G. E. T.

Via Pietro Bagetti, 25

1927

FRANCIA

Il materiale d'artiglieria francese può considerarsi il risultato delle costruzioni e delle esperienze della guerra, e rispondente quasi completamente alle esigenze attuali. Ciò dipende dal fatto che la Francia entrò in campagna senza un materiale perfettamente idoneo, salvo il cannone da 75 M.lo 1897, e dovette quindi provvedere durante la guerra alla costruzione di artiglierie campali pesanti e pesanti, cosa a cui potè riuscire, per quanto affrettatamente, sfruttando la potenzialità dei grandi stabilimenti privati, Schneider, Saint Chamond, ed altri.

Elenco dei principali materiali d'Artiglierie Francesi

Artiglierie leggere. — *Cannone da 65 da montagna M.lo 1906.*
— Affusto a lanciata; someggiabile.

Cannone da 75 M.lo 1897. — Su affusto a ruote, a traino animale, e autoportato; su affusto a piedestallo, su autocarro, controaerei; su affusto a piattaforma rimorchio, pure controaerei.

Cannone da 75 M.lo 912 (Schneider). — Per batterie a cavallo.

Artiglierie pesanti campali (di corpo d'armata): a trazione animale.

Cannone da 105 M.lo 1013 (Schneider - simile al cannone da 105 italiano).

Cannone corto da 155 M.lo 1915 e M.lo 1917 (Schneider).

Cannone corto da 155 M.lo 1915 (Saint Chamond).

Artiglierie pesanti (di Armata). — A trazione meccanica.

Cannone da 155 lungo M.lo 1917 su affusto a ruote (anche a traino animale). - (Schneider).

Cannone da 155 lungo M.lo 1918 — Analogo al precedente, ma più leggero.

Cannone da 145/155 M.lo 1916. — Su affusto a ruote; ma per il tiro impiega una piattaforma.

Cannone da 155 G.P.F. (Grande Puissance Filloux). — Su affusto a ruote, a doppia coda; (1917).

Cannone da 194 G.P.F. — Simile al precedente (1917).

Cannone da 220 M.lo 1917 (Schneider). — Con affusto a piattaforma ridotta.

Cannone da 240 M.lo 1917 (Schneider). — Id. id.

Cannone da 220. — Con affusto semovente, di tipo Schneider o Saint Chamond.

Mortaio da 220 M.lo 1916 (Schneider). — Su affusto a ruote.

Mortaio da 280 M.lo 1914 (Schneider). — Su affusto a piattaforma ridotta.

Artiglierie ferroviarie. — Comprendono numerosi cannoni (calibri 194, 240, 274, 305, 320, 340, 370) e obici (calibri 200, 270, 293, 370) piuttosto antiquati e alcuni obici moderni (da 370, 400, 520) sistemati su installazioni ferroviarie a piattaforma (tous-azimout) o a tiro su binario.

Caratteristiche generali del materiale francese

a) *Costituzione delle bocche da fuoco* in genere con cerchiatura a elementi.

b) *Concegnò di chiusura a vite* (eccezioni: cannoni da 65 e 75 M.lo 97 che hanno l'otturatore a blocco eccentrico Nordenfeldt; cannone corto da 155 Saint Chamond a cuneo verticale; cannone da 240 M.lo 1903 a blocco Canet).

La chiusura ermetica a bossolo metallico si riscontra oltre che in dette eccezioni, nel cannone da 105 e in alcuni cannoni corti da 155 di vecchio modello e in quello da 155 M.lo 1915 Schneider. Tutti gli altri hanno chiusura ermetica ad anello plastico De Bange.

c) *Rigatura delle bocche da fuoco moderne* elicoidale e a inclinazione piuttosto forte (7°).

d) *Freni, ricuperatori* idropneumatici, o ricuperatori pneu-

matici, salvo che per il cannone da 65 e il cannone corto da 155 M.lo 1915 Saint Chamond.

e) *Proietti* di forma migliorata, (forma D: Désaleux) con ogiva allungata e rastremati al fondello, coi quali è stato possibile raggiungere notevoli gittate anche con artiglierie di modello antiquato.

Sono probabilmente ancora in servizio due modelli di cannoni corti da 120 e 155 su affusto a ruote e deformazione tipo Rimailho, che furono i primi materiali di questo genere introdotti nella artiglieria campale M.lo 1890; e altri modelli di cannone corto da 155; lunghi da 100, 120 e 155 su affusto a ruote rigido ecc.

Descrizione di alcuni materiali

Cannone da 65 montagna 1906. (Vedi tavola). — Materiale someggiabile assai leggero, ma di scarsa potenza; gittata massima m. 5.500; peso dei proietti: granata acciaio Kg. 3,810 e shrapnel (obus à balles) Kg. 4,450.

Peso in batteria Kg. 400, senza scudi; someggio in quattro carichi: cannone, culla, affusto, coda e ruote.

Bocca da fuoco di acciaio a tubo anima cerchiato con un manicotto; lunghezza della parte rigata cal. 16; rigatura a destra, inclinazione 7°. Peso Kg. 105.

Congegno di chiusura a blocco a vite eccentrica Nordenfeldt, per bossolo metallico; congegno di sparo a percussione a martello.

Affusto a lanciata; snodato, per variare il ginocchio; puntamento in direzione per scorrimento sulla sala. I fianchi della testata sono composti di due parti riunite a snodo tra di loro e formano un angolo; le due parti anteriori sono collegate fra di loro anteriormente da un manicotto coprisala, scorrevole lungo la sala con ruote; le parti posteriori sono collegate posteriormente pure a snodo coi rispettivi fianchi della coda; un tirante a vite riunisce il manicotto copri-sala con una traversa della estremità posteriore della testata; la culla è incavalcata mediante orecchioni sulle articolazioni dei fianchi della testata.

Accorciando il tirante a vite si alza l'asse degli orecchioni e la culla può quindi assumere una inclinazione maggiore.

La culla è incavata mediante orecchioni disposti alla sua parte centrale; congegno di elevazione a vite doppia. Angolo di inclinazione massimo consentito dall'affusto (accorciato) 35°.

Il cannone è scorrevole sulla culla colla interposizione di una slitta, contenente il recuperatore e il freno idraulico e munita di una dentiera su cui ingrana un rocchetto fisso alla culla, che serve a mettere la slitta in posizione arretrata prima di cominciare il tiro.

La lunghezza del rinculo, in conseguenza della sistemazione a lanciata, è di soli 50 cm. La partenza del colpo, al termine della corsa di avanzata, è determinata da una manovella fissa alla culla contro cui va a urtare la leva che aziona il martello del congegno di sparo.

Apparecchio di puntamento; alzo a tamburo applicato all'orecchione sinistro della culla; con collimatore, cerchio di direzione a una sola graduazione, e sistemazione per la correzione dello sbandamento.

Cannone da 75 M. lo 1897. (Vedi tavola). — Materiale d'artiglieria leggera a traino animale; peso in batteria Kg. 1140; gittata massima (con elevazione di 39,5°) m. 11200 con granata di acciaio A.L.R./2 del peso di Kg. 7.980: l'affusto però, senza interrimento della coda non permette che un angolo di tiro di 18°, a cui corrisponde, per detto proietto, una gittata di m. 7700.

Bocca da fuoco di acciaio, a tubo anima cerchiato per tutta la sua lunghezza da due manicotti, di cui quello posteriore porta l'otturatore. Rigatura elicoidale a 7°. Lunghezza dell'anima calibri 34 circa.

Congegno di chiusura a blocco a vite eccentrica Nordenfeldt; bossolo metallico; congegno di sparo a percussione a ripetizione con martelletto a molla.

Affusto, a deformazione a lungo rinculo, sistemato per il puntamento in direzione per scorrimento sulla sala; con congegno di punteria in elevazione a doppio comando per linea di mira indipendente.

Sala rettilinea; passante; corpo d'affusto a cassetta, con orec-

chioniere su aloni, manicotto coprisala, vomero di coda rigido e fisso.

Culla costituita dal blocco dei cilindri freno-ricuperatore sistemata a liscie per lo scorrimento della bocca da fuoco, che avviene per mezzo di rulli, anzichè per strisciamento; incavalcata per mezzo di orecchioni alla parte centrale.

Congegno di direzione: su una parte della sala filettata a vite è avvitata una chiocciola portata dal manicotto copri sala e munita di ruota dentata comandata per mezzo di ingranaggi da volantino a sinistra dell'affusto.

Congegno di elevazione. — Settore di puntamento (detto *berceau*) imperniato sugli orecchioni della culla: e con arco dentato ingranante con rocchetto su albero fisso all'affusto e comandato da sinistra; vite unita a snodo alla estremità del settore; chiocciola avvolta sulla vite e girevole in porta chiocciola imperniato inferiormente alla estremità posteriore della culla, mediante una staffa; la chiocciola è munita superiormente di rocchetto conico in cui ingrana altro rocchetto conico comandato da manubrio fisso alla branca destra del porta chiocciola. Col comando di sinistra si sposta il settore di puntamento e la culla; col comando di destra si sposta la culla rispetto al settore di puntamento; il settore di puntamento porta l'apparecchio di puntamento.

Freno ricuperatore idropneumatico. — Il blocco culla contiene due cavità cilindriche; comunicanti fra di loro per mezzo di una apertura chiusa da una valvola a molla; in uno dei cilindri scorre lo stantuffo la cui asta è collegata posteriormente colla b.d.f. e contiene olio minerale, che occupa anche una parte dell'altro cilindro, nel quale è sistemato un embolo, o diaframma, libero, di separazione fra olio e aria compressa. La valvola caricata determina la costanza della resistenza del freno: per il ritorno in batteria essa si chiude e l'olio deve passare per una piccola apertura indipendente dalla valvola. Nel freno è sistemata permanentemente una piccola pompa a mano per dare la voluta pressione all'aria.

Apparecchi di puntamento. — Ritto porta cerchio di puntamento con collimatore, portato da un sostegno fisso verso l'orecchione destro del settore di puntamento; serve per dare l'angolo di sito; indicatore delle distanze (*tambour de hausse*) comandato dal manubrio del congegno a vite, misura gli angoli di elevazione (distanze) che la culla assume rispetto al settore di puntamento.

Cannone da 105 M.lo 1913. — E' identico al nostro cannone da 105/28, salvo la sala che è rettilinea.
Gittata massima con granata D, m. 12.700.

Cannone corto da 155 Schneider 1915. — Analogo al precedente.

Lunghezza della bocca da fuoco calibri 13 circa. Angolo di tiro massimo concesso dall'affusto 42°. Gittata massima con granata di 43 Kg. m. 11.500.

Cannone da 155 Schneider M.lo 1917. (Vedi tavola). — Materiale di artiglieria pesante, con traino su due vetture (affusto e cannone); peso in batteria Kg. 8800; gittata massima con granata di 43 Kg. circa 16 Km.

Bocca da fuoco di acciaio, composta; lunghezza dell'anima calibri 28 circa (totale 32 calibri). Congegno di chiusura a vite, Schneider, con anello plastico; manovra rapida, congegno di sparo a percussione, a martello (v. cannone italiano da 149/35 S).

Affusto simile a quello del cannone da 105 M.lo 913, di maggiori dimensioni: la culla è relativamente più corta; lungo rinculo costante di m. 1,25. Settore verticale fino a 42°; settore di tiro orizzontale 80 millesimi. Vomero ribaltabile.

Congegno di elevazione; doppio settore di puntamento imperniato sugli orecchioni della culla, e con due archi dentati su cui ingranano due rocchetti su albero trasversale dell'affusto, comandato da volantino a sinistra; il settore di puntamento porta l'alzo sull'orecchioniera sinistra.

Congegno di elevazione rapido per il caricamento: il settore di puntamento di destra ha un secondo arco dentato in cui ingrana un rocchetto montato su albero fisso alla culla, e che permette di spostare questa senza agire al congegno di elevazione ordinario e turbare il puntamento.

Traino: il cannone, separato dall'affusto vien munito di una sala con ruote, e alla culatta di una stanga di traino ricurva che viene ad applicarsi ad un avantreno; l'affusto è trainato con avan-

treno nel modo ordinario. Per piccoli spostamenti, vettura unica, con slitta arretrata in posizione di via.

Cannone da 155 G.P.F. (Vedi tavola). — Materiale d'artiglieria pesante, a traino meccanico su una sola vettura.

Peso in batteria: Kg. 11.200; peso al traino Kg. 12.600. Gittata massima, con granata D da Kg. 43.100, m. 16.200. (Con granata sopraogivata potrebbe raggiungere Km. 20 circa).

Bocca da fuoco: acciaio, a tubo anima, cerchiato con un ordine di 4 manicotti fino a 1 m. circa dalla volata; cerchio di culatta con appendice, portante l'otturatore; lunghezza calibri 35 circa; lunghezza totale m. 5,915; peso Kg. 3.870.

Congegno di chiusura a vite tipo Schneider (come il nostro cannone da 152/45).

Affusto. — A grandi settori di tiro verticale e orizzontale, a doppia coda, e rinculo variabile coll'angolo di tiro.

Corpo di affusto in forma di larga piastra con un perno orizzontale sporgente in avanti, sul quale è imperniata la sala oscillante, e due robuste alie laterali, alle quali sono imperniate le cosce fissaricabili; queste sono munite posteriormente di piastre di appoggio e di vomeri.

Sala rettilinea, oscillante; ruote metalliche a doppio cerchione di gomma; sono applicabili rotaie a cingolo.

Affustino a perno centrale e aloni con orecchioniere, con maschio a sospensione elastica.

Culla contenente i cilindri del freno e del recuperatore, con orecchioni alla parte centrale, in modo che il sistema culla cannone resta equilibrato sugli orecchioni.

Congegno di direzione per rotazione dell'affustino sulla testata dell'affusto, mediante vite globica fissa all'affusto e ingranata in settore dentato dell'affustino.

Settore orizzontale di tiro 60°.

Congegno di elevazione a dentiera fissa inferiormente alla culla e ingranata direttamente con vite tangente ad asse orizzontale e longitudinale fissa all'affusto e comandata mediante ingranaggi da volantino a sinistra.

Settore di tiro verticale fino a 35°

Freno idraulico a controasta centrale con scanalature; (tipo Cann. da 75 M. lo 911); la controasta gira su se stessa col variare

dell'angolo di inclinazione ottenendo così una modificazione iniziale delle luci di efflusso, e quindi la variabilità del rinculo: freno del ritorno in batteria a pistoncino tuffante.

Ricuperatore ad aria normale, indipendente dal freno.

Lunghezza di rinculo variabile da m. 1.80 a m. 1.10.

Traino per una sola vettura col cannone arretrato in posizione di via.

Cannone da 194 G.P.F. — E' incavalcato sullo stesso affusto del cannone da 155 G.P.F.

Traino meccanico su due vetture.

Peso in batteria Kg. 15.600.

Gittata massima con granata da 83 Kg. circa 18 Km.

Bocca da fuoco di costruzione simile al 155 G.P.F.; lunghezza anima calibri 40 (totale calibri 42,4; mm. 6570). Peso Kg. 8.735. Congegno di chiusura tipo Schneider.

Traino con bocca da fuoco separata dall'affusto e costituente vettura per se stessa, mediante l'applicazione di una sala con ruote verso la metà della lunghezza, e di un avantreno che sostiene direttamente la culatta.

Cannone da 220 M.lo 917. (Vedi tavola). — Materiale per azione lontana, e dotato di una certa mobilità.

Costituzione generale: affusto a piattaforma a rinculo combinato; piattaforma rettangolare poggiante direttamente a terra; sottoaffusto a liscie inclinate, imperniato per il puntamento in direzione a un quarto circa della lunghezza della piattaforma dal margine anteriore di questa; affusto, a fiancate con aloni a orecchioniere rialzati, scorrevole sulle liscie del sottoaffusto, con rinculo limitato da freno idraulico; culla a doccia incavalcata sull'affusto; slitta contenente freno e ricuperatori scorrevole sulla culla; cannone assicurato alla slitta mediante ganci, e chiavistelli.

Peso del pezzo in batteria 23 tonnellate.

Gittata massima, con granata a falsa ogiva di Kg. 103, circa 23 Km.

Bocca da fuoco di acciaio, cerchciata; simile al 155 Filloux,

lunghezza anima 32 calibri circa; totale m. 7,70; peso Kg. 9.280. Congegno di chiusura tipo Schneider.

Affusto. — Piattaforma di lamiera di acciaio ripiegata e rinforzata (lunghezza m. 4,50), ancorata al terreno con vomeri posteriori, e appoggiata anteriormente su travi interrate e collegate ai vomeri; maschio, perno di rotazione dell'affusto a 1 m. circa dall'orlo anteriore.

Sottoaffusto, costituito da due fianchi trapezoidali con liscie inclinate a 6° e munite anteriormente di una appendice con lunga finestra verticale; le due finestre costituiscono alloggiamento di una sala che può essere spostata in alto e in basso; posteriormente i fianchi si riuniscono in una specie di coda in cui è girevole un grosso perno verticale portante una sala scorrevole, e costituente una specie di avantreno per il traino. Settore orizzontale di tiro permesso dalla piattaforma all'affusto: 10° per parte: per spostamenti più ampi bisogna applicare alle sale disposte in posizione alta, le ruote, quindi con martinelli idraulici appositi, spostare la sala e fare appoggiare le ruote sul terreno e quindi sollevare tutta la installazione, sottaffusto e piattaforma, che sono vincolate tra di loro; spostare la piattaforma rispetto al sottaffusto nel senso voluto e quindi riabbassare tutto il sistema e far appoggiare la piattaforma a terra.

L'affusto composto di due fianchi in lamiera scorre sulle liscie del sottaffusto per una lunghezza di m. 1,20, frenato nel rinculo da un freno idraulico a luci variabili a controasta; il ritorno in batteria avviene per effetto della inclinazione delle liscie, e di rotelle che entrano in funzione solo nel ritorno.

Peso della massa rinculante sul sottaffusto: Kg. 13.760.

Culla a doccia con orecchioni anteriori; congegno di punteria a dentiera con settore di puntamento per il sollevamento rapido nella posizione di caricamento, e che permette l'applicazione dell'alzo indipendente. Settore di tiro verticale: 0° + 37°. La culla porta anteriormente le aste del freno e del recuperatore.

(Slitta, costituita dal blocco dei cilindri, freno idraulico e recuperatore idropneumatico tipo Schneider.

Lunghezza del rinculo della slitta m. 0,90.

Trasporto. — Il cannone viene separato dalla slitta e fatto scorrere in avanti, per mezzo di rulli; e munito verso la volata di un collare con staffa, a cui si applica un avantreno; e verso la culatta di altro collare con staffa e con una sala con ruote. Peso della vettura tonnellate 14.

Il resto del materiale costituisce un'altra vettura, applicando le

ruote alle sale e sollevando il sistema per mezzo di martinelli: peso della vettura 16 tonnellate circa.

Ruote montate su anelli di gomma.

Mortaio da 280 M.lo 914 (Schneider). (Vedi tavola). — Materiale d'artiglieria pesante, con piattaforma a settore limitato; gittata massima, con granata del peso di Kg. 202, Km. 11 circa. Peso in batteria: 16 tonnellate.

Costituzione generale: piattaforma con cassone trapezoidale da interrarsi (profondità 1 m. circa). Affusto a perno anteriore; culla a doccia, rinculo relativamente lungo (m. 1,40 circa); slitta con obice.

Particolarità notevoli.

Bocca da fuoco simile al nostro mortaio da 260.

Inclinazione della rigatura 8° 55'.

Sospensione degli orecchioni elastica e con corona di rulli.

Settore verticale di tiro fino 65° (congegno a dentiera e settore di puntamento, alzo, indipendente).

Settore orizzontale 9° 45' per parte (rocchetto e corona dentata).

Caricamento ad angolo fisso 10°; mediante carrello poggiato su una coda a mensola fissata alla estremità dell'affusto; il carrello col proietto scorre sulla mensola e vien fatto risalire lungo la culla fino ad arrivare a contatto col vivo di culatta del mortaio al quale si aggancia; esso contiene pure un sistema di calatoio a catena comandato da manovelle laterali.

Per il traino: scomposizione del materiale, mediante capra speciale a martinelli idraulici, in quattro vetture: obice, culla, affusto, piattaforma; ciascuna vettura è formata da un avantreno e da un retrotreno costituito dalla parte che dà il nome alla vettura a cui è applicata direttamente una sala e una stanga di traino. Pesì, rispettivamente: Kg. 5.825; 5.860; 5.380; 5.980.

Affusti semoventi. — Il cannone da 194 e da 220 e il mortaio da 280 sono anche sistemati su affusti semoventi a rotaie continue, di cui sono in servizio due tipi: Schneider e Saint Chamond; il

primo tipo è solo per il cannone da 194, il secondo per il cannone da 220 e per l'obice da 280.

Tipo Schneider. — Veicolo automotore a rotaie continue del tipo Holt; a sospensione rigida; su cui è sistemata il sottoaffusto e il resto del materiale come nel caso dell'affusto a piattaforma; l'affusto è però fisso sul veicolo; e il puntamento in direzione deve essere compiuto agendo alle rotaie, col motore del veicolo, e rettificato con un motore ausiliario che agisce con trasmissioni molto demoltiplicate, che possono essere fatte agire anche a mano.

Per il percorso su strada ordinaria si deve far uso di un carro a rimorchio su cui si fa montare il veicolo.

Tipo Saint Chamond. (Vedi tavola). — E' costituito da due veicoli a rotaie continue; uno, detto avantreno, porta un gruppo elettrogeno (motore a scoppio, generatore) che fornisce la corrente sia a due motori elettrici che agiscono sulle ruote motrici dell'avantreno stesso, sia, per mezzo di un cavo flessibile che collega i due veicoli, a due motori che agiscono sulle ruote motrici del veicolo affusto.

Il telaio portante è eguale per i due veicoli ed è costituito da un cassone di lamiera, munito lateralmente di due sistemi di rotaie continue, tipo Holt; la piattaforma, che risulta superiormente alle rotaie è sistemata nell'avantreno per il trasporto di munizioni, e nel veicolo-pezzo invece porta l'affusto.

L'affusto è costituito da due liscie inclinate, fisse alla piattaforma, sulle quali è scorrevole un affusto a fianchi trapezoidali, il cui rinculo è limitato da due freni idraulici; sull'affusto è incaucata la culla, con freno e recuperatore.

Il puntamento in direzione è ottenuto per spostamento della intera vettura sulle rotaie, facendo agire i motori, o anche a mano.

Per il percorso su strade ciascuno dei due veicoli deve essere disposto su un carro speciale costituito da una trave portante sorretta alle due estremità da carrelli a quattro ruote e a sospensione elastica; le ruote dei carrelli di ambedue i carri sono mosse da motori elettrici alimentati dalla corrente generata dal gruppo benzo-elettrico dell'avantreno mediante cavi flessibili.

Ciascuno dei due veicoli, per il mortaio da 280, pesa 28 tonnellate.

La Casa Saint Chamond ha proposto pure un tipo di veicolo trasformabile atto al percorso sia su strade sia in terreno vario; è un veicolo a rotaie continue, ma munito, in più, di due coppie di ruote, motrici le posteriori e direttrici le anteriori; le ruote sono sistemate su sale che possono essere, con manovra fa-

cile e rapida, sollevate o abbassate rispetto al veicolo; in modo che questo può essere fatto poggiare a volontà o sulle ruote o sulle rotaie continue.

Si dà notizia di una nuova costruzione Schneider che è stata accolta con favore.

Cannone-obice da 85. — Costruzione Schneider (V. tavola).

Materiale d'artiglieria leggera a traino animale o meccanico; adatto per il tiro teso o curvo sia alle grandi distanze che alle distanze medie e piccole, con cariche variabili e proietti diversi.

Bocca da fuoco d'acciaio composta a elementi auto forzati, con tubo fodera sfilabile; freno di bocca; doppia camera per l'impiego come cannone e come obice. Congegno di chiusura a vite Schneider, con anello plastico. Rigatura mista (costante all'inizio e poi progressiva).

Affusto per grandi settori di tiro verticale e orizzontale, a doppia coda, sala oscillante, affustino a perno anteriore, rinculo variabile coll'angolo di tiro. Ruote a mozzo elastico. Scudo.

Munizioni: come cannone: granata pesante e shrapnel con 2 cariche (normale e rinforzata);

come obice: granata leggera, con cariche multiple. Cartocci in sacchetti confezionati a elementi separabili.

Traino. — Avantreno senza cofano per munizioni, adattabile per traino animale e per traino meccanico.

Dati numerici principali

Bocca da fuoco. — Lunghezza totale m. 2,960. — Peso con otturatore Kg. 495. — N. di righe 28.

Affusto. — Altezza dell'asse del pezzo m. 1,200. — Id. orecchioni m. 1 (circa). — Carreggiata m. 1,600. — Diametro delle ruote m. 1,400. — Distanza dall'asse della sala ai vomeri m. 3,500 (circa). — Distanza dell'asse degli orecchioni ai vomeri m. 2,750 (circa). — Settore di tiro verticale $-6^{\circ} + 65^{\circ}$. — Orizzontale $2 \times 27^{\circ}$. — Lunghezza del rinculo massimo m. 1,200. — Minimo m. 0,780. — Peso del pezzo in batteria Kg. 1970 (circa). — Della massa rinculante Kg. 685.

Traino. — Avantreno peso (tr. anim.) Kg. 360. — (Tr. aut.) Kg. 340. — Careggiata m. 1,550. — Diametro delle ruote m. 1,220. — Peso della vettura: (tr. an.) Kg. 2330. — (Tr. aut.) Kg. 2310.

Munizionamento

	Granata pesante	Shrapnel	Granata leggera
Peso	10.	10	8,8
Carica di scoppio (circa) . .	0.800	1.300	
Carica di lancio (pol. B M 3)	1.400 (normale)	1.400	variabili
V_0	635 (carica normale)	635	250-550
	675 (car. rinforzata)	—	—
X max Km. {	14	11	9,800 circa
	15	—	

Particolari

Doppia camera. — La camera della polvere è divisa in due parti raccordate da una superficie conica; per l'impiego come cannone si usano proietti con corona di forzamento adatta per il raccordamento normale fra camera e parte rigata, in modo che dietro al proietto rimane tutta la lunghezza della camera, per le forti cariche. — Per l'impiego come obice si impiegano proietti con corona di spessore maggiore e che è arrestata dal raccordo a metà della camera, in modo da limitare l'avanzata del proietto, e di lasciare una camera di volume minore, per l'impiego delle cariche ridotte. Si ottiene così una densità di caricamento conveniente per la precisione in tutti e due i casi. Dalle esperienze eseguite è risultato che nessun inconveniente si verifica nell'impiego come obice, dall'urto della corona contro il raccordo all'origine delle righe.

Affusto. — La sala è imperniata con perno orizzontale longitudinale anteriormente ad un telaio, al quale sono unite con perni verticali posteriormente le cosce; queste sono munite alle estremità libere di vomeri a coltello, simili a quelle del cannone da 75/27 M.lo 911. La sala può oscillare per circa 10° nei due sensi dalla posizione normale. L'affustino, costituito da due fianchi di forma trapezoidale collegati da due traverse che abbracciano sopra e sotto il telaio dell'affusto, è imperniato su questo mediante un

robusto perno. Il congegno di direzione è a vite perpetua portata dall'affustino e a dentiera arcuata portata dal telaio; è comandato, colla interposizione di ingranaggi da volantino a sinistra dell'affustino. L'affustino porta allo spigolo superiore posteriore le orecchioniere su cui è incavalcata la culla.

La culla è del tipo Schneider; su essa scorre la slitta, che porta assicurata la b. d. f. e contiene i cilindri dei freni di sparo e del recuperatore idropneumatico. Il congegno di elevazione è a dentiera del solito sistema, con volantino di comando a sinistra dell'affustino; è provveduto di due equilibratori a molla disposti lateralmente lungo la culla e agenti per trazione sulla parte posteriore di questa; le aste degli equilibratori sono imperniate internamente ai fianchi dell'affustino sotto e avanti alle orecchioniere.

Freno di sparo. — E' la combinazione di due sistemazioni una a nervature sul cilindro e a intagli nell'embolo, l'altra a controasta centrale.

Per angoli di inclinazione della culla da -6° a $+37^\circ$ sono aperte le luci di efflusso di ambedue le sistemazioni, e quindi si ha un lungo rinculo costante; per inclinazioni da $+37^\circ$ a $+45^\circ$, le aperture radiali della sistemazione a controasta si chiudono gradatamente, quindi si ha un rinculo gradatamente più corto; per inclinazioni da $+45^\circ$ a $+65^\circ$ le aperture della sistemazione a controasta sono completamente chiuse, e quindi si ha il rinculo corto. L'apertura e la chiusura delle aperture del sistema a controasta avviene per rotazione dell'asta del freno: l'asta del freno è cava e contiene la controasta; la testa dell'asta del freno è costituita da un pistone fisso all'asta, da un anello folle anteriormente al pistone, e da un secondo anello folle posteriormente a questo; questo secondo anello col suo orlo interno determina la luce di efflusso colla controasta; il pistone e i due anelli presentano ciascuno due intagli diametralmente opposti, nei quali sono impegnate le nervature del cilindro; queste sono di altezza variabile, in modo da determinare la variabilità delle luci di efflusso del sistema a nervature; gli intagli del pistone però, hanno una ampiezza tale da permettere al pistone di ruotare assieme all'asta, senza essere trattenuto dalle nervature; in questo modo la sistemazione a nervature funziona sempre qualunque sia la posizione del pistone nel cilindro.

Nell'anello anteriore e nel pistone sono poi ricavate le aperture oblique per cui deve passare il liquido nel movimento del pistone, per la sistemazione a controasta; tali aperture sono costituite da 6 canali nell'anello e 6 canali nel pistone: i canali del-

L'anello sboccano sulla faccia anteriore di questo; i canali del pistone sboccano nell'interno della cavità dell'asta, e per una data posizione dell'asta possono combinarsi con quelli dell'anello in modo da costituire un canale unico: in tale posizione l'asta si trova appunto quando la culla ha inclinazione da -6° a $+37^\circ$. Se l'asta vien fatta ruotare, perchè l'anello è tenuto fisso nelle nervature, i canali del pistone vengono gradatamente a sfalsarsi rispetto a quelli dell'anello, e quindi diminuisce l'ampiezza dell'apertura, fino ad essere completamente annullata.

La rotazione dell'asta è ottenuta automaticamente col movimento della culla attorno agli orecchioni: per questo l'asta del freno, vincolata con dado alla sua estremità anteriore allo sportello anteriore della culla, è munita di un settore dentato in cui ingrana un altro settore dentato portato da un albero longitudinale sostenuto da cuscinetti lungo il lato inferiore della culla; la rotazione dell'albero provoca quindi la rotazione dell'asta del freno. L'albero alla sua estremità posteriore, che si trova in corrispondenza dell'affustino è munito di una manovella la cui estremità è infilata in un occhio di un'asta trasversale scorrevole entro sostegni della culla; l'asta alla sua estremità destra ha un rullo impegnato in una guida ad arco di circolo con centro negli orecchioni, fissata all'interno del fianco destro dell'affustino verso il margine anteriore; la guida ha un tratto inferiore, corrispondente ad inclinazioni della culla tra -6° e $+37^\circ$, piano e a una determinata distanza dal piano di simmetria del pezzo; poi un tratto intermedio ad andamento elicoidale (tra $+37^\circ$ e $+45^\circ$) infine un terzo tratto, superiore, pure piano, ma più vicino di quello inferiore al piano di simmetria. Ruotando la culla attorno agli orecchioni l'asta non subisce alcuno spostamento quando il rullo scorre nei tratti piani; e invece si sposta trasversalmente quando il rullo scorre nel tratto elicoidale della guida, cioè quando la culla si muove fra 37° e 45° di inclinazione; per conseguenza si ha che l'asta del freno rimane fino a $+37^\circ$ in posizione tale da far funzionare le due sistemazioni; tra 37° e 45° si ha una graduale riduzione delle aperture della sistemazione a controasta; oltre i 45° la sistemazione a controasta è totalmente esclusa.

Per il freno di ritorno in batteria si ha una sistemazione particolare per la controasta che funziona in qualsiasi inclinazione della culla.

L'asta è costituita da due tubi uno dentro l'altro; nel tubo interno scorre la controasta, e alla sua estremità anteriore è chiuso da una valvola a molla; il tubo esterno circonda il tubo in-

terno lasciando una intercapedine, che comunica col cilindro del freno mediante due larghe aperture in prossimità dell'embolo. Nel rinculo il liquido compresso dall'embolo passo lungo l'intercapedine, apre la valvola e riempie la cavità dell'asta mano mano che si sfila la controasta; nel ritorno la pressione del liquido e la molla tengono chiusa la valvola, e il liquido deve passare negli interstizi tra la testa della controasta e la superficie interna del tubo interno dell'asta del freno, per riversarsi nel cilindro.

Sistemazione quindi piuttosto complicata.

Mozzo elastico delle ruote. — Le razze di legno sono fissate ad una corona metallica, mobile rispetto al mozzo, il quale è munito di una piastra circolare, contro cui si appoggia la corona suddetta; questa porta pure un canale circolare, e analogo canale circolare è scorrevole sulla parte di mezzo del mozzo; ed è tenuto spinto contro la corona delle razze da una robusta molla elicoidale che si appoggia contro un disco avvitato alla estremità del mozzo. Tra i due canali sono disposte delle sfere; il profilo dei due canali è triangolare per modo che l'azione della molla tiene il mozzo centrato nella corona, permettendo spostamenti provocati da urti o scosse.

Avantreno con attacco cardanico ed elastico, sostenuto elasticamente da molle a balestra. Il timone è imperniato sulla sala e a questa collegato anche mediante un equilibratore, disposto tra un'appendice sporgente in basso dal timone e un'appendice più lunga sporgente in basso dalla sala.

Spolette.

Le spolette a tempo e doppio effetto delle artiglierie francesi sono tutte del tipo a miccia con involucro di stagno avvolta ad elica su un corpo troncoconico di piombo perforabile, cavo internamente per contenere l'apparecchio di accensione centrale a concussione iniziale; un cappelletto copre la miccia ed è munito di forellini disposti ad elica per cui deve farsi passare la punta del fora spolette (a mano o con graduatore meccanico).

Le spolette a percussione seno in genere a concussione, con sicurezze di vario genere secondo il modello (99; 99/08; I A 914). La spoletta IAL è invece una spoletta a urto diretto con spina e sicurezza a nastro metallico avvolto a spirale sulla testa della spina; il corpo della spoletta è molto lungo e sporgente fuori dalla ogiva della granata allo scopo di determinare lo scoppio del pro-

ietto prima che questo tocchi il terreno (azione istantanea); con queste spolette occorrono tavole di tiro speciali.

Alto
Polveri.

Le polveri sono tutte alla nitrocellulosa gelatinizzata con acetone o altro solvente: le graniture più usate sono in lamelle o striscie di piccolo spessore.

STATI UNITI D'AMERICA

L'artiglieria americana, durante la guerra, impiegò i materiali che le vennero forniti dalla Francia:

Dopo la guerra, sulla base delle esperienze compiute si diede a studiare nuovi materiali propri, perfezionamento di quelli già impiegati mirando ad ottenere i seguenti risultati:

aumento di gittata;

affusto identico per il cannone e per l'obice dello stesso grado di mobilità (divisionali, di corpo d'armata, d'armata), grandi settori di tiro, sia verticale che orizzontale;

adattamento al traino meccanico.

In seguito alle proposte fatte in questo senso da una commissione, venne studiata una serie di materiali M.lo 1920; i quali risultarono alquanto pesanti, per quanto riguardava l'artiglieria divisionale e di corpo d'armata (campale pesante); questi materiali furono sostituiti con altrettanti modelli 1921, e anche posteriori (1923). — Per quanto riguarda il traino meccanico per le artiglierie leggere la questione non passa senza molte discussioni ed esitazioni, e sembrerebbe che la corrente attuale sia forse più favorevole al traino animale

Descrizione di alcuni materiali

Cannone da 75 M.lo 1921. (Vedi tavola). — Materiale per traino animale o anche a rimorchio di un trattore leggero. Peso in batteria Kg. 1270; al traino Kg. 1790. Gittata massima, con proietto del peso di Kg. 6,8, Km. 13,700.

Cannone di acciaio al cromo; lunghezza totale 42 calibri; congegno di chiusura a cuneo orizzontale; cartoccio a proietto

per lo shrapnel; cartoccio a bossolo, con cariche multiple per la granata.

Affusto a coda unica sistemato per il puntamento in direzione a scorrimento sulla sala rettilinea, passante; lungo rinculo costante, m. 1,30; orecchioni della culla arretrati. Congegno di elevazione a dentiera, per linea di mira indipendente; due settori dentati sono imperniati sugli orecchioni della culla; nelle dentiere, rivolte in avanti, ingranano rocchetti portati da un albero fisso all'affusto, in modo che il puntatore può spostare i settori dentati, ai quali è fissato il congegno di mira (ritto con cannocchiale panoramico) e dare l'angolo di sito; nelle stesse dentiere ingranano rocchetti portati da un albero fisso alla culla e comandato da volantino alla estremità posteriore di questa, in modo che la culla può spostarsi rispetto ai settori dentati, e assumere rispetto a questi l'angolo di elevazione, secondo le indicazioni di un indicatore a tamburo comandato dal volantino stesso.

Settore verticale di tiro $-10^{\circ} + 45^{\circ}$.

Settore orizzontale di tiro 10° .

Freno-ricuperatore idropneumatico, simile a quello del cannone da 75 francese.

Scudo piano dietro le ruote: lascia scoperti i settori dentati.

Ruote con cerchioni gomma.

Obice da 105 M.lo 1921. — E' incavalcato sullo stesso affusto del cannone.

Peso in batteria Kg. 1360; al traino Kg. 1900.

Gittata massima con proietto di Kg. 15, Km. 11.

Obice di acciaio speciale, composto a elementi; otturatore a cuneo orizzontale.

Questi materiali M.lo 921 rappresentano una modificazione di materiali M.lo 920, che avevano settore di tiro molto più ampi, ma risultavano eccessivamente pesanti.

Cannone da 75 M.lo 1923. — Studiato per avere un settore di tiro orizzontale più ampio, senza un eccessivo aumento di peso. Il cannone è di 5 calibri più corto di quello M.lo 921, ma ha le

stesse caratteristiche balistiche; l'affusto è a doppia coda; affustino e perno verticale per il puntamento in direzione; lungo rinculo costante.

Settore verticale: $-10^{\circ} + 45^{\circ}$. Settore orizzontale: 45° . Peso in batteria Kg. 1400.

Cannone da 120 M.lo 1921. — (Calibro esatto 47 — mm. 119,4). Materiale di artiglieria pesante campale (di corpo d'armata) a traino meccanico.

Peso in batteria Kg. 4800; al traino Kg. 5450.

Gittata massima con proietto di Kg. 23, Km. 18,500 circa.

Bocca da fuoco di acciaio speciale, composta a elementi; lunghezza 45 calibri. Congegno di chiusura a vite.

Affusto a doppia coda, con affustino per il puntamento in direzione, lungo rinculo costante, orecchioni della culla arretrati ed equilibratori.

Settore di tiro verticale $+45^{\circ}$; orizzontale 60° .

Obice da 155. — Del tipo francese Schneider; incavalcato sullo stesso affusto.

Questi materiali sono certamente assai potenti, ma anche notevolmente pesanti, sia pure considerando il traino meccanico.

Cannone da 155 M.lo 1920. (Vedi tavola). — Materiale tipo Filloux; differisce dal cannone francese per avere gli orecchioni arretrati, con equilibratori pneumatici, allo scopo di diminuire alquanto la profondità dello scavo che è necessario praticare nel terreno per il tiro con grandi angoli. Settore di tiro verticale 65° .

Peso in batteria T. 11 (circa).

Gittata massima Km. 23,700.

Obice da 203. — Incavalcato sullo stesso affusto del cannone da 155.

Traino meccanico. — L'artiglieria americana mira, a quanto pare, ad escludere completamente il traino animale per le artiglierie, ed ha studiato diversi tipi di trattori pesanti e medi e leggeri, nonchè le vetture per ricognizione, atte a percorrere qualunque terreno.

Sono ancora in esperimento i modelli definitivi di trattori sia a rotaie continue (tipo Holt) sia a quattro ruote motrici; il trattore a rotaie leggero avrebbe un peso di 2½ tonnellate; quello medio tonnellate 5; quello pesante tonnellate 10 e risponderebbero pienamente alle condizioni di potenza e mobilità, pur essendo quasi perfettamente silenziosi.

Affusti semoventi. — Gli americani hanno installato su veicoli a rotaie continue tipo Holt, cannoni da 75, cannoni da 155 Filloux, obici da 203, e anche un obice da 240; questi materiali però non sono adatti al percorso su strade.

Un affusto semovente atto al percorso sia su strade che in terreno vario è stato esperimentato, con cannoni da 155: è del tipo *Christie* (vedi tavola).

Il veicolo ha quattro coppie di ruote; le posteriori sono motrici, le due coppie centrali sono folli, e possono assumere due posizioni: una sollevata e una abbassata; le ruote anteriori sono di sterzo, ma possono essere anche bloccate.

Per il percorso su strade le due coppie centrali di ruote vengono sollevate; per il percorso su terreno vario, esse vengono abbassate e attorno alle ruote di ciascuna parte si dispone una rotaia continua, di 44 segmenti, della lunghezza di 55 cm. trasformando così il veicolo ordinario in un veicolo a rotaie continue.

Con tale tipo di veicolo si raggiungono velocità di 13 Km. all'ora, si possono superare rampe di 45°, e data la piccola pressione unitaria sul terreno (400 grammi) è possibile percorrere terreno anche di scarsa consistenza.

L'applicazione delle rotaie richiederebbe 10 minuti di tempo. L'affusto è costituito dal telaio della vettura analogamente a quelli francesi.

Da esperienze esaurienti compiute con questo materiale in confronto col tipo Holt non trasformabile è risultata una netta inferiorità di questo sistema: Il tipo Christie non sarebbe quindi più riprodotto.

Artiglieria da costa. — L'artiglieria da costa americana ha sempre goduto fama di essere molto bene armata e organizzata. Nelle batterie costiere sono sistemati cannoni dal calibro 76 al calibro 406, e obici da 305; per tutti i cannoni erano molto in favore gli affusti a scomparsa articolati.

Cannone da 406/50. — È l'ultima espressione della artiglieria americana; è stato creato per ottenere gittate certamente superiori a quelle che si possono ottenere colle artiglierie delle navi. Ha una gittata di 50 Km.; a qualunque distanza la palla del peso di Kg. 1170 può perforare una corazza di 356 mm.

La bocca da fuoco ha cerchiatura a nastro: chiusura con otturatore Welin, manovrato mediante aria compressa. Peso T. 200.

Affusto a cassa su piattaforma; settore di tiro verticale fino a 65°; orizzontale illimitato. Il sistema cannone-culla ha un leggero preponderante in volata, che è vinto dal peso del proietto e della carica; ciò che permette di passare dalla posizione di caricamento a quella di sparo e viceversa, anche senza agire ad alcun congegno di punteria.

Artiglieria ferroviaria. — Prevista per azioni campali ma specialmente per le difese delle coste.

Ultimo tipo più perfezionato di tale artiglieria:

Cannone da 14" (356 mm.). (Vedi tavola). — Conformazione generale del materiale simile al nostro cannone da 381 su in-

stallazione ferroviaria. Però la trave principale costituente l'affusto è appoggiata sia anteriormente che posteriormente su due coppie di carrelli ferroviari.

Nelle postazioni stabilite sulle coste sono sistemate ampie piattaforme circolari sulle quali è fatta poggiare e convenientemente assicurata, (dopo aver levato i carrelli), la installazione ottenendo così un settore di tiro orizzontale illimitato. Le orecchioniere su cui è incavalcata la culla non sono rigidamente fissate alla trave principale ma sono portate da due fiancate costituenti una specie di affustino, imperniato posteriormente su un perno orizzontale e sollevabile anteriormente per mezzo di martinelli idraulici, in modo che le orecchioniere possono essere disposte ad altezza sufficiente per permettere il tiro coi massimi angoli di inclinazione (50°) senza che la culatta urti contro il terreno nel rinculo; tale sistemazione è resa necessaria perchè coll'affustino in posizione di tiro l'altezza del materiale sul binario non permetterebbe il transito nelle gallerie.

La manovra è elettrica.

Bocca da fuoco lunga 50 calibri, peso T. 120.

Peso del proietto (perforante) Kg. 700 (circa).

Gittata massima: 35 Km. circa.

Sulla stessa installazione può essere anche incavalcato un **obice da 406**, che può assumere un angolo di inclinazione di 62° , e lanciare un proietto di Kg. 1060 a circa 22 Km.

Artiglieria contro aerei. — E' armata con cannoni da 76 (3") e 127 (4", 7) oltrechè colla mitragliatrice Browning di mezzo pollice (*mm. 12,7 Supermachine guar. 50 caliber*).

Cannone da 76. (Vedi tavola). — Ve ne sono di M.lo 917 su affusto a piedestallo, e M.lo 920 E che possono essere sistemati con affusto a piedestallo su piattaforma a quattro gambe, da rimorchiarsi, oppure su un veicolo trasformabile tipo Christie.

Il *cannone* ha una lunghezza di 50 calibri, congegno di chiusura a cuneo, automatico, e sistemato anche per il caricamento automatico.

L'*affusto* del tipo generale a piedestallo, con affustino a for-

chetta ad aloni ripiegati indietro, permette una inclinazione di 80°, mediante congegno di punteria a dentiera; orecchioni all'altezza della culatta del cannone, equilibratore pneumatico e rinculo variabile coll'angolo di inclinazione. L'installazione comprende pure un graduatore automatico delle spolette.

Peso della installazione (tipo Christie) 14 tonnellate.

Velocità iniziale: m/s 800.

Peso del proietto Kg. 6,800.

Gittata massima: Km. 16 (circa).

Cannone da 117. — Ha costituzione simile a quello da 76, ed è sistemato pure su veicolo trasformabile Christie.

Peso della installazione: T. 19.

Velocità iniziale: m/s 800 (circa).

Peso del proietto: Kg. 20,500 (circa).

Gittata massima: Km. 18 (circa).

Cannone da 76,2 (3'') A.A. M.lo 923 E. — Rappresenta un perfezionamento del M.lo 1920 E, del quale è alquanto più leggero pur avendo le stesse caratteristiche balistiche; il materiale è sistemato su una vettura rimorchio a volta corretta, e munita di gambe ripiegabili che permettono di assicurare la stabilità dell'affusto al tiro con qualunque inclinazione e direzione.

Il cannone ha congegno di chiusura a cuneo orizzontale a manovra semiautomatica, ed è munito di una sistemazione per il caricamento rapido. Questo è costituito da una cunetta longitudinale portata dalla culla e scorrevole trasversalmente dietro la culatta: Quando l'otturatore è chiuso la cunetta è spostata a sinistra, in modo che l'ogiva si trovi in corrispondenza di un graduatore di spoletta, meccanico, fissato pure a sinistra della culla; quando l'otturatore è aperto la cunetta può essere disposta in direzione dell'anima, e la cartuccia viene spinta nell'anima mediante un calcolatoio scorrevole nella cunetta e che vien mosso a mano per mezzo di una trasmissione flessibile, che permette di agire comodamente qualunque sia la inclinazione della culla: chiudendo l'otturatore, la cunetta è riportata automaticamente nella sua posizione.

GERMANIA

Il materiale d'artiglieria tedesco è quasi completamente costituito da modelli della Casa Krupp, molto simili tra di loro nella conformazione generale e nei particolari. Le caratteristiche principali sono:

Bocche da fuoco. — Costruzione a tubo d'anima con cerchiatura ad elementi.

Congegno di chiusura a cuneo orizzontale, manovra rapida a leva o a vite a lungo passo; bossolo metallico anche per i maggiori calibri.

Affusti: a coda unica, con affustino per il puntamento in direzione; salvo qualche eccezione, lungo rinculo costante; orecchioni arretrati, equilibratori.

Artiglieria leggera. — Materiale di M.lo 916, notevolmente più potente di quello antecedente: cannone da 77 e obice da 105 incavalcati sullo stesso affusto.

Cannone da 77 M.lo 916. — Lunghezza 35 calibri; rigatura a passo costante relativamente piccolo (21 calibri); due cariche; proietto con lunga ogiva e molto rastremato (proietto tipo C) del peso di Kg. 6 (circa); gittata massima Km. 11,5 (circa). Peso del pezzo in batteria Kg. 1300.

Affusto a ruote, a coda unica, affustino per puntamento in direzione; lungo rinculo costante, orecchioni arretrati; settore di tiro verticale fino a 45°.

Obice da 105 M.lo 916. — Lunghezza 22 calibri. Peso di proietto Kg. 15,8. Gittata massima Km. 10 (circa). Peso in batteria Kg. 1400.

Si noti in questi materiali la lunghezza d'anima molto grande in confronto di quelli esistenti prima della guerra e in uso presso gli altri eserciti.

Artiglieria pesante campale. — I materiali attuali hanno realizzato un notevole aumento gittata, anche coll'impiego di proietti sopraogivati.

Cannone da 105 M.lo 914 (10 cm. K 1914). — Destinato anche al tiro controaerei, colla sistemazione su una piattaforma girevole.

Bocca da fuoco lunga 35 calibri; gittata massima Km. 11,5 (circa). Peso in batteria Kg. 2800.

Affusto del tipo generale, però con *orecchioni semi arretrati* e lunghezza di rinculo variabile; di particolare presenta anche un congegno di punteria in elevazione a linea di mira indipendente costituito da un sistema differenziale.

Cannone da 105 M.lo 917. — Lungo 45 calibri e con gittata massima di Km. 14,5 (circa).

Peso in batteria Kg. 3250.

Obice da 149 M.lo 913. — Molto simile nel complesso al nostro obice da 149 M.lo 14, ma con bocca da fuoco lunga 17 calibri.

Peso del pezzo in batteria Kg. 2190.

Gittata massima Km. 8,5, con proietto di Kg. 43.

Mortaio da 210 allungato, (Vedi tavola). — Materiale piuttosto pesante, ma di notevole potenza e che funzionò molto bene durante la guerra, sebbene fosse stato adottato con qualche dubbio.

Bocca da fuoco lunga calibri 14,5; con otturatore a cuneo, rigatura progressiva.

Affusto a ruote, con cingoli; coda unica, con affustino per

il puntamento in direzione; grande settore di tiro verticale, ottenuto con orecchioni arretrati e rinculo costante (m. 1,10); due freni idraulici e ricuperatori a molla.

Peso del pezzo in batteria Kg. 6610.

Gittata massima, con proietto di Kg. 83, Km. 10,200. E' classificata con le artiglierie campali pesanti perchè il traino era previsto con quadrupedi, e adattato in seguito al traino meccanico.

Artiglieria pesante. — Sono in servizio cannoni da 130 mm. e cannoni da 149,7 e mortai da 280 su affusto aruote, tutti a traino meccanico.

Cannone da 135 (13 cm. S.K.; cannone pesante di 13 cm.) in numero limitato di esemplari.

Cannone da 35 calibri di lunghezza. Affusto del tipo generale, lungo rinculo costante m. 1,30.

Peso del pezzo in batteria Kg. 5840.

Gittata massima, con proietto di Kg. 41, Km. 16,5. Traino su due vetture.

Cannoni da 150 (14,7) M.lo 916. (Vedi tavola). — Di due modelli Krupp e Rheinische Metallevaren Fabrik, molto simili fra di loro; il primo a traino meccanico, il secondo a traino animale.

Bocca da fuoco di 40 calibri di lunghezza d'anima; del peso di Kg. 4300; quindi relativamente leggera.

Affusto del solito tipo ad affustino, però con rinculo variabile tra m. 2,05 e m. 1,20; molto simile a quello del cannone da 152/37 di modello Skoda; a sospensione elastica; settore di tiro verticale 46°.

Peso del pezzo in batteria: per il modello K: Kg. 10900; per il modello Rh. Kg. 9400.

Gittata massima, con proietti di Kg. 52 sopraogivati, Km. 22,800.

Traino su due vetture.

Mortaio da 280 (Krupp). — Materiale a ruote, del tipo del nostro mortaio da 260 S.

Bocca da fuoco lunga 14 calibri; peso Kg. 6200.

Affusto a ruote a coda unica, affustino; lungo rinculo costante, settore di tiro verticale 43°.

Peso del pezzo in batteria Kg. 14800.

Peso dei proietti Kg. 338.

Gittata massima Km. 11.

Traino meccanico su due vetture del peso di Kg. 9000.

Artiglierie ferroviarie. — Numerosi modelli di bocche da fuoco della marina furono impiegati durante la guerra, sistemati su affusti ferroviari; questi in genere erano del tipo a tiro su binario, ma nelle possibili postazioni lungo il fronte erano sistemate ampie piattaforme circolari su cui veniva disposta la installazione intera che poteva avere quindi settore di tiro orizzontale illimitato.

Principali modelli:

	Calibro esatto	Settore di tiro verticale	Peso del Proietto	Gittata massima
Cannone da 17 L. 40	172.5	47°	628	24.000.
» 21 L. 45	209.3	45°	115	23.400
» 24/40	238	45°	148	26.400
» 38/45	381	55°	700	38.700
			400	42.000
» 22/140 (Supercannone)			100	100

Artiglierie controaerei. — Oltre alle mitragliatrici da mm. 7,9, mm. 13, cannoncini automatici da mm. 20 e mm. 37, sono in ser-

vizio i seguenti cannoni contraddistinti colla sigla: Flak = Flugzengabweh — Kanonen, cannoni controaerei.

Cannone da 76,2.

Cannone da 88.

Cannone da 100. — Quest'ultimo lancia un proietto contenente Kg. 1 di esplosivo a 15 Km. di distanza.

INGHILTERRA

Caratteristiche generali dei materiali

I materiali d'artiglieria inglesi sono caratterizzati dai seguenti particolari:

a) *Bocche da fuoco* con cerchiatura a nastro, adottata per tutte le specie di artiglierie, sovente con estensione per tutta la lunghezza dell'anima;

b) *congegni di chiusura* a vite, con chiusura ermetica ad anello plastico meno che per le artiglierie campali leggere;

c) *ricuperatori* idropneumatici, meno che nelle artiglierie campali leggere.

In generale le artiglierie inglesi sono dotate di grande robustezza, ciò che importa però un peso notevole dei materiali, e di una grande precisione dovuta alla accuratezza della lavorazione delle b. d. f. e delle munizioni.

Per i cannoni da campagna il calibro è indicato col peso in libbre inglesi (Kg. 0,454) del proietto principale impiegato; per gli altri materiali è indicato in pollici e decimi di pollice (mm. 25,4).

Elenco e caratteri generali dei materiali

Artiglierie da montagna

Cannone da pollici 2,45 (mm. 70). — Materiale someggiabile, molto leggero: in batteria peserebbe solo Kg. 183; lancia una granata e uno shrapnel del peso di Kg. 5,675 a distanze di 5000 e 4000 m. rispettivamente.

Obice da pollici 3,7 (mm. 94). (Vedi tavola). — Materiale someggiabile; bocca da fuoco scomponibile; affusto a doppia coda e quindi a grande settore di tiro orizzontale (40°).

Peso in batteria Kg. ; scomposizione in N. 8 carichi someggiabili. Granata di Kg. 9; gittata massima m. 5400.

Particolari sulla bocca da fuoco scomponibile. L'obice è diviso in due parti, volata e culatta, rispettivamente della lunghezza di cm. 75 e 54, e del peso di Kg. 96 e 98.

La culatta è composta del tubo anima con giacchetta di maggior lunghezza, alla cui estremità posteriore è avvitato e fissato esternamente un cerchio di culatta che porta l'otturatore a vite e l'appendice di attacco al freno e al recuperatore; l'estremità anteriore della giacchetta presenta una robusta avvitatura. La volata è costituita dal prolungamento del tubo anima, e presenta un largo risalto anulare contro il quale appoggia il gradino interno di un manicotto folle, con l'estremità posteriore foggata internamente a chiocciola e destinata ad avvitarsi nella avvitatura della giacchetta già accennata, in modo che la estremità posteriore della volata, introdotta nella parte sporgente della giacchetta viene a forzarsi contro il tubo anima della culatta: intagli corrispondenti delle due parti del tubo anima assicurano la esatta combinazione delle righe e la chiusura ermetica per impedire la sfuggita dei gas. La rotazione del manicotto sulla volata in modo da ottenere il voluto forzamento delle due parti è prodotto da una vite perpetua girevole in un alloggiamento del manicotto e che ingrana in un settore a dentatura elicoidale ricavato nel risalto anulare della volata.

L'affusto a doppia coda, in quanto concerne la sistemazione della sala e delle due code, ha organizzazioni simili a quelle del cannone da 75/27 M.lo 911.

Artiglieria leggera

Cannone da 13 libbre (mm. 76,2). — Per artiglieria a cavallo. Peso del pezzo in batteria Kg. 982; al traino con avanzamento con cofano munizioni Kg. 1611. Munizioni: granata e shrapnel di Kg. 5,900 (13 libbre); gittata massima m. 7000. Questo materiale è simile al seguente, la bocca da fuoco è alquanto più corta.

Cannone da 18 libbre (mm. 83,8) (1904). — Artiglieria leggera trainata. Peso del pezzo in batteria Kg. 1250; al traino Kg. 1968; peso del carro per munizioni Kg. 1866.

Munizioni, cartoccio a bossolo: granata e shrapnel Kg. 8,400; gittata massima m. 7700.

Particolarità. — *Bocca da fuoco* di acciaio a tubo anima, con cerchiatura a nastro per circa metà della lunghezza, e giacchetta per tutta la lunghezza; otturatore portato da un cerchio di culatta avvitato esternamente alla giacchetta.

Congegno di chiusura a vite leggermente troncoconica colla base maggiore in avanti; manovra rapida mediante leva con manubrio che comanda un albero verticale contenuto nello sportello secondo il piano di simmetria della b. d. f. e munito di un rocchetto dentato conico che ingrana in settore dentato pure conico rilevato sulla faccia posteriore del vitone; bloccaggio del vitone allo sportello mediante ferma vitone a molla; estrattore a forchetta e a leva, fatto agire dallo sportello nell'ultimo tratto del movimento di apertura.

Congegno di sparo a percussione a ripetizione, sul principio applicato anche in vari materiali Shoda, in cui la molla di ripetizione è costituita dal mollone stesso del percussore. Sicurezza contro lo sparo accidentale per immobilizzazione del percussore.

Affusto. — A coda unica, sistemato per il puntamento in direzione mediante affustino. Lungo rinculo costante, m. 1,21. Settore di tiro verticale: $-5^{\circ} + 16^{\circ}$; orizzontale: 8° . Scudo.

L'affusto ha la coda tubolare, di lunghezza invariabile, con vomero di coda rigido e fisso, e con la estremità anteriore munita di una testa, che è attraversata dalla sala, e su cui è vincolato l'affustino; due tiranti di sala rinforzano l'unione, tra sala e corpo d'affusto. L'affustino avrebbe quindi il perno di rotazione inclinato indietro. Il congegno di direzione a vite fissa all'affusto e chiocciola nell'affustino, agisce sulla estremità posteriore dell'affustino (a forma triangolare e abbastanza lungo), che scorre ed è vincolato su una suola arcuata fissata al tubo affusto ad un terzo circa della sua lunghezza dalla testata.

La culla ha forma di due tubi sovrapposti; in quello inferiore scorre il cannone, il quale risulta sospeso alla culla mediante una guida scorrevole in scanalature della culla; in quello superiore è scorrevole il cilindro del freno di sparo, che rincula colla b. d. f. e serve per comprimere il recuperatore a molla. L'asta del freno è fissata alla cuffia che chiude anteriormente il tubo superiore della culla.

Il freno di rinculo è del tipo a scanalature nel cilindro; il freno di ritorno è invece a controasta. Il ricuperatore a molle su due ordini, agenti a cannocchiale.

Il congegno di elevazione è a doppio comando per linea di mira indipendente.

Data la forma dell'affusto, esso è applicato lateralmente a sinistra all'affustino: è costituito da una lunga e robusta vite, avvitata inferiormente in una chiocciola girevole, che con opportuni ingranaggi vien comandata dal volantino per il sito applicato all'affustino; superiormente su di esso è avvitata una seconda chiocciola girevole in un alloggiamento applicato alla culla, e che per mezzo di trasmissioni vien messa in moto da un volantino di elevazione situato sulla destra della culla; la vite a circa metà della sua lunghezza porta fissato inamovibilmente l'apparecchio di puntamento, che è anche collegato con un braccio arcuato all'orecchione sinistro della culla.

Apparecchio di puntamento. — Sul braccio di collegamento del sostegno suddetto coll'orecchione sinistro è imperniata mediante asse verticale una sbarra con mirino anteriore e mira posteriore; posteriormente si ha anche un collimatore, e un livello di sito graduabile: la parte posteriore è spostabile con sistema di vite e chiocciola per le correzioni di scostamento. La graduazione di elevazione in distanze (yards) e gradi è segnata su un disco graduato a destra della culla, e collegato mediante un albero trasversale con un rocchetto dentato che ingrana in una dentiera arcuata fissata al braccio di collegamento del sostegno dell'apparecchio di puntamento.

Manca il dispositivo per la correzione di sbandamento; non è applicato il cannocchiale panoramico.

Obice da pollici 4,5 (mm. 114) (anno 1912). — Peso del pezzo in batteria Kg. 1300. Granata e shrapnel di Kg. 15,890. Gittata massima m. 6650 (con $V_0 = 308$ m/s).

Bocca da fuoco di acciaio con congegno di chiusura a cuneo orizzontale. — Bossolo separato dal proietto.

Affusto a deformazione con affustino a perno anteriore. Rinculo automaticamente variabile; ricuperatore a molla. Alzo indipendente e congegno di elevazione rapido.

Cannone da 60 libbre (mm. 127). — Cannone pesante campale a traino animale e meccanico.

Peso in batteria Kg. 4400. Granata e shrapnel del peso di Kg. 27,250. Gittata massima m. 9500 ($V_0 = 634$).

Affusto a coda unica con affustino. Due freni superiormente al cannone. Ricuperatore a molla. Settore di tiro verticale: $-5^\circ + 21^\circ$; orizzontale: 3° . Richiede un'ora circa per la messa in batteria; se munito di ruote di legno occorre anche un paiolo, se il terreno non è molto consistente: si hanno però anche ruote metalliche con cerchione di 25 cm., che permettono il tiro senza paiolo.

Artiglieria pesante con affusto a ruote

Obice da 6 pollici (mm. 152,4). — Traino meccanico. Peso in batteria Kg. 3200; al traino Kg. 4200. Granata lunga e granata corta del peso circa di Kg. 45,400. Gittata massima m. 9250 (con $V_0 = 373$ m/s).

Congegno di chiusura a vite tipo Velin, a gradini, con anello plastico. Sparo mediante cannello a frizione a T.

Affusto a coda unica, con affustino, grande settore di tiro verticale, rinculo variabile. Corpo d'affusto con coscie a cassetta, divergenti, vomero rigido fisso, salà a gomiti, ruote sistema Madras con doppia campanatura, e corona sporgente contro l'affondamento. Affustino a perno anteriore. Culla a doccia, prolungata indietro, massa oscillante equilibrata sugli orecchioni.

Congegno di elevazione a dentiera per alzo indipendente; sistema di svincolo e bloccaggio della culla dal congegno di elevazione per il sollevamento rapido in posizione di caricamento. Freno idraulico e ricuperatore idropneumatico ricavati in un unico blocco rinculante con l'obice: freno di rinculo a valvola rotante; freno di ritorno a spina tuffante e nel ricuperatore: ricuperatore idropneumatico, funzionante anche da freno di ritorno.

Obice da 8 pollici (mm. 263). — Traino meccanico (vari modelli). Peso in batteria Kg. 8,700; al traino Kg. 9800.

Granata di Kg. 90,600; V_0 massima: 396; X massima: m. 9.600.

Congegno di chiusura come il precedente.

Affusto simile al precedente. Ruote metalliche; orecchioni con cuscinetti a rulli. Settore orizzontale: 8° ; verticale: $-5^{\circ} + 50^{\circ}$.

L'obice 203 Mark 7 ha $V_0 = 456$ e $X = 11.000$.

E' conveniente per il tiro sistemare il materiale su una piattaforma a ruote.

con affusto a piattaforma

Cannone da 6 pollici (mm. 152,4). — (Materiale di marina). Granata da Kg. 45,4; X massima = 16.500.

Obice da 9,2 pollici (mm. 233,7). — Traino meccanico su tre vetture. Piattaforma a perno centrale. Peso in batteria T. 19. Granata di Kg. 131,600. $V_0 = 451$; gittata massima m. 11.500. Settore di tiro orizzontale 60° .

Obice da 12 pollici (mm. 304,8). — Traino meccanico per 6 vetture. Piattaforma con perno centrale. Peso in batteria T. 20. Granata di Kg. 340,500; X massima = m. 12,750. Settore di tiro orizzontale: 60° .

Obice da 15 pollici (mm. 381). — Traino meccanico su 9 vetture. Granata di Kg. 635. $V_0 = 340$ m/s; X massima: 10,500.

Artiglierie ferroviarie

Cannone da 9 pollici. Granata di Kg. 172,5; X = 22,600.

Cannone da 12 pollici. — Granata ordinaria Kg. 385,9; X = 21,100: granata allungata X = 25,100.

Obice da 12 pollici. — Granata di Kg. 340,5; X = 12,750.

Spolette.

Le spolette a doppio effetto sono tutte del sistema ad anelli. Di spolette a percussione ve ne sono del tipo a urto diretto con spina a testa allargata e sicurezza a nastro metallico avvolto a spirale attorno alla spina (spoletta M.lo 106); altre (M.lo 44) a urto diretto e a schiacciamento; altre infine a concussione, con sicurezza a chiavistelli agenti per forza centrifuga e trattenuti da asticolo longitudinale a molla agente per inerzia longitudinale; talune hanno anche ritardo agente per forza centrifuga (M.lo 100): in questa spoletta è pure contenuto un apparecchio di percussione trasversale, il cui percolitoio è sollecitato da una molla, ma è trattenuto da un piolo del porta capsula centrale longitudinale che lo libera all'urto contro il bersaglio: si ha quindi un doppio innescamento.

Polveri e cartocci.

Le polveri usate nelle artiglierie inglesi sono in genere del tipo cordite (nitrocellulosa (fulmicotone e cotone collodio) e nitroglicerina): graniture convenienti: preferibilmente a bacchette o tubi.

I cartocci a sacchetto sono confezionati a elementi; gli elementi aggiuntivi alla carica fondamentale sono legati lateralmente a questa. Si riscontra qualche volta la carica con due graniture diverse.

L'innesco a T è costituito da un tubetto contenente polverino, e da una testa trasversale a sezione quadra contenente la miscela detonante in cui è annegata la seghetta, che sporge da una delle estremità della testa con un anello a cui si aggancia la cordinella di sparo. La comunicazione fra il tubetto e la testa è provveduta di un sistema di valvola a sfera.

*Errata**Corrige*

pag. 4	rigo 27	—	concegno	congegno
» 13	» 22	—	rotaie	rotaie,
» 18	» 3	←	passo	passa
» 26	» 27	—	<i>guar.</i>	<i>gun.</i>
» 31	» 20	—	delli Krupp	delli, Krupp
» 33	» 1	—	= Flu	= Flug
» 33	» 2	—	gzengabweh	zeügabwehr
» 39	» 32	—	(mm. 263)	(mm. 203)
» 40	» 3	—	Mark 7	Mark VII

Artiglierie leggere - Cannoni

STATO	MATERIALE	Tipo dell'affusto	P E S O		Settori di tiro		PROIETTI		Gittata mass. Km.	NOTE
			in batteria	al traino	orizzontali	verticali	Specie	Peso Kg.		
Italia . . .	Cann. 75 M. 911 . . .	Ruote Rinc. combinato doppia coda	1076	1750	52°,9'	-15°+65°	Gran. torpedine Grau. torpedine a grande ca- pacità Shrapnel	6.300 5.220 6.500	8000 » »	In studio au- mento di gittata (11000)
Francia . .	Cann. 75 M. 97 . . .	Ruote Lungo rinculo	1250	1970	6°	-11°+18°	Gran. torpedine Shrapnel Gran. forma al- lungata M. 917	5.400 7.420 7.300	8500 » 11000	
Germania .	Cann. 77 27 M. 96 n. a. . Cann. 77 35 M. 916 . . .	idem idem	1945 1325	1800 2290	7° 7°	20° 40°	Gran. e Shrapnel idem Gran. allungata	6.850 » 6.300	8000 » 11500	
Inghilterra .	Cann. 18 libbre (mm. 83,8)	Coda tubolare idem	1250	—	8°	16°	—	8.400	7700	
S. U. Ame- rica . . .	Cann. 75 M. 920 . . . Cann. 75 M. 921 . . . Cann. 75 M. 920 . . .	idem idem Affusto semo- vente a bruco	1630 1270	2175 1790	30° 10°	+80° +45°	Granata idem idem	6.800 » »	13700 » »	
			5900		idem					

Artiglierie leggere - Obici

Italia (P. B.)	Ob. 100 17 M. 14 . . .	A ruote rinculo variab.	1417	2370*	10°	+48°	Gran. torpedine „ mina „ shrapnel Shrapnel	circa 16	8000 » » »	* col ca- ricamento completo
Francia . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Germania .	Ob. 105 12 M. 98 09 . . . Ob. 105 22 M. 16 . . .	A rinc. costante Ruote idem	1200 1400	2200 2305	—	—	Gran. e shrapnel „ affusolata	16 14	6500 10000	
Inghilterra .	Ob. 114 (pollici 4,5) . . .	Ruote Rinculo variab.	1300	—	6°	+50°	Gran. e shrapnel	16	6650	
S. U. Ame- rica . . .	Ob. 105 M. 920 . . . Ob. 105 M. 921 . . . Ob. 105 M. 920 . . .	uguali a quelli dei cannoni stesso modello Aff. semovente a bruco	1580 1360	2050 1900	30° 10°	+80° +45°	idem idem	15 »	11000 » »	
			5900							

Artiglierie da montagna

Italia . . . (P. B.)	Cann. 65 mont . . . » 75 13 M. 15 . . . Ob. 100 17 M. 16 . . .	Rinculo costante „ variabile Come M. 14-car- reggiata ridotta -(scomponibile)	100 570 100 613 1325	5 carichi 7 » 3 carrelli 670 + 750 + 730	8° 7° 10°	+21° +59° -8°+70°	Gr. torp. e shrap. idem Granata mina „ shrapnel „ torpedine Shrapnel	4.250 6.50 Come M.14 » » »	6500 6750 » » »	
Francia . .	Cann. 65 . . .	lanciata	100 400	5 carichi	6°	+35°	Gran. torp. shrap.	4.450	5500	
Inghilterra .	» 70 (2" 3/4) . . . Ob. 94 (3" 7) . . .	Rinc. variabile id. doppia coda	? —	— —	— 40°	+22° +40°	idem idem	5.675 8	5000 5400	?

Artiglieria pesante campale

STATO	MATERIALE	Tipo di affusto	PESO		Settori di tiro		PROIETTI PRINCIPALI		Gittata mass. Km.	NOTE
			in batteria	al traino	orizzontali	verticali	Tipo	Peso Kg.		
Italia . . .	Cann. 105 28	Ruote Lungo rinculo costante	2470	2790	14°	+ 37°	Gran. torpedine " shrapnel	15.500 16.800	11.— 8.6	*In corso studio aumento di X fino a 13 Km.
„ (P. B)	Cann. 104 32	idem	3299	2750 2850	8°	+ 27°	Granata Gran. shrapnel	16.000	12.5	
Francia . .	Cann. 105 28	idem	2300	2650	6°	+ 37°	Granata Shrapnel	16.600 16 900	12.— 12.3	
Inghilterra .	Cann. 60 libbre (127) . .	idem	4400	2 vett.	8°	+ 21°	Gran. Shrapnel	27.25	9.5	
S. U. Am. . .	Cann. 119 M. 920 . . . „ 119 M. 921		5896 4880	2×4000 5443			Granata	23.	18.7	

Italia . . .	Ob. 149 12 M. 14	Ruote Lungo rinculo costante	2340	2840	5°,5	+ 43°	Gran. mina Shrapnel	41.— 41.—	6.8* „	*in corso studio aumento di X fino a 9 Km.
„ (P B)	Ob. 149 12 M. 14 - Sk.	Ruote Rinc. variabile	2765	3040 3200	8°	+ 65°	Granata mina „ shrapn. Shrapnel	42.000 42.000 36.58	7.9 8 7.7	
Francia . . .	Cann. corto 155 M. 917	Ruote Lungo rinculo costante	3300	3800	6°	+ 42°	Grnata lunga Gran. affusolata Shrapnel	43 — 42.9 40.6	9.5 11.5 9.9	
Inghilterra .	Ob. 6" (152.4)	Ruote Rinc. variabile	3690	traino meccan.	5°	+ 45°	Granata	45.4	9.25	

Artiglieria pesante

Italia . . .	Mortaio 210	Piattaforma	7530	4139+ 2×2900	20°	+ 60°	Granata Shrapnel	100 96	8.- 6.2
		Ruote; deform. Installazione mobile D. S. a coda	6700 7800	4490+4175 5700	360°	+ 65° - 15°+70°			
	Mortaio 260 M 916		11830	12560		+ 65°	Cran. semiperf. „ torpedine	220	9.1
Francia . .	Mortaio 220 Schneider	A ruote; deform.	7800	5000+5200	6°	+ 65°	Granata lunga „ affusolata	100.5	8.5 11.-
Germania . .	Mort. 210 15 lungo	idem	6000	4200+4380 circa		+ 65°	Granata	120	10.2
Inghilterra .	Mortaio 203	idem	8700		8°	+ 50°	Granata	90.6	11.-
S. U. Amer.	Mortaio 234	Piattaforma	19000		60°	+ 55°	idem	131.6	11.5

Cannoni pesanti

STATO	MATERIALE	Tipo dell'affusto	P E S O		Settori di tiro		PROIETTI		Gittata mass. Km.	NOTE		
			in batteria	al traino	orizzontali	verticali	Specie	Peso Kg.				
Italia . . .	C. 149 35	rigido, a ruote con cingoli	7700	8070		+ 35°	} Gran. acciaio monobloc „ ghisa acc. Shra. da 149 35	37	14,2			
								37	11,1			
								43	12,-			
„ (P B)	C. 152 37	Deform., ruote rinculo variabile	13000 circa	9000+8445	6°	+ 32°	} Gran. bocchino posteriore Gran. lunga (falsa ogiva) Gran. shrapn.	} 47	20,1			
Francia . .	C. 145 155 M 916 . . . (lung. 42-37)	idem con piattaforma	12500	13500	6°	+ 42°	} Gran. affusol. Shrapnel	33,7	18			
	C. 155 L (23) M 17 . . .	idem senza piat. Lungo rinculo	8800	6700+5900	4° 30'	+ 40°		} Gran. acciaio „ lunga idem idem	36,4	16		
	C. 155 L (20) M 18 . . .	idem	5200	5510			43		16			
	C. 155 L (36) G.P. Filloux	idem doppia coda Fossa di rinculo	11200	12600	60°	+ 35°	43		13,5	18,6		
							43		21,-			
Germania .	C. 130	Deform. a ruote lungo rinculo	5840			+ 26°	} Granata Shrapnel	} 40	14,4 14,-			
	C. 15 cm. 43 (calibro esatto = 149,3)	Defor. a ruote rinculo variab.	*9400 **10900	5710+6250 7350+8290	5°	42°				} Gran. falsa og. Shrapnel	} 52	22,8 21,7
Inghilterra .	C. 6" (152 4)	Piatt. da marina			5°	22°	} Gran. lunga Granata	} 45,4	13,5 12,5			
S. U. Am.	C. 155 (?)											23,7

Obici e mortai di grande potenza (e da costa)

Italia . . .	C. 152 45	a coda Ansaldo	16442	16000	10° (60°)	45°	} Granata AE Shrapnel	} 47	19,4* 14,3	* In studio proietto fino a 24 Km. (tiro a tem.)	
	C. 152 50	a piedestallo e in pozzo da cos.			360°	20°					} Gran. torped. perforan.
	C. 305 50	in pozzo da cos.			360°	13°	} Palla Gran. perfor.	} 400	18		
	C. 381 40	ferroviario	212000		1° (52°)	25°					} Gran. AE „ con fals. ogiv
		in pozzo da cos.			360°		} Palla	} 700	24 (27)		
	C. 400 30	in torre			360°	13°					
Francia . .	C. 194 40 G. P. F. . . .	a ruote; defor. doppia coda	15600	10500 8000	55°	+ 35°	} Granate varie idem	} 83	20,-		
	C. 220 L 33 M. 917 . . .	a piattaforma rinculo combin.	25000	14000+16000	20°	+ 37°					
	C. 19	} affusti ferrov. delle varie specie	33000		360°	+ 30°	} Gran. affusol. „ „ „ „	} 83	16,5		
	„ 240		140000		360°	+ 35°					162
	„ 274		155000			+ 25°				255	22,-
	„ 305		208000			+ 35°				350	27
	„ 340		270000			+ 37°				427	32,-

