This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

RECEIVED IN EXCHANGE
FROM
United States
Library of Congress

UF
1
.R6

UF
1
.R6

RIVISTA

DI

ARTIGLIERIA E GENIO

ANNO 1905

RIVISTA

DI

ARTIGLIERIA E GENIO

XXII ANNATA

VOLUME I

ENRICO VOGHERA
TIPOGRAFO DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA

Roma, 1905

LIBRARY OF CONGRESS
APR 20 1941
DUPLICATE
EXCHANGE

Library of Congress
By transfer from
War Department.
OCT 15 1940

EXCHANGE
UNITED STATES
LIBRARY OF CONGRESS
MAY 19 '41

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

Parte Prima.

Premessa. — Cause della guerra. — Forze terrestri dei due belligeranti e loro dislocazione sul teatro della guerra all'inizio delle ostilità. — Forze navali e piazze forti marittime dei due belligeranti, sul teatro della guerra.

I. — Premessa.

Le notizie che giungono da qualche tempo a questa parte dall'Estremo Oriente, sulla poderosa guerra che colà si combatte fra Russi e Giapponesi sin dal febbraio del 1904, non può dirsi invero siano più così affastellate, contradditorie ed anche falsate ad arte dagli interessati, come nei primi mesi di quella gigantesca lotta. Allora la stampa politica e, per riflesso, quella militare, nell'incalzarsi di avvenimenti che avevano sorpreso tutto il mondo civile e lo rendevano avidissimo di notizie ad ogni costo, non potevano nella generalità dei casi trovare il tempo ed il modo di procedere ad una rigorosa selezione delle informazioni che arrivavano dal teatro della lotta, nè, d'altra parte, vi era mezzo di controllarle, data la scarsità degli informatori e la rigorosa censura esercitata dai belligeranti. Ma dopo qualche mese, la febbre che aveva posseduto allo inizio pubblico e stampa, cominciò a dar luogo all'esame calmo e razionale degli avvenimenti che si svolgevano, e per apprezzare i quali si aveva ormai un materiale abbastanza copioso; le notizie vennero meglio vagliate, la critica basata su dati abbastanza positivi prese così il posto della immaginazione, mentre nello stesso tempo da un canto la censura dei belligeranti attenuava il suo

rigore (almeno per quanto riguarda i fatti già avvenuti), e dall'altro il numero delle persone competenti che potevano seguire le operazioni o trovarsi sul teatro della guerra, e di là mandare autorevoli informazioni, aumentava gradatamente. Cosicchè nello scorcio dell'anno 1904 la stampa periodica, politica e militare potè raccogliere molti ed abbastanza sicuri elementi per lo studio di questa importantissima guerra, i quali elementi, se non possono certamente darci ancora una storia uniformemente particolareggiata, forniscono sempre un materiale copioso per chi voglia tentare l'abbozzo di un quadro generale delle operazioni svoltesi nel primo anno di lotta.

È appunto in seguito a questa considerazione che ci siamo indotti a presentare ai lettori della *Rivista*, coll'aiuto dei dati che ci sono sembrati più attendibili, forniti dalle principali pubblicazioni periodiche militari d'Europa, una narrazione per quanto possibile completa nelle sue linee generali delle operazioni della guerra russo-giapponese svoltesi nell'anno 1904, con speciale riguardo, sempre nei limiti delle notizie che si possiedono, all'impiego delle armi d'artiglieria e del genio, che tanta parte hanno avuto in questa guerra, sia per lo sviluppo delle operazioni di guerra costiera e di assedio, sia nelle grandi azioni campali.

Prima però di entrare in materia, stimiamo non inutile dire brevemente quali sono i criteri che ci guideranno nella esposizione che abbiamo in animo di fare. Anzitutto daremo solo brevissima parte alla narrazione delle cause che hanno promosso il conflitto fra Russia e Giappone ed ometteremo la descrizione geografica dell'intero teatro della guerra, poichè tali argomenti di carattere generale furono trattati sin dall'inizio delle ostilità, diffusamente, nelle principali riviste italiane e straniere, alle quali pertanto rimandiamo il lettore (1). Ci limiteremo solo ad una sintetica narrazione

(1) Si possono utilmente consultare su questi argomenti:

Nuova Antologia del 16 marzo 1904: Gen. L. Dal Verme. — *La guerra nell'Estremo Oriente.*

Rivista militare del 16 marzo 1904: Giardino. — *La guerra russo-giapponese.*

dei precedenti politici ed economici che condussero alla guerra, che serva solo come *promemoria* al lettore; per quanto riguarda poi la descrizione geografica, la ometteremo per ora, come già dicemmo, riserbandoci di dare invece per ogni periodo di operazioni la descrizione del terreno nel quale esse effettivamente si svolsero.

È noto come la critica abbia trovato larga e facile parte nelle considerazioni che si sono fatte sulle operazioni eseguite dai due belligeranti, ma, a nostro modesto avviso, le operazioni stesse non si potrebbero giudicare sempre alla stregua degli insegnamenti scaturiti dalle grandi guerre europee del 19° secolo, sia per le eccezionali condizioni del teatro della guerra nell'Estremo Oriente, sia per le speciali caratteristiche d'indole morale e materiale dei due belligeranti. Quindi non sempre sicuri e fondati ci sembra possano essere per ora i giudizi emessi sull'andamento delle operazioni, quando non si tratti delle opinioni espresse da quei pochi che, oltre ad essere forniti della necessaria competenza, abbiano vissuto fra i belligeranti, ed abbiano indagato sul luogo le cause delle esitazioni e degli errori. Pertanto tralasceremo di occuparci di proposito della parte critica, pur citando, quando se ne presenti l'opportunità, quei giudizi che rivestono un carattere di speciale importanza. Ci proponiamo poi di dare tutta la estensione, compatibile coll'indole di questo scritto, ai dati relativi alle formazioni ed alle forze dei due avversari; dati sulla cui importanza non è il caso di insistere e che, essendosi potuti ripetutamente controllare, si possiedono ora con qualche sicurezza. Conformemente poi al proposito già espresso, ed al carattere di questa *Rivista*, cercheremo di fornire tutte le indicazioni che è

Rivista marittima di febbraio e marzo 1904: D. Bonamico. — *Il conflitto russo-giapponese.*

Organ der militärwissenschaftliche Vereine, 2° fascicolo del 1904: *Militärgeographische Übersicht des Kriegsschauplatzes in Ostasien.*

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift, fascicolo di marzo. — *Russich-iapanischer Krieg.*

possibile rintracciare sulle formazioni, sulle forze e sull'armamento dei reparti di artiglieria e genio.

Per ciò che riguarda l'economia generale del lavoro, aggiungeremo che crediamo utile anzitutto esporre in questa prima parte le cause della guerra e lo stato delle forze militari terrestri e marittime dei due belligeranti, prima dell'apertura delle ostilità; dopo di che ci proponiamo di dividere la nostra narrazione in altre quattro parti principali, delle quali la seconda comprenda le operazioni dall'inizio delle ostilità sino alla battaglia dello Yalu, la terza vada sino al concentramento attorno a Liaojang delle armate giapponesi, la quarta comprenda le operazioni campali svoltesi attorno a Liaojang ed a sud di Mukden, la quinta infine sia dedicata alla narrazione dell'assedio di Porto Arthur. Le operazioni navali non potranno trovare naturalmente in questo scritto che quella succinta esposizione necessaria a completare il quadro degli avvenimenti della guerra terrestre che ci proponiamo di formare, ma anche in essa ci dilungheremo di preferenza su quelle che hanno dato motivo ad impiego delle batterie da costa, fornendo in proposito i dati che si conoscono. Quanto alle operazioni dell'esercito di terra, cercheremo di diffonderci specialmente sulle situazioni meglio determinate e sulle grandi azioni campali, soffermandoci in queste sull'impiego dell'artiglieria e delle truppe tecniche, ed aiutando la narrazione con schizzi il più possibile esplicativi e frequenti.

Un'ultima osservazione stimiamo utile di fare, riguardo ai nomi di località. Dati i differenti modi nei quali uno stesso nome si trova scritto nei vari periodici e che dipendono dalla lingua coll'ortografia della quale il nome stesso viene trascritto (russo, inglese, tedesco, francese), abbiamo creduto opportuno riferirli (sempre nei limiti del possibile) colla grafia italiana consigliata dalla nostra Società geografica (1) ed in questo modo li abbiamo pure riprodotti sugli schizzi annessi.

---

(1) V. *Bollettino della Società geografica italiana*, fascicolo del maggio 1891, pag. 390.

Infine per evitare il troppo frequente ripetersi di citazioni a piè di pagina, diamo in nota l'elenco delle pubblicazioni alle quali abbiamo attinto i dati che hanno servito di base al presente studio (1), riserbandoci di indicare volta per volta al lettore quelle pubblicazioni che diano più estesi particolari sugli argomenti di maggiore importanza.

II. — Cause della guerra.

Russia e Giappone non si trovano di fronte nello Estremo Oriente per conflitti dipendenti dalla immediata vicinanza territoriale, ma invece, come è noto, per conflitto di interessi riguardante le aspirazioni di espansione di ambedue le potenze, sul dominio nominale dell'Impero Cinese e di quello Coreano. Le cause fondamentali della guerra sono cioè da ricercarsi nella occupazione effettiva della Manciuria da parte dei Russi, eseguita prendendo a pretesto la costruzione e poi la guardia della ferrovia transmanciuriana, e nell'affitto a lunga scadenza, equivalente nel fatto a cessione, del territorio del Kuantung, dove si trova Porto Arthur, concesso dai Cinesi ai Russi; infine nel movimento lento ma continuo di penetrazione dei Russi dal N. al S. della Corea, sotto il pretesto di concessioni di miniere o di altre imprese agricole od industriali, per le quali ottenevano l'assenso del governo coreano.

Questa azione della Russia si svolgeva dopo l'anno 1895, nel quale il Giappone, vincitore della Cina, era stato costretto dalle pressioni diplomatiche e dalle dimostrazioni navali della triplice asiatica (Russia, Germania, Francia) a retroce-

---

(1) *Nuova Antologia*. Fascicoli del 16 marzo e 1° giugno 1904
Rivista militare italiana. Fascicoli dal 16 marzo al 16 dicembre 1904.
Rivista marittima. Fascicoli dal febbraio al dicembre 1904.
Militär-Wochenblatt.
Vierteljahrshefte für Truppenführung u. Heereskunde.
Streffleurs österreichische mil. Zeitschrift.
Revue du cercle militaire.
France militaire.
} Fascicoli dal febbraio al dicembre 1904.
IMMANUEL: *Der russisch-japanische Krieg.*

dere alla Cina stessa quella penisola del Liaotung, che, insieme con Porto Arthur, formava per i Giapponesi il premio della vittoria; si svolgeva cioè quando già grande era nell'Impero del sole levante la animosità contro i popoli d'occidente per l'umiliazione sofferta.

Il Giappone, che per la fortunata guerra con la Cina e la felice assimilazione della civiltà occidentale era asceso al rango di potenza di primo ordine, e sentiva prepotente la necessità di espandere le attività della sua numerosa popolazione fuori delle isole native, vedeva minacciata dall'occupazione e dall'influenza russa la propria libertà di azione sui mari che lo attorniano e su quel ponte che dal continente asiatico sembra gettato verso le sue isole: la Corea. Evidente era quindi pel Giappone la necessità di allontanare ad ogni costo il pericolo di essere bloccato nelle proprie isole dalle flotte russe spadroneggianti da Porto Arthur a Vladivostok per lo stretto di Corea e di essere escluso dal commercio col continente asiatico dalla lenta, ma costante, opera russa di occupazione e di penetrazione in Manciuria ed in Corea. Si trattava insomma per il Giappone di una questione di esistenza, e si comprende quindi come esso non abbia esitato a correre l'alea di una guerra terribile, per salvare il proprio avvenire come popolo e come potenza.

L'animosità dei Giapponesi contro i Russi crebbe ancora più dopo il 1901, quando cioè si cominciò a temere che la Russia eludesse gli impegni precedentemente presi di evacuare la Manciuria, poichè vi faceva invece continui progressi, prendendo pretesto anche dal risveglio dei briganti mancesi, detti Khun-Khus, avvenuto contemporaneamente alla insurrezione dei Boxers nel 1900. Ma pure il governo giapponese sperava ancora di poter trovare colle trattative diplomatiche quella soluzione che potesse evitare i pericoli di una lunga guerra, mentre d'altra parte si premuniva col concludere un trattato d'alleanza coll'Inghilterra, che fu firmato il 30 gennaio 1902.

Non potè però il Giappone continuare a lungo in quest'attesa, poichè i continui progressi della Russia in Manciuria ed

in Corea facevano temere che, ritardando ancora la rottura delle trattative e l'inizio delle ostilità, le probabilità di buon successo in caso di conflitto armato diminuissero sensibilmente per i Giapponesi. L'ultimo periodo delle trattative cominciò il 12 agosto 1903 colla presentazione a Pietroburgo di una nota, colla quale si richiedeva dal Giappone il riconoscimento per parte della Russia della sovranità territoriale della Cina in Manciuria e di quella della Corea; di più si voleva la promessa di concessioni pel collegamento delle ferrovie coreane alla transmanciuriana ed alla ferrovia della Cina orientale. La Russia si mostrò disposta a lasciare all'influenza giapponese la parte meridionale della Corea, riserbando per sè la Manciuria e la parte settentrionale della Corea, che le assicuravano le comunicazioni per terra fra Porto Arthur e Vladivostok, ma presentava però nello stesso tempo la riserva che il Giappone non elevasse fortificazioni in Corea e garantisse la libertà di passaggio nello stretto omonimo, pel quale passano le comunicazioni marittime fra le piazze anzidette.

Il Giappone respinse questa riserva e mantenne le sue primitive richieste, come pure domandò l'applicazione dei trattati di commercio già conchiusi colla Cina, che gli assicuravano la libertà di commercio in Manciuria e la concessione di terreni in alcune località della Manciuria stessa.

Quest'ultima nota fu consegnata al gabinetto di Pietroburgo il 13 gennaio 1904, mentre l'opinione pubblica nel Giappone, vieppiù eccitata, premeva fortemente sul governo perchè dichiarasse la guerra.

Il governo russo, che aveva già conferito nel 1903 all'ammiraglio Alexief estesi poteri di vicerè nell'Estremo Oriente, trattava pel tramite di questi, che sembra fosse inclinato a provocare una rottura diplomatica col governo giapponese. Sembra altresì che potenti interessi finanziari di compagnie russe, impegnate in Manciuria ed in Corea per lo sfruttamento delle ricchezze forestali e minerali di quel territorio, consigliassero la resistenza ad oltranza alle richieste del Giappone, le quali furono sempre condotte secondo i dettami della più scrupolosa diplomazia europea.

Così passarono due settimane dopo l'ultima nota giapponese, senza che questa ottenesse risposta. Il Giappone allora la sollecitò, e la Russia dopo un'altra settimana si decise a diramare una nota alle potenze, nella quale riconosceva la sovranità della Cina sulla Manciuria ed i diritti acquisiti dalle potenze in forza di trattati, sino al 1900, ma la attuazione dei trattati conchiusi in seguito (trattati di commercio della Cina coll'Inghilterra, cogli Stati Uniti e col Giappone) concedeva solo in quanto essi non fossero contrari agli interessi della Russia in Manciuria. Nello stesso giorno 4 febbraio sembra fosse telegrafata al vicerè la nota di risposta al Giappone.

Ma il governo giapponese (probabilmente già a cognizione del testo di essa) non attese di riceverla, ed il 6 febbraio rompeva le trattative diplomatiche richiamando il proprio ministro Kurino da Pietroburgo.

III. — Forze terrestri dei due belligeranti e loro dislocazione sul teatro della guerra all'inizio delle ostilità.

A). — Russia.

Ripartizione dell'esercito russo. — Le forze armate terrestri dell'Impero russo si possono dividere nelle seguenti grandi categorie, aventi ciascuna còmpiti e formazioni distinti (1):

a) Truppe dell'esercito permanente e *cosacchi di 1° bando*, destinati alle operazioni campali.

---

(1) I limiti di questo scritto non ci consentono di dare sull'esercito russo se non quelle notizie che valgano a chiarire il procedimento della mobilitazione nell'Estremo Oriente e ad indicare gli organici delle truppe colà impiegate. Tralasciamo pertanto di occuparci di quanto non si collega direttamente a questi argomenti.

I dati numerici sono desunti per la massima parte dall'opuscolo del Carlowitz: *Einteilung und Dislocation der russischen Armee*, 15ª edizione, ottobre 1904.

b) *Truppe di riserva, cosacchi di 2° e 3° bando* e *truppe di fortezza*, aventi per iscopo rispettivamente il rinforzo dell'esercito di 1ª linea ed il presidio delle fortezze.

Ambedue le categorie *a*) e *b*) sono organicamente costituite sin dal tempo di pace, comprendono tutte le armi ed i servizi, ed hanno truppe di complemento destinate a sopperire alle perdite che avvengono durante la guerra nei loro reparti.

c) *Milizia*, incaricata di sostituire le truppe di seconda linea in caso di lunga durata della guerra; comprende fanteria, cavalleria, artiglieria e genio, ma non è costituita in tempo di pace.

Reclutamento. — Per il reclutamento ed il completamento degli effettivi in caso di mobilitazione, il territorio è diviso in circoscrizioni principali di reclutamento comprendenti alla loro volta da 2 a 3 circoli. Dai circoli loro assegnati i reggimenti traggono $^3/_4$ dei loro effettivi, l'altro quarto è dato dalle circoscrizioni complementari di reclutamento, che sono quelle abitate da popolazione non russa, oppure scarsamente popolate. Vi appartengono le province della Vistola e quelle del Baltico.

Le circoscrizioni di reclutamento dei 4 reggimenti di fanteria di una divisione formano riunite la circoscrizione di reclutamento per l'artiglieria della divisione. Il corpo d'armata della Guardia e quello dei Granatieri si reclutano sul totale del territorio dello Stato; i cacciatori, la cavalleria, l'artiglieria a cavallo e le truppe del genio si reclutano anch'esse dalle circoscrizioni della fanteria.

Circoscrizione militare. — Il territorio dell'Impero è diviso per la circoscrizione militare in 11 comandi, comprendenti in massima più corpi d'armata, ai quali si deve aggiungere la circoscrizione militare del vicereame dell'Estremo Oriente. Ecco la presente denominazione delle varie circoscrizioni ed i corpi che ne dipendono. Essa potrà riuscirci utile in

seguito quando tratteremo della successiva mobilitazione dell'esercito russo.

1ª Pietroburgo (corpo d'armata della Guardia, 1° e 18°).
2ª Vilna (2°, 3°, 4°, 16° e 20° corpo d'armata).
3ª Varsavia (5°, 6°, 14°, 15°, 19° corpo d'armata, 1° e 2° corpo d'armata di cavalleria).
4ª Kiev (9°, 10°, 11°, 12° e 21° corpo d'armata).
5ª Odessa (7° ed 8° corpo d'armata).
6ª Mosca (corpo d'armata dei Granatieri, 13° e 17°).
7ª Kasan (Truppe cosacche assegnate in parte a grandi unità di altre circoscrizioni).
8ª Territorio del Don (come sopra).
9ª Caucaso (1° e 2° corpo d'armata del Caucaso)
10ª Turchestan (1° e 2° corpo d'armata del Turchestan).
11ª Siberia (4° corpo d'armata siberiano).
12ª Vicereame dell'Estremo Oriente (1° 2° e 3° corpo d'armata siberiano).

Formazioni delle grandi unità sul piede di pace e su quello di guerra. — I corpi d'armata costituiti sin dal tempo di pace sono:

23 della Russia europea, i primi due denominati rispettivamente: Guardie, Granatieri, gli altri numerati dell'1 al 21;
2 del Caucaso; 2 del Turchestan; 4 della Siberia (1);
2 corpi d'armata di cavalleria.

La composizione del corpo d'armata non è uniforme, ma in massima quella del corpo d'armata europeo sul piede di pace si può ritenere la seguente:

2 o 3 divisioni di fanteria,
1 divisione o brigata di cavalleria o di cosacchi,
2 o 3 brigate d'artiglieria da campagna,
1 gruppo o 1 batteria d'artiglieria a cavallo,
1 battaglione di zappatori,
1 o 2 brigate di fanteria di riserva.

Tralasciando di entrare in particolari circa le varie formazioni del piede di pace, vediamo ora quale sia la formazione

(1) Gli ultimi due furono formati organicamente dopo scoppiata la presente guerra.

del corpo d'armata sul piede di guerra pei 23 corpi europei e per i 2 del Caucaso (1).

CORPO D'ARMATA.

2 divisioni di fanteria ciascuna di 2 brigate di 4 reggimenti su 4 battaglioni: totale 32 battaglioni.

1/2 sotnia di cosacchi per ogni comando di divisione e di corpo d'armata, come guardia del quartier generale e scorta delle colonne di carreggio.

2 brigate d'artiglieria da campagna, una di 8 e l'altra di 6 batterie su 8 pezzi: totale 112 pezzi.

1 battaglione di zappatori di 3 compagnie con 2 parchi leggieri da ponte per 10 sagene (21,3 *m*) di ponte, ed 1 compagnia telegrafisti su 3 sezioni.

1 reparto del treno comprendente:

a) colonna di vettovagliamento con 1209 cavalli e 536 carri, portanti il vettovagliamento del corpo d'armata per 3 giorni ed una provvista per 3 giorni di avena per 800 cavalli da sella;

b) 2 brigate di parchi d'artiglieria, ciascuno di 3 colonne di munizioni;

c) 1 sezione del parco campale del genio con 62 cavalli e 19 vetture.

Dalle formazioni di guerra conosciute non appare che la cavalleria sia assegnata ad altra grande unità che all'armata. Essa può essere riunita in brigate ed in divisioni, come pure in *corpi d'armata di cavalleria*, comprendenti due divisioni di cavalleria o di cosacchi, ed una *brigata cacciatori* di 4 reggimenti o di 4 battaglioni autonomi (2).

Formazioni e forza delle unità minori delle armi combattenti. — Vediamo ora come sia stabilita negli organici di guerra la forza delle unità minori delle varie armi.

---

(1) Quanto alle formazioni dei vari eserciti cosacchi, ricorderemo solamente che essi sono ordinati per territorio e che da questo prendono il nome. Questi eserciti cosacchi sono diversissimi fra loro per composizione e per le attitudini dei loro elementi, che variano appunto a seconda della natura del territorio nel quale sono reclutati. Così i cosacchi della Transbaicalia, reclutati in terreno montuoso, hanno carattere di fanteria montata, anzichè di cavalleria. Le formazioni delle unità di cosacchi delle varie armi sono descritte in seguito.

(2) La formazione dei corpi d'armata siberiani è descritta nella parte seconda.

Non daremo qui che le formazioni delle unità più importanti dell'esercito permanente, tralasciando per brevità quelle di alcune specialità d'arma od unità di riserva, per le quali rimandiamo all'opuscolo già citato.

Fanteria

La forza del reggimento di fanteria di 4 battaglioni secondo l'organico di guerra sarebbe la seguente:

Ufficiali	79
Sottufficiali	330
Caporali e soldati	3440
Musicanti e non combattenti	229
Totale uomini	4078
Cavalli	148

L'arma di fanteria comprende alcune fanterie speciali, fra cui i *cacciatori*, le cui unità sono costituite con personale scelto, e che sono ordinati in battaglioni, reggimenti e brigate, le quali non fanno parte integrante delle grandi unità. Alcune brigate di queste truppe, colla denominazione di *brigate cacciatori della Siberia orientale,* formavano il nucleo principale delle forze di fanteria russe nell'Estremo Oriente prima della mobilitazione. I reggimenti di cacciatori della Siberia orientale hanno in organico 3 battaglioni e la loro forza totale è di 2942 uomini e 316 cavalli. La forza del battaglione cacciatori però non supera in organico gli 800 fucili.

In ogni reggimento di fanteria ed in ogni brigata di cacciatori (2 reggimenti), si forma un *reparto di esploratori,* al quale ogni compagnia fornisce 4 uomini. Tali reparti nelle truppe asiatiche sono montati e, per ogni brigata di cacciatori, sono composti di 2 ufficiali e 128 soldati, coi bagagli someggiati.

Le truppe di *fanteria di riserva* sono ordinate in brigate numerate di seguito a quelle dell'esercito permanente (dal 45 al 66) e portanti la denominazione della regione alla

quale sono assegnate (1). Queste brigate sono costituite fin dal tempo di pace con una forza ridotta, ed all'atto della mobilitazione si mutano in divisioni che sono disponibili dopo i primi giorni di mobilitazione. L'organico di guerra dei reggimenti di queste unità di riserva è uguale a quello dei reggimenti della 1ª linea.

Ad alcuni reparti cacciatori sono poi assegnate *compagnie di metragliatrici* armate con 8 metragliatrici Maxim, e che hanno lo stesso calibro del fucile per la fanteria. Alcune di queste compagnie hanno il materiale trainato, altre sono da montagna, e lo hanno someggiato. Nelle prime ogni metragliatrice è unita ad un avantreno a due cavalli ed ha una vettura da munizioni pure a due cavalli, nella seconda l'arma è someggiata da un quadrupede seguito da altri due porta munizioni. All'inizio delle ostilità vi erano 4 compagnie metragliatrici nella Russia europea, ed una nell'Estremo Oriente assegnata alla 3ª brigata (poi divisione) cacciatori. Nel corso della guerra le 4 compagnie della Russia europea furono anch'esse inviate all'esercito di Manciuria.

Cavalleria.

La forza del reggimento di cavalleria e la sua ripartizione è alquanto variabile secondo le specialità dell'arma. Diamo qui quella dei reggimenti di dragoni e dei cosacchi del Don, su 6 squadroni (sotnie).

	Dragoni	Cosacchi
Ufficiali	37	25
Sottufficiali	87	87
Caporali, trombettieri e soldati	786	786
Impiegati, disarmati e non combatt.	97	80
Totale uomini	1007	978
Cavalli	1047	1012

(1) In Siberia vi erano 3 brigate di fanteria di riserva, che hanno costituito all'atto della mobilitazione 3 divisioni. V. Parte seconda, II.

Artiglieria.

L'*artiglieria da campagna* è riunita in brigate (comandate da un maggior generale) comprendenti ciascuna 2 o 3 *divisioni* con un totale di 6 od 8 batterie. In qualche divisione vi è inoltre una batteria da montagna od a cavallo.

L'artiglieria della Siberia orientale è organizzata in divisioni di 3 o 4 batterie ed in brigate che hanno la denominazione di brigate o divisioni d'artiglieria dei cacciatori della Siberia orientale. Durante la guerra si sono formate anche batterie da montagna della Siberia orientale.

Vi sono inoltre divisioni di artiglieria a cavallo, ciascuna di 2 batterie.

Le batterie di mortai sono riunite in reggimenti di 4 batterie (1).

Le batterie di cosacchi sono analoghe a quelle a cavallo.

Anche l' artiglieria da campagna ha *brigate di riserva* di 4 batterie destinate alle divisioni di riserva (v. fanteria) in caso di mobilitazione, e che si formano col completamento di unità di riserva già esistenti fin dal tempo di pace. L'organico delle batterie di riserva è eguale a quello delle batterie dell'esercito permanente.

La formazione in materiale delle diverse specialità di batterie è la seguente:

Batteria da campagna.

Pezzi trainati da tre pariglie	8
Carri per munizioni trainati da tre pariglie . .	12
Carri per munizioni trainati da tre pariglie per batterie a tiro rapido (da 76 *mm*)	16
Fucina trainata da due pariglie	1
Affusto di riserva trainato da due pariglie . .	1
Carri per trasporto bagagli e vettovagliamento di due giornate	6

(1) V. *Rivista*, anno 1896, vol. I, pag. 327.

Batteria a cavallo o batteria di cosacchi.

Pezzi trainati da tre pariglie	6
Carri per munizioni trainati da tre pariglie	12
Fucina trainata da due pariglie	1
Affusto di riserva trainato da due pariglie	1
Carri per malati trainati da due pariglie	1
Carretta farmacia	1
Carri e carrette per bagaglio e vettovagliamento	6

Batteria da montagna.

Pezzi someggiati ciascuno da quattro quadrupedi	8
Cofani per munizioni someggiati (2 per quadr.)	128
Affusto di riserva someggiato da tre quadrupedi	1
Fucina per ferratura e riparazioni, someggiata da 17 quadrupedi	1
Bagaglio e vettovagliamento su 54 quadrupedi.	

Batteria di mortai.

Mortai da campagna trainati da tre pariglie	4
Carri per munizioni » »	18
Carrette per munizioni	3
Fucina trainata da due pariglie	1
Affusto di riserva trainato da due pariglie	1
Carri per bagaglio e vettovagliamento	7

Formazione delle batterie in personale e cavalli.

BATTERIE	Ufficiali	Sottufficiali	Caporali e soldati	Non combattenti	Cavalli
Batteria da campagna	6	21	179	22	178
Batteria a cavallo	5	18	158	25	243
Batteria da montagna	6	18	261	67	201
Batteria di mortai	5	15	207	14	200

Parchi di munizioni. — I parchi di munizioni sono divisi ciascuno in 3 colonne, ognuna delle quali consta di due sezioni. Quelli addetti alle divisioni di fanteria portano nella prima colonna munizioni per armi portatili, nella seconda e terza munizioni per artiglieria.

I parchi da montagna constano di due sole colonne con munizioni per artiglieria. Vi sono inoltre parchi per batterie di mortai.

Artiglieria da fortezza. — È ordinata in battaglioni, di 4 compagnie in massima; ciascuna compagnia ha un organico di guerra di 5 ufficiali, 25 sottufficiali e 300 fra caporali e soldati.

Genio.

L'arma del genio comprende reparti di zappatori, telegrafisti, ferrovieri, pontieri ed aerostieri. Inoltre parchi da campagna e d'assedio.

La *compagnia zappatori* trasporta tre carri di attrezzi ed ha, quando è assegnata ad una divisione, 6 carri per l'equipaggio da ponte di 21 *m*. Comprende 4 ufficiali, 230 uomini di truppa e 40 cavalli (1). I battaglioni zappatori formano poi un *plotone esploditori* per l'impiego delle mine terrestri (2).

La *compagnia telegrafisti* è divisa in tre sezioni, delle quali due sono addette alle linee pesanti ed una alle linee volanti. Ogni sezione per linee pesanti trasporta 23 verste (26,675 *km*) di filo, e quella per linee volanti 35 verste (37,645 *km*). Inoltre ogni sezione ha il materiale per impiantare 4 stazioni telegrafiche ordinarie e 2 di telegrafia ottica.

La forza della compagnia è di 7 ufficiali, 57 sottufficiali, 155 fra caporali e soldati e 189 cavalli.

Il *battaglione pontieri* consta di due compagnie con un parco di 96 carri pel trasporto del materiale da ponte, trainati da 2 pariglie. Questo materiale permette la costruzione di un ponte della lunghezza di 100 sagene (213 *m*). Vi sono inoltre diverse altre vetture per attrezzi, fucine, ecc.,

(1) Cifre approssimative.

(2) V. Miscellanea di questo fascicolo: *Mine terrestri impiegate dai Russi*

fra le quali una per il telefono ed una pel trasporto di esplosivi.

Il suo organico conta 13 ufficiali, 60 sottufficiali, 506 caporali e soldati (fra cui circa 100 ciclisti) e 416 cavalli.

Il *battaglione ferrovieri*, di 4 compagnie, ha 25 ufficiali, 85 sottufficiali, 956 fra caporali e soldati ed 85 cavalli. Ogni compagnia trasporta 2 carri di attrezzi.

Armamento e munizionamento. — *Fanteria.* — È armata col fucile da 3 linee (7,62 *mm*), mod. 1891, con baionetta disgiungibile, ma tenuta costantemente inastata, a ripetizione, con scatola-serbatoio capace di 5 cartucce.

Dotazione di cartucce del soldato, 120. Trasportate col carreggio reggimentale, 60 cartucce per fucile (1); trasportate dai parchi divisionali, 72.

Gli ufficiali ed i furieri delle compagnie sono armati di revolver, gli altri sottufficiali in rango, di fucili.

In ogni compagnia 80 uomini portano la vanghetta Linneman.

Cavalleria e cosacchi. — Sono armati di fucile da 3 linee, mod. 1891, accorciato, e di sciabola. La lancia non è portata in guerra eccetto che dai cosacchi del Don e dell'Ural. I cosacchi portano inoltre pistola e pugnale.

Gli ufficiali sono armati di revolver.

Artiglieria da campagna, a cavallo e da montagna. — L'armamento dell'artiglieria da campagna si trova ora in un periodo di trasformazione, poichè agli antichi materiali si sta sostituendo un materiale a tiro rapido.

Presentemente si trovano in servizio:

Cannoni leggieri da 86,9 *mm* di acciaio per batterie da campagna con affusto del tipo Engelhardt;

Cannoni da 76,2 *mm* con affusto a deformazione ed a tiro rapido per batterie da campagna.

La maggior parte delle batterie da campagna è armata col cannone da 86,9 il quale venne migliorato qualche anno

(1) Trasportate da 24 carrette a due ruote per reggimento.

fa per ottenere una maggiore celerità di tiro. Esso porta la denominazione di M°. 92/95. Quanto al materiale da 76,2, le notizie che si avevano in proposito prima della guerra davano come certo che esso, a causa del suo peso considerevole, che è di 1884 *kg* per la vettura pezzo, e di 1019 in batteria, e dell'imperfetto funzionamento dell'affusto, sarebbe stato sostituito in seguito da altro modello più perfezionato della fabbrica Putilov (1). In ogni modo questo materiale è stato largamente impiegato nell'Estremo Oriente, e sebbene in principio della campagna, appunto per gli inconvenienti derivanti dal suo peso e per essere poco conosciuto dal personale delle batterie, non abbia potuto essere bene utilizzato, ha però manifestato eccellenti qualità balistiche (2). Ne riportiamo qui sotto i dati principali insieme con quelli degli altri materiali, rimandando ai precedenti fascicoli della *Rivista* per maggiori indicazioni (3).

	Gittata massima in *m*		Velocità iniziale	Proietto
Cannoni da 86,9 *mm.* .	3400 (*a tempo*)	6400 (*a percuss.*)	480	Granata e shrapnel di ghisa a diaframma.
» » 76,2 » .	5300 (*tiro a tempo*)		589	Granata e shrapnel a carica posteriore del peso di 6,55 *kg*, con 260 pallette di 10 a 11 *g*. Bossolo unito al proietto.

Il munizionamento è così distribuito:

	Per ogni pezzo leggiero	Per ogni pezzo da 76,2
Negli avantreni dei pezzi	30	40
Nei carri per munizioni di ogni batteria .	120	192

(1) Il primo modello porta la denominazione di M.° 1900, il 2° di M.° 1902. Di questo secondo modello non si hanno dati, si sa però che ai respintori di caucciù è stato sostituito un ricuperatore a molla e che l'affusto non ha scudi. Il cannone è eguale a quello del M.° 1900 e lancia gli stessi proietti. V. Korzen: *Waffenlehre*, Heft X.

(2) V. Miscellanea di questo fascicolo: *Opinioni del generale Rohne sull'impiego dell'artiglieria nella guerra russo-giapponese.*

(3) V. *Rivista*, anno 1903, vol. IV, pag. 162 e 515; anno 1902, vol. IV, pag. 400 e seguenti.

I parchi divisionali trasportano 1970 colpi per cannoni leggieri. Non è nota la dotazione di munizioni dei parchi per artiglieria a tiro rapido.

L'*artiglieria a cavallo* è armata col cannone da 86,9 accorciato. Il peso della vettura-pezzo è di 1640 *kg*. Porta 20 colpi per ogni avantreno e 54 per ogni carro per munizioni, quindi ha un munizionamento di 134 colpi per pezzo, trasportato dalla batteria.

Le *batterie da montagna* sono armate col cannone da 63,5 *mm* d'acciaio, con affusto scomponibile in due parti. La gittata massima di questo cannone è di 4620 *m*, lancia granata e shrapnel, e pesa in batteria 312 *kg*. Il munizionamento trasportato dalla batteria è di 96 colpi per pezzo (1).

Le *batterie di mortai da campagna* sono armate con un mortaio d'acciaio del calibro di 152,6 *mm*, che lancia lo shrapnel ed una granata dirompente. Il munizionamento trasportato dalla batteria è di 92 colpi per pezzo (2).

Artiglieria da fortezza e genio. — La truppa dell'*artiglieria da fortezza* è armata come la fanteria, e quella del *genio* ha lo stesso fucile della cavalleria pei pontieri, zappatori e ferrovieri; i telegrafisti sono armati di revolver.

Le forze terrestri russe nell'Estremo Oriente prima della guerra. — Mentre seguivano le trattative diplomatiche, e già da coloro che si trovavano nell'Estremo Oriente si riteneva inevitabile lo scoppio delle ostilità, le forze militari terrestri della Russia si trovavano sull'esteso territorio del vicereame dell'Estremo Oriente, disseminate ed ancora scarse di numero, sebbene già dopo il viaggio eseguito colà dal ministro della guerra Kuropatkine nel 1903, le truppe si andassero rinforzando secondo un piano prestabilito, che si attuava come una lenta mobilitazione. Queste forze potevano considerarsi divise in due nuclei principali perfettamente separati (v. tav. I). Il settentrionale, stanziato nel

(1) Nel corso dell'anno 1904 furono altresì formate batterie da montagna con un materiale a tiro rapido di modello non ancora noto.

(2) V. *Rivista*, anno 1890, vol. I, pag. 183.

Truppe russe nell'Estremo Oriente all'inizio delle ostilità.

GRANDI UNITÀ, REPARTI DI TRUPPA	Battaglioni	Sotnie o squadroni	Batterie	Compagnie artiglieria da fortezza	Compagnie tecniche
1° Corpo d'armata siberiano.					
1ª brigata cacciatori della Siberia orientale (4 reggimenti a 2 battaglioni).					
2ª brigata cacciatori della Siberia orientale (3 reggimenti a 2 battaglioni).	24	—	—	—	—
6ª brigata cacciatori della Siberia orientale (4 reggimenti a 2 battaglioni).					
19° reggimento cacciatori della Siberia orientale a 2 battaglioni					
Reggimento dragoni di Primorzkij	—	6	—	—	—
1ª brigata d'artiglieria della Siberia orientale (6 batterie leggiere e 2 da montagna)	—	—	8	—	—
1° battaglione zappatori della Siberia orientale	—	—	—	—	4
Truppe non riunite al corpo d'armata.					
2ª brigata (europea) della 31ª divisione di fanteria (8 battaglioni con 3 batterie)	16	—	6	—	—
2ª brigata (idem) della 35ª divisione di fanteria (8 battaglioni con 3 batterie).					
8ª brigata cacciatori della Siberia orientale a 4 reggimenti di 2 battaglioni (in Vladivostok).	8	—	—	—	—
1ª brigata di riserva di fanteria della Siberia orientale	3	—	—	—	—
1 battaglione di fanteria da fortezza	1	—	—	—	—
2 battaglioni di artiglieria da fortezza	—	—	—	9	—
1 compagnia di artiglieria idem.					
1 compagnia di zappatori idem.					
3 compagnie di minatori idem.	—	—	—	—	12

MANCIURIA	Comando della brigata di cavalleria dell'Ussuri 3 reggimenti di cavalleria cosacchi della Transbaicalia a 6 sotnie Reggimento cosacchi dell'Amur (3 sotnie) 1 sotnia del reggimento cosacchi Werchne Udinski 2 sotnie cosacchi dell'Ussuri	—	24	—		—
	1ª batteria della divisione d'artiglieria della Transbaicalia 1ª e 2ª batteria di cosacchi della Transbaicalia	—	—	3	—	—
	Comando della brigata ferrovieri del Transamur	—	—	—	—	—
	4 battaglioni ferrovieri del Transamur a 6 compagnie	—	—	—	—	24
KUANTUNG	3ª brigata cacciatori della S. O. (4 reggimenti a 2 battaglioni ed una compagnia di metragliatrici) 4ª brigata cacciatori della S. O (3 reggimenti a 2 battaglioni) 7ª brigata cacciatori della S. O. (4 reggimenti a 3 battaglioni, in Porto Arthur)	26	—	—	—	—
	Comando della brigata cosacchi della Transbaicalia	—	—	—	—	—
	Reggimento cosacchi Werchne Udinski	—	5	—	—	—
	2ª brigata d'artiglieria d'artiglieria della S. O. a 4 batterie Gruppo d'artiglieria dei cacciatori della S. O a 3 batterie 2ª batteria della divisione d'artiglieria della Transbaicalia	—	—	8	—	—
	2 battaglioni d'artiglieria da fortezza	—	—	—	8	—
	2ª battaglione zappatori della S. O. Compagnia zappatori del Kuan-tung	—	—	—	—	5
	Totale in Manciuria e nel Kuan-tung	37	29	11	8	29
	4 brigate di *guardie di frontiera* (truppe speciali delle 3 armi per la protezione delle ferrovie)	—	—	—	—	—
	Totale nell'Estremo Oriente (escluse le guardie di frontiera)	89	35	25	17	45

territorio dell'Ussuri meridionale, attorno a Vladivostok ed in questa piazza; il nucleo meridionale, stanziato nella Manciuria del sud con truppe avanzate verso lo Jalu e comprendente altresì il presidio del Kuantung e della piazza di Porto Arthur. Un terzo nucleo, al quale affluivano rinforzi, si formava inoltre a Carbin, e di più disseminate lungo la ferrovia vi erano le truppe a guardia di questa vitalissima arteria, costituite da 4 brigate di truppe speciali dette *guardie di frontiera.*

Nel territorio dell'Ussuri risiedeva il *1° corpo d'armata siberiano*, il cui comando si trovava a Nikolsk, ma non tutte le truppe che si trovavano in quel territorio ne dipendevano, e così pure solo parte delle truppe del 3° gruppo apparteneva al *2° corpo d'armata siberiano*, la cui sede era Kirin.

La costituzione delle grandi unità della Siberia orientale era evidentemente in via di formazione nel periodo che precedette lo scoppio delle ostilità, e quindi il corpo d'occupazione russo nell'Estremo Oriente, oltre all'essere diverso per composizione e qualità delle truppe dalle grandi unità dell'esercito d'Europa, non ebbe una costituzione organica che dopo dato l'ordine di mobilitazione, come vedremo in seguito.

La denominazione, la formazione e la dislocazione dei reparti di truppa russi, che si trovavano nell'Estremo Oriente al momento in cui si iniziarono le ostilità, appaiono dalla precedente tabella (1).

L'esame di questa tabella convincerà il lettore di quanto abbiamo già detto riguardo al periodo critico di costituzione organica, che attraversava sul principio del 1904 il corpo di occupazione russo. Vi si rilevano infatti anzitutto la diversa composizione delle unità dello stesso genere (brigate cacciatori, brigate di cavalleria e di cosacchi, unità di artiglieria) e la scarsezza di artiglieria da montagna (2 batterie); si nota invece la grande quantità di truppe tecniche e specialmente di ferrovieri, destinata alla manutenzione scrupolosa delle ferrovie transmanciuriana e dell'Ussuri,

(1) V. *Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, fascicolo di marzo 1904.

manutenzione di vitale importanza per l'esercito russo in quelle regioni.

Riassumendo possiamo concludere che, detratte le guardie di frontiera destinate alla protezione delle ferrovie, le truppe tecniche anzidette e le truppe destinate al presidio delle fortezze (1), si può considerare rimanessero disponibili per le operazioni campali al principio di febbraio 64 battaglioni (di cui 4 di riserva), 35 squadroni (sotnie) e 25 batterie, così raggruppati:

Nel territorio dell'Ussuri: 3 brigate cacciatori della S. O. e 2 brigate di fanteria europea con 1 reggimento di cavalleria e 14 batterie.

Nella Manciuria meridionale e nel Kuan-tung: 2 brigate cacciatori della S. O., 1 reggimento di cavalleria ed 8 batterie.

Attorno a Carbin: 1 brigata e 2 reggimenti cacciatori della S. O. con 1 brigata di cavalleria e 3 batterie.

La forza di questi reparti sembra lecito dubitare fosse lungi dall'essere prossima a quella dell'organico di guerra, riteniamo quindi di essere ancora al disopra del vero calcolando i battaglioni di 800 fucili, le sotnie di 100 sciabole, e le batterie di 8 pezzi (2). Prendendo come base questi dati, si può arguire dunque che le truppe *disponibili per un'azione campale* ai primi di febbraio non fossero superiori ai 51000 fucili ed a 3500 sciabole con 200 pezzi. Oltre a ciò queste scarse truppe erano disseminate su un territorio vastissimo, a straordinaria distanza dalla madre patria, da cui solo potevano giungere rinforzi e rifornimenti, affidati ad una fragilissima linea di comunicazione, la transiberiana (3). Lenti quindi dovevano necessariamente risultare la mobilitazione ed il concentramento delle truppe russe, per cui si

(1) Cioè la 7ª ed 8ª brigata cacciatori, destinate rispettivamente al presidio di Porto Arthur e Vladivostok, ed 1 battaglione di fanteria da fortezza a Vladivostok.

(2) Sembra che nei primi combattimenti i battaglioni cacciatori fossero di circa 700 fucili.

(3) Della ferrovia transiberiana e transmanciuriana tratteremo di proposito nella Parte seconda, parlando della mobilitazione russa.

poteva ritenere, da chi ben conosceva questa situazione di fatto, che per lungo tempo esse non sarebbero state in condizioni tali da poter respingere un tentativo d'invasione della Manciuria per parte del Giappone.

Abbiamo detto come nell'anno 1902 fosse stato istituito dalla Russia un vicereame nell'Estremo Oriente, a capo del quale era stato nominato come vicerè l'ammiraglio Alexief, dal quale dipendevano le forze di terra e di mare stanziate in quelle regioni. Sotto gli ordini dell'Alexief comandava le truppe di terra, di cui abbiamo dato il prospetto, il generale Lenievic. Questi contava 66 anni ed aveva preso parte a tutte le guerre e spedizioni militari della Russia dalla guerra di Crimea in poi; per lungo tempo aveva anche prestato servizio nel Caucaso e nel Turkestan. Nel 1900, durante la sollevazione dei Boxers in Cina, egli fu nominato comandante del 1° corpo d'armata siberiano, di nuova formazione, ed in quella qualità ebbe una parte notevole nella spedizione internazionale che agì in Cina in quell'epoca. Distinto soldato e buon comandante di corpo, sembra però non riunisse tutte le qualità necessarie per esercitare un grande comando, ed infatti, come è noto, poco dopo scoppiata la guerra, nell'affannosa ricerca dell'uomo al quale affidare la sorte delle armi russe nell'Estremo Oriente, il Lenievic fu messo da parte.

B) — Giappone.

Reclutamento e circoscrizione territoriale. — L'esercito giapponese comprende essenzialmente l'*esercito permanente*, le *truppe di riserva*, l'*esercito territoriale* e le *milizie locali* (1). Inoltre esistono *riserve di complemento* per supplire alle per-

(1) Un completo studio organico sull'esercito giapponese si trova nel fascicolo di febbraio-marzo 1904 della *Rivista di fanteria*. Altre notizie importanti sull'argomento si trovano specialmente nella *Streffleurs österr. mil. Zeitschrift* (fascicoli di febbraio e di ottobre). Qui, analogamente a quanto abbiamo fatto per l'esercito russo, ci limiteremo ad indicare i dati principali relativi alle formazioni ed all'armamento.

dite dell' esercito permanente e delle truppe di riserva. All'*esercito permanente* appartengono per 7 anni (di cui 3 sotto le armi) i cittadini riconosciuti abili dopo compiuto il 20° anno di età; alle *truppe di riserva* per 5 anni quelli che hanno compiuto gli obblighi anzidetti e che passano infine per i successivi 8 anni a formare l'*esercito territoriale*. Quest'ultimo comprenderebbe pure tutti i cittadini validi alle armi dal 17° al 40° anno, liberi da altri obblighi di servizio; ma per tale contingente non è prestabilito alcun ordinamento.

Il territorio dell'Impero giapponese è diviso in tre grandi circoscrizioni territoriali rette da un *comando d' armata*. Ciascuna di queste è alla sua volta divisa in 4 *circoscrizioni di divisione*, cosicchè si hanno in totale 12 circoscrizioni che fanno capo ad un comando di divisione territoriale.

Per quanto riguarda il reclutamento e la mobilitazione, il territorio di ogni divisione è poi ripartito in 4, ed eccezionalmente anche più, circoscrizioni di reggimento, da ognuna delle quali si recluta un reggimento di fanteria, e di più, in tempo di guerra, si reclutano 1 o 2 battaglioni di fanteria di riserva ed 1 reggimento di fanteria territoriale. Da ogni circoscrizione divisionale si reclutano inoltre: 1 reggimento di cavalleria, 1 reggimento d'artiglieria da campagna o da montagna, 1 battaglione di pionieri ed 1 battaglione del treno dell'esercito permanente; 1 squadrone, 1 batteria, 1 compagnia tecnica ed 1 compagnia treno delle truppe di riserva; ed infine 2 squadroni, 1 reggimento d'artiglieria, 1 battaglione pionieri ed 1 battaglione del treno dell'esercito territoriale. L'artiglieria da fortezza e le milizie locali vengono reclutate da speciali circoscrizioni.

Ogni circoscrizione divisionale pertanto fornisce in tempo di guerra le truppe seguenti:

1 divisione attiva formata con tutte le armi e servizi;
1 brigata di riserva, mista;
1 divisione dell'esercito territoriale formata da 2 brigate miste, territoriali.

Le truppe della Guardia si reclutano sull'intero territorio dell'Impero, e formano una divisione a sè.

Formazione delle grandi unità sul piede di guerra. — *Esercito permanente.* — Nell'esercito giapponese mobilitato non esiste il corpo d'armata, ma invece le divisioni sono raggruppate in armate, normalmente costituite da 3 o 4 divisioni, da un reggimento di obici da 12 *cm* (5 o 6 batterie), e dai necessari servizi logistici.

La divisione, oltre all'essere unità tattica, funziona come unità logistica; la sua formazione è la seguente:

2 brigate di fanteria di 2 reggimenti a 3 battaglioni;
1 reggimento di cavalleria a 3 squadroni;
1 reggimento d'artiglieria da campagna o da montagna, di 2 gruppi di 3 batterie;
1 battaglione di pionieri di 3 compagnie con 1 grande parco per un ponte di 96 *m* ed un piccolo parco per un ponte di 26 *m*;
1 battaglione del treno di 2 compagnie pel traino di:
1 distaccamento di sanità,
7 colonne munizioni (4 per fanteria, 3 per artiglieria),
4 colonne viveri (per 4 giorni),
1 deposito cavalli,
6 ospedali da campo.

Alcune divisioni hanno altresì batterie di metragliatrici (1).

Le divisioni mobilitate dell'esercito permanente, compresa quella della Guardia, sono 13.

Esistono inoltre *2 brigate di cavalleria indipendenti* e *2 brigate d'artiglieria da campagna indipendenti.* Le prime costituite da 2 reggimenti di 4 squadroni, le seconde da 3 reggimenti di 6 batterie. Queste brigate in tempo di pace sono assegnate rispettivamente alla divisione della Guardia ed alla 1ª divisione.

Pertanto l'esercito permanente mobilitato può dirsi costituito da:

1 divisione della Guardia,
12 divisioni di linea,
2 brigate di cavalleria indipendenti,
2 brigate d'artiglieria indipendenti.

(1) Al principio della guerra ne erano dotate le divisioni: 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 6ª e quella della Guardia. Durante la guerra furono assegnate batterie di metragliatrici anche alla 7ª, 8ª e 12ª divisione. Totale 9 batterie di metragliatrici.

Inoltre vi è la guarnigione dell'isola di Formosa costituita da 3 brigate miste.

Formazioni di riserva. — Su questo argomento si hanno dati contradditori sia sul numero delle unità di riserva che si formano all'atto della mobilitazione, sia sul loro impiego. Ci atterremo alla versione, che ci sembra la più attendibile, secondo la quale si formerebbe all'atto della mobilitazione una *brigata di riserva* per ogni circoscrizione divisionale.

Ognuna di queste brigate sarebbe composta di:

2 reggimenti di fanteria a 3 battaglioni,
1 squadrone di cavalleria,
1 o 2 batterie da campagna o montagna,
1 compagnia tecnica,
1 compagnia treno.

I quadri di queste brigate, che sarebbero 13, sono costituiti sino dal tempo di pace. In tempo di guerra, in massima, ogni brigata segue la divisione nel cui territorio è reclutata.

Esercito territoriale. — Viene formato solamente in tempo di guerra e ne è previsto l'ordinamento in 13 divisioni, le quali comprendono ciascuna:

4 reggimenti di fanteria a 2 battaglioni,
2 squadroni di cavalleria,
1 reggimento d'artiglieria di 4 batterie,
1 battaglione pionieri di 2 compagnie.

Formazione e forza delle unità minori delle armi combattenti. — Vediamo ora quale sia la forza delle unità minori nelle armi combattenti, avvertendo che anche su questo argomento si hanno dati discordanti.

FANTERIA.

Reggimento (3 battaglioni di 4 compagnie): organico di guerra:

Ufficiali	87	
Uomini di truppa	2818	(di cui 2604 armati di fucile)
Totale uomini . .	2905	
Cavalli	12	

Non vi sono fanterie speciali.

Come si è accennato, sono costituite alcune *batterie di mitragliatrici* di sei pezzi, dei modelli Hastings e Maxim.

Cavalleria.

Reggimento (di 3 squadroni): organico di guerra:

Ufficiali	23
Uomini di truppa	534
Totale uomini	557
Cavalli	557

Artiglieria.

L'artiglieria da campagna è ordinata in reggimenti di 6 batterie ciascuno, divisi in due gruppi di 3 batterie. I reggimenti dell'esercito permanente sono 6, rispettivamente assegnati alle divisioni: Guardia, 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 6ª. Di più, come si è già detto, vi sono due brigate indipendenti, ciascuna di tre reggimenti di 6 batterie, assegnate in tempo di pace rispettivamente alla Guardia ed alla 1ª divisione, ma che, secondo ogni probabilità, formeranno in guerra l'artiglieria da porre a disposizione dei comandanti di armata.

Non vi è artiglieria a cavallo.

L'artiglieria da montagna è pure ordinata in reggimenti come quelli da campagna; essi per l'esercito permanente sono 6, rispettivamente assegnati alle divisioni 5ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11 e 12ª. La 7ª divisione (isola di Iesso) sembra abbia un reggimento misto da campagna e da montagna.

L'artiglieria da fortezza e da costa è ordinata in battaglioni di 2 a 4 compagnie, ripartiti nei diversi porti fortificati, e raggruppati in reggimenti, oppure autonomi, secondo il loro numero. L'esercito permanente conta 5 reggimenti e 4 battaglioni autonomi, più un *parco d'assedio.*

All'inizio della guerra furono costituiti *reggimenti di obici* come artiglieria pesante mobile da assegnarsi alle armate; questi reggimenti sono composti di 5 o 6 batterie di 4 (?) pezzi, ed armate con obici da 12 *cm.*

Organico di guerra della batteria da campagna:

Ufficiali	5
Uomini di truppa	154
Cavalli	112
Pezzi, trainati da 3 pariglie	6
Carri per munizioni, id. id.	6

Organico di guerra della batteria da montagna:

Ufficiali	5
Uomini di truppa	146
Cavalli	96
Pezzi someggiati	6
Cofani per munizioni someggiati (2 per quadrupede)	96

Mancano dati relativi alla formazione delle *colonne munizioni*, si sa solo che ad ogni reggimento d'artiglieria è addetta una colonna munizioni di 27 vetture e che la divisione ha 3 colonne per artiglieria e 4 per fanteria.

Organico di guerra della *compagnia da fortezza*.

Ufficiali	5
Uomini di truppa	170
Cavalli	10

Genio.

L'arma del genio comprende reparti di pionieri, di ferrovieri, di telegrafisti e di aerostieri, coi relativi parchi.

I pionieri sono costituiti in battaglioni di 3 compagnie, delle quali 2 di zappatori e la terza di pontieri colle due sezioni da ponte, l'una di 96 *m*, l'altra di 26 *m*. La loro istruzione è molto curata, poichè le condizioni del territorio nel quale l'esercito giapponese è chiamato ad operare, principalmente per la mancanza di buone strade e di ponti, richiedono con frequenza l'opera loro, nella quale dimostrano eccezionale abilità. Hanno un ricco equipaggiamento di attrezzi da guastatore che trasportano someggiati.

L'esercito permanente conta 1 battaglione di pionieri per ogni divisione (13 battaglioni).

I *ferrovieri* ed i *telegrafisti* sono riuniti in tempo di pace in un battaglione, il quale conta 2 compagnie di ferrovieri

ed una di telegrafisti. Si sa che ambedue queste specialità in tempo di pace sono impiegate nei servizi di stato, ma non si hanno particolari sulle loro formazioni mobilitate e sul loro materiale. Si ha però ragione di ritenere che ad ogni divisione mobilitata sia addetta una sezione telegrafisti, e ad ogni armata un battaglione ferrovieri.

L'importanza e la necessità delle truppe del genio, e specialmente dei pionieri per l'esercito giapponese, si rilevano dalla grande proporzione nella quale essi entrano a far parte della divisione mobilitata, e che dà 1 compagnia di pionieri ogni 4 battaglioni. Inoltre le unità di fanteria hanno assegnato un certo numero di sott'ufficiali e soldati anziani del genio che marciano alla testa delle colonne per eseguire i lavori occorrenti a facilitarne il passaggio, e guidano i soldati di fanteria nei lavori di fortificazione campale, largamente impiegati nell'esercito giapponese.

Armamento e munizionamento. — *Fanteria.* — È armata col fucile modello 1901 sistema Arisaka (1), del calibro di 6,5 *mm*, con baionetta disgiungibile, a ripetizione con serbatoio centrale fisso capace di 5 cartucce.

Sembra però che la dotazione di questi fucili sia sufficiente solo per l'esercito permanente e le formazioni di riserva. L'esercito territoriale quindi sarebbe armato del fucile Murata modello 87 (2) del calibro di 8 *mm*, a ripetizione, con serbatoio fisso non prontamente ricaricabile.

La dotazione di cartucce del soldato è di 120; di più al seguito del battaglione, someggiate, vi sono 100 cartucce per fucile, altrettante nelle colonne munizioni divisionali.

Il 50 % degli uomini porta attrezzi da guastatore.

Cavalleria. — È armata di sciabola e del moschetto modello Arisaka. Il solo reggimento della divisione della Guardia ha la lancia.

Ufficiali, sottufficiali e trombettieri sono armati di revolver.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1902, vol. IV, pag. 87.

(2) V. *Rivista*, anno 1902, vol. IV, pag. 81.

È stato ripetuto che il materiale equino del Giappone è scarso e deficiente. Però i risultati della guerra sembra dimostrino che queste deficienze non sono molto sensibili, forse in causa del miglioramento apportato dalla istituzione di depositi dei stalloni e di allevamento, avvenuta da qualche anno.

Artiglieria da campagna e da montagna. — L'armamento dell'artiglieria da campagna e da montagna senza essere all'altezza degli ultimi perfezionamenti apportati in Europa a quei materiali, e quindi senza essere costituito da cannoni a tiro rapido, rappresenta però una ingegnosa modificazione del sistema ad affusto rigido per ottenerne un materiale a tiro accelerato e nello stesso tempo di grande leggerezza e mobilità. Di esso abbiamo diffusamente parlato in questa *Rivista* (1), e quindi ci limitiamo qui ad alcuni dati per memoria del lettore.

Tanto l'artiglieria da campagna, come quella da montagna sono armate con cannoni da 7,5 *cm* del sistema Arisaka, M.° 1898, d'acciaio (2).

Esiste inoltre un materiale rigido con cannoni di bronzo da 80 *mm*, che costituiva in precedenza l'armamento dell'artiglieria dell'esercito permanente ed ora è probabile formi quello dell'esercito territoriale.

Risulterebbe infine che in questi ultimi tempi furono fornite dalla ditta Krupp anche alcune batterie a tiro rapido con affusto a deformazione e munite di scudi (3).

---

(1) V. anno 1904, vol. IV, pag. 269.

(2) L'istruzione sul tiro dell'artiglieria da campagna giapponese porta la data del marzo 1902 ed è modellata su quella dell'esercito tedesco del 1899. Vi si nota la grande importanza data alla scelta delle posizioni, che è regolata da norme tassative.— V. *Rivista*, anno 1904, vol. III, pag. 91.

(3) Circa la potenza e l'impiego delle batterie da campagna e montagna giapponesi, vedasi anche l'articolo del generale Rohne riassunto nella Miscellanea di questa puntata.

MATERIALE ARISAKA

	Calibro	Gittata massima (sull' alzo)	Velocità iniziale	Proietto
Cannone da campagna	75 *mm*	6200	457 *m*	Shrapnel con 234 pall. e granata dirompente, ambedue d'acciaio.
Cannone da montagna		4300	274 *m*	

Il munizionamento delle batterie è così ripartito per ogni pezzo da campagna, nella divisione:

	colpi per ogni pezzo della batteria
negli avantreni dei pezzi	40
nei carri per munizioni	90
nella colonna di munizioni reggimentale ed in quelle divisionali (3 col.)	270
Totale	400

Le batterie da montagna hanno un eguale munizionamento per pezzo, ripartito in modo che, ad ogni carro per munizioni delle batterie da campagna, corrispondono 8 muli trasportanti ciascuno 2 cofani.

Il personale di truppa delle batterie è armato di revolver.

Materiale da fortezza e d'assedio. — I parchi d'assedio al principio dell'anno 1904 comprendevano bocche da fuoco di modelli recenti da 15, da 12 e da 10 *cm*. Il materiale da fortezza e da costa ha bocche da fuoco di ghisa e di bronzo di modelli non recenti. Però vi si trovano anche obici da 28 *cm* simili a quelli dell'artiglieria da costa italiana (1).

Truppe dell'artiglieria da fortezza, e tecniche. — L'armamento di queste truppe è analogo a quello della fanteria.

Dislocazione delle forze terrestri del Giappone al principio di febbraio. — Come già appare da quanto abbiamo detto circa il reclutamento, l'esercito giapponese è ordinato col sistema territoriale e le sedi dei suoi corpi sono stabili.

(1) Tali obici furono impiegati nell'ultimo periodo dell'assedio di Porto Arthur.

La dislocazione dei 12 comandi di divisione militare territoriale appare dalla tavola I. Gli stati maggiori, le truppe speciali e gran parte della fanteria di ogni divisione erano stanziati in località poste su linee ferroviarie o sui grandi porti. Inoltre si trovava distaccato in Corea un battaglione di fanteria, stanziato a Seul a guardia della legazione giapponese, e che aveva a sua volta piccoli distaccamenti a Gensan (porto della costa orientale della Corea dove era una colonia giapponese) ed a Fusan sulla costa meridionale.

Sebbene le notizie relative alla mobilitazione dell'esercito giapponese siano molto scarse, in conseguenza del rigoroso segreto mantenuto costantemente dal Giappone intorno ai propri preparativi militari di ogni genere, pure si può ritenere con qualche fondamento che la mobilitazione fosse iniziata qualche giorno prima dell'apertura delle ostilità (1). I movimenti pel concentramento delle varie divisioni, nei porti nei quali doveva effettuarsi l'imbarco pel trasporto delle truppe in Corea, si iniziarono verso la metà del mese di febbraio; solamente nel porto fortificato di Moij, situato alla estremità settentrionale dell'isola di Kiusciu dirimpetto a Scimonoseki, cominciò a concentrarsi nei primi giorni di febbraio una parte, non ancora mobilitata, delle truppe della 12ª divisione, parte che fu la prima ad imbarcarsi come si vedrà in seguito. Contemporaneamente si costituiva nei porti del mare interno (v. pag. 40) una flotta di trasporti e veniva fortemente guarnita di truppe l'isola Tsu.

Calcolo approssimativo delle forze terrestri del Giappone. — Secondo gli organici di guerra che abbiamo dato più sopra, la forza della divisione mobilitata dell'esercito permanente sarebbe di 14 000 uomini in cifra tonda. L'esercito permanente mobilitato ammonterebbe così in totale a 193 700 uomini. Sommando con esso le altre formazioni da costituirsi in tempo di guerra e le truppe di fortezza, avremo il to-

(1) Parte seconda, III.

tale della forza della formazione di guerra dell'esercito giapponese come risulta dal seguente specchio:

Esercito permanente campale (13 divisioni, 2 brigate cavalleria, 2 brigate artiglieria) . . .	uomini	193 700
Artiglieria da fortezza	»	12 600
Formazioni di riserva	»	80 000
Esercito territoriale (prima parte)	»	130 000
Formazioni di complemento già previste (cifra incerta)	»	60 000
Milizie locali (cifra incerta)	»	3 000
	Totale	479 300

Non tutte queste formazioni sono però utilizzabili per una guerra fuori del territorio dell'Impero. Anche supponendo l'assenza completa di ogni pericolo per quest'ultimo, si ritiene che non si potrebbero impiegare nella guerra presente che l'intero *esercito permanente colle truppe di riserva e circa metà dell'esercito territoriale*, vale a dire in cifra tonda una forza totale di 350 000 uomini.

Molti calcoli sono stati fatti circa la quantità di uomini dei quali il Giappone avrebbe potuto disporre per alimentare un tale esercito nella presente guerra. I calcoli eseguiti dall'inizio si sono dimostrati alla prova dei fatti come poco corrispondenti alle grandissime risorse di quell'Impero. Noi ci atterremo qui ai dati recentissimi forniti da un accurato studio della *Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift* (1), basato sul calcolo dei contingenti annui di reclute, e che riassumiamo qui di seguito:

Forza totale delle formazioni di guerra (in cifra tonda, vedi sopra)	480 000
Forza totale delle formazioni esistenti in tempo di pace	145 000
Fabbisogno risultante pel passaggio dal piede di pace a quello di guerra	335 000

Per coprire questo fabbisogno esistono come assegnati alla riserva, all'esercito territoriale ed alla 1ª categoria delle truppe di complemento 384 000 uomini, *ossia 49 000 in più di quelli necessari* pel passaggio sul piede di guerra.

(1) Fascicolo di ottobre: *Iapans Landheer.*

Inoltre esistevano al principio della guerra disponibili come truppe di complemento, ma non ancora istruiti e che lo saranno stati nel corso dell'anno, *314 000 uomini.*

A questi si debbono aggiungere come appartenenti a quella parte dell'esercito territoriale per la quale non è previsto alcun ordinamento, ma che potrebbe essere impiegata per nuove formazioni o pel complemento di quelle esistenti in guerra, *381 000 uomini.*

Cosicchè in totale si hanno *disponibili come complementi, 695 000 uomini.*

Concludendo si può dire che *l'esercito giapponese dopo completata la propria mobilitazione disponeva ancora di 49 mila uomini istruiti, come truppe di complemento,* e che, *per rimpiazzare le perdite e costituire nuovi reparti nel corso della guerra, erano disponibili, sebbene non ancora istruiti, al principio della guerra, 695 000 uomini.*

Queste cifre, pur considerandole come approssimative, stante le difficoltà di avere dati certi sull'argomento, pure sono già di per loro così eloquenti che ci dispensano da ogni altra considerazione sulla grandezza delle risorse in uomini di cui può disporre il Giappone, e sulla sua possibilità, sotto questo aspetto, di sostenere per lungo tempo una guerra così poderosa come quella che ha intrapreso.

IV. — Forze navali e piazze forti marittime dei due belligeranti sul teatro della guerra.

A) — Russia.

Forze navali della Russia nell'Estremo Oriente. — Le forze navali, di cui disponeva la Russia al principio dell'anno 1904, si trovavano in quell'epoca divise in 5 gruppi che, a seconda della loro stazione, prendevano rispettivamente il nome di:

Squadra del Baltico,
» del Mar Nero,
» del Mediterraneo,
» di Porto Arthur,
» di Vladivostok.

Tralasciando pel momento di occuparci delle prime tre squadre, le quali all'inizio delle ostilità non avevano più il tempo di unirsi a quelle dell'Estremo Oriente sul probabile teatro delle prime operazioni marittime, che si poteva a priori determinare fosse costituito dal Mar Giallo e dal Mar del Giappone, daremo qui un cenno sommario sulla composizione delle ultime due, destinate coll'appoggio delle grandi piazze marittime da cui prendevano il nome a controbilanciare la potenza navale del Giappone.

La squadra di Porto Arthur, non comprendendovi tutte quelle navi che pure avendo un valore militare, come i guardacoste, le cannoniere, gli avvisi, ecc., non sono utilmente impiegate nelle azioni navali, era così composta:

7 corazzate di modello moderno e veloce: *Retvisan*, *Poltava*, *Peresviet*, *Pobieda*, *Sebastopol*, *Cesarevitc*, *Petropaulosk*.

1 incrociatore corazzato (*Bajan*).

6 incrociatori protetti (*Askold*, *Varjag*, *Pallada*, *Diana*, *Novic*, *Bojarin*).

20 siluranti (*destroyers*) con velocità da 25 a 30 miglia.

10 torpediniere con velocità di 20 miglia.

La squadra di Vladivostok comprendeva:

3 incrociatori corazzati (*Rossia*, *Rurik*, *Gramobol*).

1 incrociatore protetto (*Bogatir*).

Siluranti e torpediniere: squadriglia di formazione incerta.

Piazze forti marittime della Russia nell'Estremo Oriente. (Tav. II e III). — Come punti d'appoggio di queste due squadre funzionavano rispettivamente le grandi piazze marittime di Porto Arthur e Vladivostok, delle quali occorrerà dare qui un breve cenno per indicare le risorse che possono offrire ad una flotta la quale le prenda come base.

Porto Arthur, situato all'estremità della penisola del Liaotung, in posizione felicissima perchè costantemente libera dai ghiacci, deve il suo nome al tenente di vascello inglese Arthur che fu il primo, nel 1860, ad ancorare con una nave europea in quella località nella quale esisteva una piccola città cinese. Il porto, sia dal lato di mare, che da quello di terra, fu fortificato da ufficiali del genio tedeschi per conto

della Cina, ma a malgrado di queste fortificazioni la piazza fu facilmente presa, come è noto, dai Giapponesi nel 1894; in seguito fu retrocessa alla Cina, la quale la affittò per un tempo indeterminato alla Russia insieme col territorio del Kuantung, la parte più occidentale della penisola del Liaotung.

Di questa piazza abbiamo già dato una breve descrizione di carattere generale in questa *Rivista* (1). Riservandoci a trattarne di nuovo sotto l'aspetto tecnico allorchè parleremo del suo assedio, ci limitiamo qui a rammentare quanto occorre per poter seguire l'azione ivi svolta dalle flotte e dalle fortificazioni costiere (2).

Il porto naturale di Porto Arthur è attorniato da un anfiteatro di colline scoscese, alte da 100 a 200 *m* ed è collegato al mare per mezzo di un canale largo da 300 a 400 *m*, e lungo 900 *m* (v. tav. II). Sebbene i Cinesi dapprima e i Russi in seguito abbiano eseguito molti lavori per approfondirlo ed allargarlo, pure questo canale non era, al principio delle ostilità, ancora in grado di permettere il facile e rapido transito delle grandi navi da guerra. Anzi il testimonio oculare di una manovra della squadra russa prima delle ostilità riferiva che l'operazione di trarre la squadra fuori dalla rada interna e dal bacino orientale coi rimorchiatori durò allora tre giorni.

Nella parte orientale del porto vi è un bacino, che ha la forma di un pentagono irregolare. Esso è lungo 525 *m*, largo 310 *m*, profondo 9 *m* a marea alta, e solo 5 *m* a marea bassa. La sua capacità è di circa 10 navi di media grandezza, ed è contornato da un muro, con relative gettate, che ha uno sviluppo di 1500 *m* e permette l'approdo immediato delle grandi navi. Inoltre nell'angolo nord-est vi è un bacino di carenaggio, e ad est un bacino per le tor-

(1) Vedi anno 1904, vol. III, pag. 273.

(2) Gli schizzi della tav. II servono unicamente a questo scopo. Ci riserbiamo di annettere lo schizzo della piazza e del terreno adiacente nella parte quinta di questo scritto.

pediniere; a sud-est vi sono varie officine per le riparazioni, e magazzini, infine sul lato nord un cantiere per torpediniere.

La parte occidentale del porto è formata da una insenatura vasta e pochissimo profonda, limitata a sud-est dalla penisola della Tigre. Questa insenatura ha fondo melmoso e durante la marea bassa rimane in gran parte allo scoperto, lasciando navigabile solo uno stretto canale profondo in media 6 *m*. Sulla riva meridionale vi è un bacino per torpediniere, un deposito di torpedini ed alcuni magazzini.

Fra il bacino occidentale e quello orientale vi è uno specchio d'acqua di estensione e profondità non ben note, conosciuto sotto il nome di « rada interna » e che serve come principale ancoraggio interno delle grandi navi. Che esso però, nonostante i lavori di scavo eseguiti, non sia ancora molto vasto e profondo, si può arguire dal fatto che non ha mai potuto ricoverare l'intera flotta russa del Pacifico, la quale anzi è stata costretta a mandare parte dei suoi incrociatori a Vladivostok durante l'inverno, benchè ivi fossero costretti a rimanere immobilizzati dai ghiacci. Questa rada interna comunica, per mezzo del canale di cui abbiamo parlato da principio, colla « rada esterna ».

La rada esterna è molto vasta ed abbastanza profonda per poter ricoverare le maggiori navi; il suo fondo è di melma consistente, favorevole agli ancoraggi. Ad ovest ed a nord è protetta da rive alte e scoscese, ma ad est ed a sud è completamente aperta; quindi è esposta ai venti dell'estate e non è completamente riparata da quelli freddi nell'inverno. Però grazie alle maree che raggiungono anche i 3 *m* d'altezza, questa rada non gela, mentre i bacini interni del porto nel colmo dell'inverno si coprono di leggiere lastre di ghiaccio, che impacciano i movimenti delle navi.

La configurazione del terreno attorno a Porto Arthur ha permesso di fortificare questa piazza in modo formidabile. Sulla fronte a mare, che ha uno sviluppo di 8 *km*, pare esistessero all'inizio delle ostilità 18 opere, fra le quali sono specialmente importanti quelle della penisola della Tigre e

della Montagna d'Oro; queste ultime costituite da 3 batterie collegate da un parapetto di calcestruzzo lungo 350 *m*.

La costruzione delle opere è in massima parte di calcestruzzo e muratura; l'armamento si compone di pezzi di grosso calibro da 30,5 *cm*, da 28 *cm* sistema Canet e da 23 *cm*, oltre a cannoni di medio calibro e mortai pesanti, in barbetta e in casamatta, alcuni anche entro torri corazzate a scomparsa.

La maggior parte di queste opere ha una quota superiore a 100 *m*, che permette loro di dominare in modo efficace la rada esterna e l'ingresso del canale, come pure di proteggere l'uscita, sempre lenta, come si è detto, di una squadra, e la sua formazione nella rada esterna. Però siccome la costa scende a picco e la profondità d'acqua a poca distanza da essa a marea bassa è di circa 11 *m*, e le navi attaccanti (come più volte venne fatto appunto dai Giapponesi) si possono addossare alla costa, trovandosi così in angolo morto ed al coperto dal fuoco dei forti, così fu necessario costruire batterie basse alle quali fosse affidata la difesa vicina. Tali batterie si trovano al capo Laomuciu, sullo « scoglio elettrico », e sotto la « montagna d'oro » e sono armate con cannoni da 15 e cannoni a tiro rapido (1).

Sotto lo « Scoglio elettrico », vi è la stazione centrale di elettricità, stabilita in locali alla prova, e che alimenta quattro stazioni di riflettori.

Nel complesso Porto Arthur, bene assicurato contro le offese da mare per la configurazione del terreno e per le sue fortificazioni, costituisce un sicuro punto d'appoggio alla flotta ed una buona base di rifornimento per essa, avendo la

(1) Il campo di tiro della fronte a mare é limitato verso occidente dalla imponente massa rocciosa del promontorio di Liaotescian, la quale permetteva alle navi nemiche di eseguire un tiro indiretto contro la piazza, postandosi ad occidente del promontorio, senza essere offese. Per impedire questo fatto si costruirono poi sul promontorio, nel marzo del 1904, alcune batterie, mentre prima ivi non esisteva che un posto di osservazione, ma a causa delle difficoltà opposte dal terreno queste batterie non furono armate che tardi e debolmente.

ferrovia a tergo, ma non può dirsi che soddisfi egualmente bene alle necessità di centro di riparazioni per le navi avendo un solo bacino di carenaggio; ed inoltre il difetto gravissimo della strettezza del canale d'entrata fa sì che questa piazza non sia molto adatta come base di operazione navale, poichè la flotta non si può sentire sicura di operarvi a piacimento. Un'ottima base navale invece si trova a 60 miglia da Porto Arthur nelle isole Elliot, e di questa infatti seppero apprezzare tutti i vantaggi i Giapponesi facendone la base della loro flotta.

Vladivostok fu ceduto dalla Cina alla Russia nel 1860 (al tempo in cui Pechino fu occupata dalle forze inglesi e francesi) insieme con tutta la Manciuria litoranea, quella striscia cioè che ora è denominata sulle carte Provincia marittima. Questa piazza (v. tav. III) ha uno dei migliori porti del mondo, ma che però sebbene profondo e riparato presenta il grave inconveniente di essere bloccato dai ghiacci dalla metà di dicembre ai primi di aprile; per quanto questo inconveniente sia attenuato dal fatto che per mezzo dei rompighiaccio è possibile mantener libero l'accesso alle navi. La piazza è completamente fortificata sia dal lato di terra, sia dal lato di mare, ed è provvista di un completo arsenale e di 4 grandi bacini di carenaggio, dei quali 2 galleggianti, oltre a grandiose caserme e magazzini. Le alture della penisola che sporge fra la baia di Patroclo ed il Corno d'oro la proteggono dal bombardamento da Sud, e l'isola Russa posta davanti all'ingresso del porto (Corno d'oro) colle sue fortificazioni rende difficile ad una flotta nemica il blocco contemporaneo della piazza da oriente e da occidente.

Il porto e la città non sono invece protetti naturalmente contro il bombardamento eseguito dalla baia dall'Amur, e pertanto sulla stretta penisola che si protende fra questa baia ed il porto furono costruite potenti batterie alte.

Vladivostok direttamente collegata colla ferrovia transiberiana, che qui passa tutta in territorio russo, forma pei suoi mezzi un centro di riparazioni e di rifornimento navale assai superiore a Porto Arthur, ma il suo maggiore van-

taggio su quest'ultimo consiste essenzialmente nell'essere per la sua configurazione topografica più adatta di questo a servire di base d'operazione per una flotta, la quale avendovi due uscite vi si trova più libera nei movimenti.

A S.-O. di Vladivostok si trova la *baia di Possiet* prossima al confine coreano e mancese. Essa è collegata con una strada postale e col telegrafo a Vladivostok, fornisce un buon ancoraggio per le navi e possiede un forte di sbarramento con deposito di mine, presidiato da una compagnia minatori.

Dislocazione delle forze navali russe all'inizio delle ostilità. — Abbiamo visto come la Russia tenesse frazionata la sua flotta dell'Estremo Oriente in due squadre nel periodo in cui le trattative col Giappone dimostravano già che la soluzione della vertenza doveva inevitabilmente ricercarsi nella guerra. Questo frazionamento delle forze navali era in quella situazione politica condannabile sotto ogni riguardo, poichè aveva luogo fra due piazze marittime, che erano bensì in buone condizioni, ma separate dalla penisola di Corea, la quale ne rende lungo e difficile il collegamento che si doveva allora effettuare attraverso circa 2000 *km* di via marittima ed in presenza di un avversario che occupava il passaggio a sud della penisola. Ma a questo primo fondamentale errore i Russi ne aggiunsero un secondo lasciando nei primi giorni di febbraio distaccate a Cemulpo, il porto di Seul, capitale della Corea, l'incrociatore *Variag* e la cannoniera *Korietz* (quest'ultima però di scarso valore militare) appartenenti alla squadra di Porto Arthur. Tali navi si trovavano colà colle navi giapponesi e con quelle delle altre potenze tenute a sostegno dei piccoli distaccamenti mandati a Seul per proteggere le legazioni rispettive. Cosicchè all'inizio delle ostilità la flotta russa nell'Estremo Oriente era così dislocata:

1°) A Porto Arthur: la squadra omonima (meno il *Variag*) comandata dall'ammiraglio Stark, con un totale di 7 corazzate e 6 incrociatori oltre le navi minori. Essa era stata fatta uscire nella rada esterna perchè fosse più libera nei suoi movimenti e vi si trovava ancorata il giorno 5 febbraio.

2°) A Cemulpo: l'incrociatore *Variag* e la cannoniera *Korietz.*

3°) A Vladivostok: la squadra omonima di 4 incrociatori al comando del capitano di vascello Reitzenstein.

B) — Giappone.

Forze navali del Giappone. — La flotta di cui poteva disporre per la guerra il Giappone, non tenendo conto delle navi che non hanno un vero valore per il combattimento, era composta nel modo seguente:

6 corazzate di modello moderno e veloce (*Mikasa, Asaki, Hatsuse, Schichishima, Fuij, Yascima*).

2 corazzate di modello antiquato (*Tschin-Yuen, Fuso*).

8 incrociatori di modello moderno corazzati (1): (*Nisshim, Kasuga, Iwate, Yzumo, Azuma, Jakumo, Asama, Tokiva*).

11 incrociatori protetti (2): *Nijtaka, Tsushima, Otawa, Tschiyoda, Tshitose, Kasagi, Takasago, Akaski, Sama, Yoshino, Akitsushima*).

6 incrociatori protetti di modello antiquato.

4 avvisi torpedinieri di modello antiquato.

20 siluranti con velocità di 30 miglia.

20 torpediniere di 1ª classe con velocità di 25 a 30 miglia.

20 torpediniere di 2ª classe con velocità da 20 a 25 miglia.

In complesso dunque 8 corazzate, 6 incrociatori corazzati, 15 incrociatori protetti, senza tener conto delle navi minori, erano pronti per entrare in azione ai primi di febbraio.

Questa flotta, per quanto risulta, trovavasi perfettamente organizzata, provveduta di tutto, con carene pulite e quindi in condizioni di poter ottenere i migliori risultati.

In ottime condizioni poi si trovava il Giappone per ciò che riguarda il naviglio mercantile, destinato al trasporto delle truppe sul continente e pei loro rifornimenti, poichè la sua marina mercantile ha raggiunto un grande sviluppo. Numerose società di navigazione sovvenute dal governo mettono a sua disposizione oltre 900 piroscafi, dei quali 262

(1) Di cui due, il *Nisshim* ed il *Kasuga*, acquistati in Italia, non giunsero al Giappone che il 16 febbraio.

(2) Di cui due in allestimento: il *Tsushima* e l'*Otawa*.

di grande tonnellaggio (42 superano le 3000 tonnellate); 19 piroscafi celerissimi possono inoltre essere trasformati in incrociatori ausiliari, il cui armamento è già pronto negli arsenali. Se si tien conto dei soli 262 piroscafi già detti, si può asserire che il Giappone aveva un materiale di trasporto esuberante, poichè i numerosi porti d'imbarco per la truppa ed il breve tragitto da compiere, da essi ai porti della Corea, gli permettevano di imbarcare contemporaneamente più divisioni, ritenendo che una flotta mercantile di 200 000 tonnellate possa contenere 33 000 uomini, 8000 cavalli e 108 pezzi insieme alle munizioni relative, ed alle provviste per tre mesi.

Fortificazioni costiere del Giappone e punti d'appoggio della flotta (Tav. I). — Il Giappone ha fortificato i suoi porti di maggiore importanza commerciale e quelle località che gli assicurano le comunicazioni fra le varie isole e colla Corea. Per raggiungere quest'ultimo scopo che era per esso di vitale importanza, sia per assicurare il trasporto delle proprie truppe in Corea, sia anche per contrastare il facile collegamento fra le piazze russe di Porto Arthur e di Vladivostok, attraverso lo stretto di Corea, sono state erette fortificazioni importanti nell'isola Tsu (Tsu-scima), che comanda lo stretto stesso e costituisce pertanto una eccellente base navale.

Ma la principale base d'operazione della flotta è costituita dal mare interno fra le isole di Nippon Scicoku e Kiusciu (v. tav. I), sul quale, oltre a cantieri privati, si trova il grande arsenale fortificato di *Kure*, fornito di bacini di carenaggio e di fonderia. Questo mare è inaccessibile alle flotte nemiche, perchè è difeso da piazze fortificate in tutte le sue entrate, e cioè da quella di *Jura* nell'isoletta omonima fra Nippon e Scicoku, dalla piazza di *Oita* fra Kiusciu e Scicoku, dalla doppia piazza di *Scimonoseki-Moii* fra Nippon e Kiusciu. Ma seppure navi nemiche riuscissero a forzare questi passaggi, sarebbe loro impossibile procedere nel dedalo di isole ed isolotti di cui è sparso il mare interno e nel quale, di notte, non ardiscono avventurarsi neppure i piloti giapponesi.

Gli altri grandi arsenali si trovano nelle piazze di *Jokosuka*, posta all'ingresso della baia di Tokio, di *Sasebo* e di *Maizuru*. Il porto di *Sasebo* situato entro una profonda insenatura sulla costa occidentale dell'isola di Kiusciu è anche esso di difficile accesso, a causa della barriera di isole e di scogli che lo difende da ovest. La sua importanza, come base di operazione della flotta e punto di partenza di trasporti, è grande, essendo questa località la più avanzata per operazioni contro Porto Arthur, e testa della linea ferroviaria che da Tokio, salvo una breve interruzione tra le due isole, vi giunge lungo la sponda settentrionale del mare interno. Il grande porto commerciale di *Nagasaki* nella stessa isola è anch'esso difeso da fortificazioni.

Nell'isola più settentrionale, Iesso (Hokaido), è fortificato il porto di *Hakodate* sullo stretto di Zugaru, che divide l'isola da Nippon e fa comunicare il Mar del Giappone col Pacifico. Questa piazza munita anch'essa di un grande arsenale assicura le comunicazioni fra Iesso e Nippon ed oltre a difendere il passaggio dello stretto di Zugaru può servire di base per le operazioni contro Vladivostok.

Dislocazione delle forze navali giapponesi all'inizio delle ostilità. — La flotta giapponese, ai primi di febbraio, si trovava dislocata fra l'isola di Tsu, Sasebo e Scimonoseki facendo evoluzioni, e pronta ad entrare in azione. Essa era ripartita in due gruppi principali: l'uno destinato alle operazioni attive comprendeva la massima parte del naviglio di 1ª linea e torpediniero; l'altro, destinato ai servizi di scorta ed alla difesa delle basi di operazione in Corea e nel Giappone, comprendeva un numeroso naviglio composto di navi di 2ª linea, navi di servizio, squadriglie di torpediniere e cannoniere.

Il primo gruppo era formato dalla squadra agli ordini del vice ammiraglio Togo (1).

---

(1) L'ammiraglio Togo contava circa 50 anni ed oltre all'aver compiuta la sua istruzione navale in Inghilterra aveva anche passato a bordo di una nave da guerra inglese i primi anni del suo servizio.

La sua squadra sembra che, oltre al contare un certo numero di siluranti e molte torpediniere, fosse costituita da 3 divisioni così composte:

1ª Divisione: 6 corazzate,
2ª » 4 incrociatori protetti,
3ª » 6 incrociatori corazzati e 5 protetti.

Così all'inizio delle ostilità dinanzi alla flotta russa divisa in tre frazioni lontane fra loro, e complessivamente inferiore, per le qualità del personale e pel materiale, a quella giapponese, si trovava invece questa, riunita in una sola massa ed in posizione centrale rispetto alle due principali frazioni di quella avversaria. La situazione navale pertanto si presentava poco propizia ai Russi e consentiva ai Giapponesi quell'audace iniziativa che, come è noto, fu da essi presa.

Parte Seconda.

Inizio delle ostilità ed operazioni navali nel mese di febbraio. — Mobilitazione e concentramento dei Russi sino alla fine di aprile. — Mobilitazione dell'esercito giapponese ed operazioni della I armata in Corea sino al 20 aprile. — Operazioni navali nel marzo e nell'aprile. — Operazioni della I armata giapponese pel passaggio dello Jalu; battaglia dello Jalu (1° maggio).

I. — Inizio delle ostilità ed operazioni navali nel mese di febbraio.

Inizio delle ostilità. — Abbiamo già accennato come il giorno 6 febbraio il governo giapponese ordinasse al proprio ambasciatore a Pietroburgo di troncare le trattative diplomatiche e di lasciare la Russia con tutto il personale dell'ambasciata, riservandosi di agire nel modo più opportuno per tutelare i propri interessi. Il seguito degli avvenimenti ha dimostrato come la Russia non credesse che questo richiamo dell'ambasciatore costituisse una vera e propria dichiarazione di guerra; il Giappone per contro manifestò subito la sua decisa intenzione di aprire le ostilità.

Il mattino del 7 febbraio lasquadra del l'ammiraglio Togo, formata nel modo che abbiamo già indicato, lasciava Sasebo, dirigendosi verso nord-ovest, accompagnata da una flottiglia di numerose siluranti (forse 17) e di molte torpediniere. Insieme con essa era un convoglio di navi trasportanti truppe della 12ª divisione. Scopo dei Giapponesi era quello di sorprendere rapidamente le forze russe, ed in ogni modo di portarsi nelle acque dell'avversario per prendere prontamente il contatto con esso; perciò, essi operarono in modo da trovarsi contemporaneamente innanzi a Porto Arthur ed a Cemulpo. La 1ª e 2ª divisione della flotta, accompagnate dagli incrociatori corazzati ad eccezione dell'*Ashama* e del-

l'*Iwate*, si diressero su Porto Arthur; queste due ultime navi insieme agli incrociatori della 3ª divisione si diressero su Cemulpo al comando del contrammiraglio Uriu insieme coi trasporti anzidetti.

Nello stesso tempo, altre navi da trasporto lasciavano il Giappone e sbarcavano silenziosamente i primi contingenti in Corea, a Fusan e Masampo, dove si costituiva una solida base per le future operazioni, mentre un altro distaccamento muoveva verso Gensan porto sulla costa orientale della Corea dove, come si è detto, esisteva una colonia giapponese.

Attacco notturno a Porto Arthur (8-9 febbraio). — La sera dell'8 febbraio mentre la flotta giapponese non era lontana da Porto Arthur, la flotta russa si trovava ancorata nella rada esterna, su 4 linee, colle corazzate al centro (la *Sebastopol* e forse qualche altra erano rimaste nel porto), 2 incrociatori protetti verso l'imboccatura del porto e 4 sulla linea più esterna. Siluranti e torpediniere quasi tutte nel porto.

Nei giorni precedenti alcuni incrociatori russi erano stati inviati ad esplorare al largo, ma essi forse non si allontanarono abbastanza per scoprire la flotta nemica, cosicchè nessuna precauzione venne presa; le navi rimasero coi fuochi spenti, senza reti calate contro le torpedini, con scarsa guardia, e coi fari e le boe luminose accesi.

Alle 11 di sera, appena tramontata la luna, dieci torpediniere giapponesi, in due gruppi, uno di sei e l'altro di quattro, si dirigevano parallelamente alla costa sud della penisola del Kuan-tung e penetravano tra la flotta nemica (1). Ivi giunte lanciavano i loro siluri (pare 20 in tutto) colpendo prima l'incrociatore corazzato *Pallada* e quindi le due corazzate *Cesarevitc* e *Retvisan*. Ottenuto il suo scopo, la flottiglia giapponese si dileguò velocemente verso sud, non però senza aver subito anch'essa qualche danno dalle artiglierie delle navi russe svegliate di soprassalto dallo scoppio dei siluri.

(1) Si è detto dai Russi che le torpediniere giapponesi furono scambiate per navi amiche, perchè portavano segnali di riconoscimento russi.

Il *Pallada* fu gravemente colpito in corrispondenza delle macchine ed ebbe una caldaia esplosa. Altre gravi avarie ebbero le due corazzate, ma ad onta di esse il *Pallada* ed il *Cesarevitc* poterono essere rimorchiate il giorno dopo in porto, mentre il *Retvisan* lo fu solamente nel marzo. In conclusione questa sorpresa torpediniera fruttava ai Giapponesi la momentanea diminuzione di tre navi, fra cui due grandi corazzate, nella flotta avversaria.

Bombardamento di Porto Arthur del 9 febbraio. — L'attacco della notte aveva naturalmente avuto nella flotta russa, non contando le perdite materiali, un effetto demoralizzante. Pertanto l'ammiraglio Togo non volle lasciarsi sfuggire l'occasione di cogliere l'avversario in così critica situazione e l'indomani 9, nelle ore del mattino, si presentò dinanzi a Porto Arthur coll'intera squadra ai suoi ordini (6 corazzate, 8 incrociatori). Circa alle 11 le navi giapponesi aprirono il fuoco contro le opere della piazza e contro la flotta avversaria a 5 *km* di distanza, avanzando lentamente sino verso i 3000 *m*, ma non oltre per non entrare nel raggio d'azione vicino dei forti.

La flotta russa ed i forti della piazza risposero al bombardamento, ma la prima non avanzò per non perdere la protezione di questi che, per la loro altezza sul mare e per l'incrocio del tiro su tutta la zona dell'ancoraggio, davano una protezione perfetta, costringendo l'avversario a rimanere a distanza.

Dopo circa un'ora la flotta giapponese si ritirò, a quanto pare con due navi abbastanza gravemente avariate. La flotta russa d'altra parte contava il *Poltava* gravemente avariato e tre incrociatori *Askold, Diana* e *Novik* con avarie meno gravi. Le perdite in uomini furono relativamente piccole da ambo le parti sia sulle navi, sia nei forti, i quali, pare, non soffersero danni.

Per quanto è noto, le bocche da fuoco che presero parte a questo primo duello di artiglieria avanti a Porto Arthur furono le seguenti:

da parte russa:

a) sulle navi: calibri da 305, 205, 152 *mm*;

b) sulle batterie e sui forti: calibri da 305, 280, 230 e 150 *mm;*

da parte giapponese:

sulle navi: calibri da 305, 203, 152 *mm*.

Le deduzioni che si possono trarre da questa azione, per quanto riguarda i forti, si è che questi garantirono il possesso dell'ancoraggio, essendo retrostanti ad esso, ma non impedirono l'azione diretta contro le navi che essi difendevano. In quanto poi all'azione navale, può dirsi che essa confermi quanto riesca efficace un combattimento anche a distanze fra 5000 e 3000 *m* colle artiglierie moderne.

Combattimento navale di Cemulpo. — A Cemulpo, si trovavano nei primi giorni di febbraio, insieme colle due navi russe: l'incrociatore *Variag* e la cannoniera *Korietz* di cui si è detto, l'incrociatore giapponese *Tscioda*, e le navi neutrali *Pascal* (francese), *Talbot* (inglese) ed *Elba* (italiana). Fino dal giorno 6 erano colà arrivate voci di rottura delle relazioni diplomatiche fra Russia e Giappone, ma il comandante del *Variag* era privo di istruzioni dal suo governo, nè potevano giungergliene per telegrafo, poichè questo era in mano dei Giapponesi. È vero che ordini avrebbero potuto essergli trasmessi per mezzo di una controtorpediniera, che da Porto Arthur sarebbe giunta a Cemulpo in 14 ore, ma a questo evidentemente il comando supremo russo non pensò.

Il comandante del *Variag* avrebbe potuto ancora di sua iniziativa rientrare in Porto Arthur; decise invece di allontanare il *Korietz*, nave di scarsa velocità e debole armamento. Ma neppure tale risoluzione fu messa prontamente ad effetto, ed il *Korietz* lasciò Cemulpo alle ore 15 del giorno 8, quando già i ricevitori radiotelegrafici delle navi colà ancorate avvertivano la presenza di navi da guerra al largo. Infatti poco dopo la *Korietz* incontrava le prime navi della divisione dell'ammiraglio Uriu, che scortando alcuni trasporti si dirigeva su Cemulpo; ma a questo punto non

è certo quale dei due avversari iniziasse le ostilità: i Giapponesi affermano che fu la cannoniera russa a tirare un colpo di cannone contro i trasporti; i Russi invece asseriscono che furono i Giapponesi a lanciare tre siluri contro la *Korietz*, la quale però non fu colpita.

Comunque, subito dopo, la *Korietz* invertì la rotta e ritornò all'ancoraggio seguita dagli incrociatori e dai trasporti giapponesi, che si ancorarono vicino ad essa mentre le altre navi della squadra giapponese si ancoravano al largo. Per quanto il fatto sia stranissimo, pure è assodato che le navi russe e quelle giapponesi passarono la notte vicine, allo stesso ancoraggio senza alcun atto di ostilità, e, ciò che più monta, mentre i trasporti sbarcavano tranquillamente le truppe, che andavano a raggiungere il battaglione già distaccato a Seul!

Il mattino del giorno successivo, 9, le navi giapponesi si allontanarono, ed al momento di salpare l'ammiraglio Uriu faceva pervenire ai comandanti delle navi neutrali l'avvertimento che le ostilità erano aperte, dichiarando che avrebbe attaccato più tardi le navi russe, ed invitando in pari tempo i neutri ad allontanarsi, la qual cosa toglieva ogni illusione sulla presunta neutralità della Corea e dei suoi porti. Al comandante del *Variag* giunse più tardi, per mezzo del console russo, al quale era stata consegnata a terra, l'intimazione dell'ammiraglio giapponese di lasciare l'ancoraggio, la quale cosa le navi russe fecero verso il mezzogiorno. Intanto i neutri redigevano una protesta contro l'operato dell'ammiraglio giapponese, ma ormai era troppo tardi. Una parte delle navi giapponesi andò incontro alle due navi russe (v. schizzo) e ne seguì un breve, ma violento cannoneggiamento fra gli incrociatori giapponesi ed il *Variag*, che si difese strenuamente, ma avendo riportato gravi avarie, anche al timone, fu costretto a ritornare dopo poco più di mezz'ora all'ancoraggio insieme alla *Korietz*, troppo scarsa di mezzi per esporsi a qualsiasi azione. Anche due degli incrociatori giapponesi riportarono però gravi avarie, il che dimostrò come i Russi si siano valentemente battuti. La distanza di combattimento,

in questa azione navale, si mantenne fra 5000 e 3000 *m*; le bocche da fuoco di massimo calibro impiegate dai Giapponesi furono da 203 e da 152 *mm*; i loro proietti (granate cariche di potente esplosivo) palesarono per la prima volta, appunto sul *Variag*, la loro straordinaria efficacia, dipendente dalla gran-

Ancoraggio di Cemulpo

Combattimento del 9 Febbraio

dissima quantità di schegge che producevano e colle quali mettevano fuori servizio gran numero di uomini e di materiali. Ciò era effetto della eccezionale potenza dell'esplosivo che costituiva la carica interna, la polvere Schimose (1).

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag. 433.

Gli equipaggi delle navi russe vennero trasbordati su quelle neutre (1); il *Variag* venne fatto affondare, il *Korietz* fu fatto saltare in aria; così alle ore 18 tutto era finito pei Russi nelle acque di Cemulpo.

Dichiarazioni di guerra dei due belligeranti. — Il giorno 9 giungevano a Pietroburgo, mandate dall'ammiraglio Alexief, le prime notizie relative all'attacco dei Giapponesi, notizie le quali suscitarono doloroso stupore, non ritenendosi che dopo la rottura delle relazioni diplomatiche vi sarebbero state ostilità prima di una formale dichiarazione di guerra. Questa fu fatta dallo Czar nello stesso giorno con un manifesto indirizzato al popolo, ed un comunicato sul « Messaggero del governo ». L'Imperatore del Giappone vi rispondeva con un proclama al suo popolo, che crediamo utile riportare nella sua traduzione, poichè in poche righe sintetizza le cause della guerra, e, nella sua sobrietà, forma documento del carattere giapponese (2).

---

(1) Sulla regia nave italiana *Elba* vennero presi a bordo 6 ufficiali e 172 marinai russi, di cui 14 feriti, che furono trasportati ad Hong-Kong. Come è noto, il governo russo si mostrò assai grato dell'opera dell'equipaggio italiano in quell'occasione.

(2) « Noi informiamo i nostri sudditi che dichiariamo la guerra alla Russia, acciocchè tutto il popolo del Giappone cerchi di fare del suo meglio per aiutare la Patria. Noi gli spieghiamo le nostre ragioni:

« Noi siamo già da 37 anni sul trono, e sempre abbiamo cercato di mantenerci in buone relazioni con tutte le Potenze; ma ora non possiamo fare a meno di dichiarare la guerra alla Russia per la sua malafede.

« Questa determinazione l'abbiamo presa per salvaguardare la sicurezza della Corea, ed in conseguenza anche la sicurezza del nostro Paese.

« La Manciuria, data la sua vicinanza alla Corea ed al Giappone, non può sottrarsi alla politica di questi due paesi.

« Quindi se la Russia s'impossessa della Manciuria, minaccia la sicurezza dei popoli dell'Estremo Oriente.

« Noi abbiamo cercato di venire ad un'intesa con la Russia, ma durante le trattative, e mentre la Russia si mostra facile a parole, si sta preparando ininterrottamente alla guerra, per distruggere la potenza del Giappone con l'intenzione di occupare anche la Corea.

« Malgrado quindi il nostro desiderio di conservare la pace, siamo obbligati a dichiarare la guerra, e speriamo che tutti i Giapponesi faranno il loro possibile per aiutarci a mantenere la gloria e la prosperità del Paese del Sole Levante ». — V. *Rivista Marittima*, fascicolo di aprile, pag. 119.

Successivamente tutte le potenze fecero dichiarazione di neutralità e la Cina pure, per iniziativa degli Stati Uniti d'America, fu proclamata neutrale nella sua entità amministrativa, colla qual formula si intendeva escludere la Manciuria che, per la forza delle cose, non avrebbe potuto essere territorio neutrale. Per salvaguardare la propria neutralità, la Cina concentrò poi truppe nella provincia del Cili, mantenendovele e rinforzandole anche in seguito malgrado le proteste e le minacce della Russia.

L'apertura delle ostilità prima della dichiarazione di guerra suscitò un grande dibattito nella stampa europea, e non mancò chi volle qualificare gravemente la duplice azione dei Giapponesi nell'8 e 9 febbraio, mentre altri citò esempi storici che dimostravano come quanto era avvenuto non fosse un caso nuovo nella storia della guerra. Comunque, ci piace qui riportare a questo proposito il brano di uno scritto inglese pubblicato sino dal 1893 e riferito dal generale Dal Verme nel suo autorevole articolo sui primi tre mesi di guerra nell'Estremo Oriente (1), brano il quale, come giustamente osserva l'illustre generale, dimostra che nella marina inglese, nella quale aveva compiuto il suo tirocinio l'ammiraglio Togo, si considerava di già la eventualità di impiegare, in luogo della dichiarazione formale di guerra, un atto di ostilità che assicurasse un vantaggio sull'avversario sin dal principio (2).

Le critiche più acerbe furono però riserbate pel fatto di Cemulpo, accampandosi la neutralità della Corea. Ma a di-

---

(1) V. *Nuova Antologia*, fascicolo del 1° giugno 1904.

(2) « Allorchè le potenze navali dei due belligeranti presso a poco si equivalgono, prima d'impegnare la battaglia che deve decidere della supremazia sul mare, bisogna sforzarsi di ottenere sin dal principio la superiorità numerica sull'avversario, cercando di piombare improvvisamente su di una parte delle sue forze e di distruggergli così una o due navi. Gli si verrà per tal modo ad infliggere una perdita irreparabile per tutta la durata della guerra. Per essere certi della riuscita in questo genere particolare di attacco, si potrebbe impiegarlo come dichiarazione di apertura d'ostilità, non appena rotte le relazioni diplomatiche ».

scolpa dei Giapponesi si è detto che questa, data la sua posizione geografica, non poteva certamente all'inizio delle ostilità essere esclusa dal teatro della guerra, ed inoltre, come abbiamo visto, i Giapponesi asserirono di essere stati provocati dal contegno della *Korietz*, la quale il giorno 8, secondo essi, avrebbe tirato colpi di cannone contro i loro trasporti.

Crociera degli incrociatori di Vladivostok. — Coi combattimenti dell'8 e 9 febbraio, i Giapponesi avevano ottenuto, almeno pel momento, l'agognata supremazia sul mare, che doveva assicurare loro il trasporto delle truppe sul continente. La flotta russa aveva perduto un incrociatore ed una cannoniera, 7 navi fra corazzate ed altre minori erano gravemente avariate, e 4 di queste fuori di combattimento per un tempo abbastanza lungo: il grosso di essa si trovava nella rada interna di Porto Arthur per riparare le avarie, e non ardiva uscire per misurarsi col nemico.

A risollevare il morale della flotta russa, il giorno 10, mentre veniva emanato l'ordine di mobilitazione per le truppe dell'Estremo Oriente, la squadra degli incrociatori di Vladivostok, infranti i ghiacci che chiudevano la rada, intraprendeva una crociera nel mare del Giappone. Il tempo tempestosissimo per un periodo di quattro giorni non consentì a quella squadra di avvicinare la costa nemica e di far prede, ed unico risultato di questa crociera fu la distruzione di un piroscafo mercantile (1). La squadra rientrò in Vladivostok il 15 febbraio, e fu pertanto inutilmente ricercata da una divisione giapponese di incrociatori al comando dell'ammiraglio Kamimura, inviata negli ultimi giorni dello stesso mese a darle la caccia (2).

Nuovi attacchi e tentativo di ostruzione di Porto Arthur. — In questo frattempo la squadra giapponese incrociava nelle

(1) Corse in quell'epoca la voce del bombardamento di Hakodate e dell'affondamento di incrociatori giapponesi, notizie che poi si chiarirono false.

(2) V. Parte seconda, IV.

acque del Mar Giallo, osservando Porto Arthur colle navi in buono stato, mentre, a quanto sembra, quelle che avevano sofferto avarie erano state rimandate nei porti più vicini del Giappone per le riparazioni occorrenti.

Era però intendimento dell'ammiraglio Togo di distruggere la *Retvisan* tuttora incagliata all'ingresso del porto, e, per raggiungere tale scopo, egli fece eseguire nella notte dal 13 al 14 un attacco da due squadriglie di torpediniere.

Il tempo era orribile: una bufera di neve imperversava con una temperatura di 10° sotto zero, e ciò provocò forse la dispersione delle squadriglie, poichè solamente due controtorpediniere sembra riuscissero ad arrivare presso l'imboccatura del porto ed a lanciare il siluro, ma con quale esito non si è potuto sapere. Però in quella notte affondava l'incrociatore *Boiarin* e sebbene i Russi asserissero che il disastro era dovuto ad una delle mine da essi collocate nel porto, vi è luogo a dubitare fosse provocato da uno dei siluri giapponesi. Così un'altra nave era perduta per la flotta russa, la quale il giorno 11 aveva già sofferto un'altra perdita, quella del portamine *Ienissei*, che urtava casualmente in una torpedine fissa nella baia di Talien, a nord-est di Porto Arthur.

Il giorno 17 un altro danno colpiva la piazza: i Giapponesi riuscivano a tagliare il cavo telegrafico fra Cefu e Porto Arthur.

Considerati però i risultati relativamente scarsi ottenuti dai primi attacchi contro Porto Arthur e la minaccia che la squadra russa sempre costituiva rimanendo al riparo entro la piazza, l'ammiraglio Togo si propose di ostruire l'entrata del porto con vecchi piroscafi carichi di pietre ed esplosivi, al fine di ottenere la completa e duratura paralizzazione della flotta nemica. Egli ordinò pertanto un primo tentativo per conseguire lo scopo, che venne effettuato nella notte dal 23 al 24 febbraio nel modo seguente.

Cinque vapori, carichi nel modo anzidetto e con un equipaggio di circa 10 uomini per uno, composto di eroici volontari, votati alla morte, si diressero verso la piazza, preceduti

e seguiti da siluranti. La notte era tempestosa ed oscurissima, ma la *Retvisan*, che funzionava quale batteria costiera, scoperse il convoglio nemico ed aprì il fuoco verso le 3 antimeridiane. Le batterie, dato l'allarme, aprirono anch'esse il fuoco.

Il vapore che era in testa, forse per errore, incagliò alla base della penisola della Tigre, gli altri allora si disorientarono per modo che due affondarono al largo, e due soli poterono avvicinarsi alla *Retvisan*, affondando in quei pressi, senza però ostruire l'entrata del canale che mette nella rada interna. Malgrado il cannoneggiamento, gli equipaggi poterono completamente salvarsi o sulle torpediniere, o su giunche che giunsero miracolosamente sino a Cefu.

La flotta russa rimase inattiva nel porto sin verso le 5 del mattino, alla quale ora uscirono due incrociatori a dar la caccia alle torpediniere nemiche. Gli incrociatori rientrarono prima delle 12 nel porto, dopo aver osservata la flotta giapponese che, passando innanzi a Porto Arthur, si dirigeva verso Dalni.

Nella notte successiva (24-25) si ripetè l'attacco torpediniero contro la *Retvisan*, ma senza migliore successo degli altri. Anzi due torpediniere giapponesi vennero gravemente danneggiate dal fuoco nemico, e pare affondassero in alto mare. Nel mattino successivo, 25, la flotta giapponese ricomparve innanzi a Porto Arthur, bombardando la piazza per breve tempo e con minimi risultati, mentre pare che le batterie russe infliggessero avarie a 3 navi giapponesi nel momento in cui la flotta eseguiva una manovra per riunirsi.

Altri avvenimenti nel mar Giallo nel mese di febbraio. — Altri avvenimenti di minore importanza erano occorsi durante il mese di febbraio. Il giorno 16 i due incrociatori acquistati dal Giappone in Italia, dalla Casa Ansaldo di Genova, giungevano ad Yokosuka ed entravano in allestimento in quell'arsenale, dal quale dovevano uscire dopo pochi giorni a portare un valido contributo alla flotta. Dal canto dei Russi intanto si pensava a rinforzare la flotta coll' invio della

squadra del Mediterraneo al comando dell'ammiraglio Virenius, forte di 1 corazzata, 3 incrociatori, 7 controtorpediniere e 4 torpediniere. Infatti, il giorno 20 essa passava lo stretto di Bab-el-Mandeb, dirigendosi su Gibuti, dove giunta però ebbe ordine di ritornare nel Mediterraneo.

Il 24, inoltre, veniva disarmata nel porto di Sciangai la cannoniera russa *Manciuria*, che anche essa si era lasciata sorprendere colà al principio della guerra.

Nei successivi giorni di febbraio e sino ai primi di marzo si ebbe un periodo di sosta nelle operazioni navali innanzi a Porto Arthur, dovuto forse in parte al fatto che in quel tempo imperversava nel Mar Giallo una potente tempesta di neve. Le operazioni navali dovevano poi riprender vigore, allorchè giungeva ad assumere il comando della flotta russa il valoroso ammiraglio Makarow, chiamato dalla fiducia dello Czar a sostituire lo Stark, il quale alla prova non si era rivelato pari al suo còmpito.

(*Continua*).

LUIGI GIANNITRAPANI
capitano d'artiglieria.

PER LE ESERCITAZIONI TATTICO-TECNICHE
DEGLI ZAPPATORI E MINATORI DEL GENIO

L'Ispettorato delle truppe del genio nell'ottobre 1899 emanava alcune direttive per le esercitazioni tattico-tecniche delle truppe del genio della specialità zappatori e minatori, coll'intento di dare unità d'indirizzo alle esercitazioni stesse per raggiungere lo scopo principale di « istruire gli ufficiali, nel senso di far loro acquistare quel necessario complemento di cognizioni veramente pratiche, che le ristrette ed invariate norme di poligono non possono assolutamente dare, e che si può invece conseguire sul terreno, il solo, il vero campo dov'è dato di formarsi quel giusto *criterio pratico*, quel *colpo d'occhio* e quella *prontezza di risorse* che si richiedono in guerra e in modo particolare nell'ufficiale del genio ».

Per raggiungere tale scopo, le ricordate direttive raccomandavano, fra l'altro:

a) di eseguire le esercitazioni con compagnie e brigate di manovra aventi formazioni, possibilmente reali o in parte supposte, pari a quelle di guerra;

b) di stabilire i temi dell'esercitazione in modo *razionale;*

c) di subordinare sempre i lavori di competenza delle truppe del genio alle *esigenze tattiche* dei temi e non queste a quelli;

d) di prescrivere il vieto sistema di predisporre con ricognizioni preventive quanto si dovrà eseguire nelle esercitazioni, e ciò per non togliere a queste quel *carattere di imprevisto* proprio dei casi di guerra;

e) di bandire l'abitudine delle ben curate relazioni con annesse tavole di disegno, preferendo che i rapporti siano fatti sul posto, magari a matita, col sussidio di qualche schizzo;

f) di compiere ogni esercitazione con un *esame critico* di essa, fatto possibilmente sul posto dall'ufficiale superiore che fu presente all'esercitazione.

Quelle direttive (che per estensione riflettevano anche le esercitazioni logistico-tecniche, cioè quelle concernenti gittamento di ponti, lavori stradali, distruzioni, ecc., le quali non richiedono alcuna cognizione tattica e si svolgono con modalità indipendenti dalla situazione di guerra, dallo scopo speciale e dal nemico) riuscirono senza dubbio assai opportune per l'istruzione pratica degli ufficiali del genio, ed in ogni circostanza se ne potè rilevare la grande utilità. Però, se per l'impiego logistico-tecnico dell'arma si è raggiunto l'intento desiderato, ci sembra che non si possa affermare altrettanto per l'impiego tattico-tecnico propriamente detto.

Tale dubbio a prima vista potrà forse ritenersi ingiustificato, tanto più che per giudicare dei risultati tattico-tecnici non si hanno elementi così tangibili, come per giudicare dei risultati logistico-tecnici, assai più evidenti; ma chi penetrasse con occhio critico nell'intimo dell'ambiente dei nostri reggimenti del genio, scorgerebbe facilmente che il dubbio stesso non è infondato. Il lettore potrà, del resto, fare da sè stesso le proprie riflessioni, dopo che avrà avuto la pazienza di scorrere questi rapidi appunti.

Soggiungiamo però subito che lo scarso profitto finora ricavato nel campo tattico-tecnico non dipende certamente dalla volontà degli ufficiali, ma da un complesso di cause derivanti dal motivo capitale che nell'odierna evoluzione della tattica non si sa ancora da tutti chiaramente quale debba essere il còmpito tattico-tecnico delle truppe del genio; tanto che, per esempio, non sapendo adoperare queste come lavoratori atti ad eseguire speciali rafforzamenti a sussidio della tattica, nelle manovre si preferisce di considerarle soltanto come pontieri, o come braccianti destinati a seguire l'artiglieria (che ormai dovrebbe essere esercitata a cavarsela coi propri mezzi) o come moschettieri abbandonati a seguire le sorti di un reparto di fanteria. E così, col rinunciare abitualmente alla cooperazione tattico-tecnica di tali truppe speciali, si

è venuto a poco a poco a generare anche negli ufficiali del genio l'idea che l'istruzione tattico-tecnica non abbia oggidì più grande importanza, od almeno, che essa è da considerarsi come accessoria rispetto all'istruzione logistico-tecnica, la quale, pei suoi risultati più utili allo svolgimento delle manovre, assicura in pratica maggiore rendimento.

Eppure la storia attesta quanta utilità possa dare in guerra una truppa che sia particolarmente atta a speciali lavori di fortificazione! E se in tempo di pace, per l'assenza del vero nemico, il bisogno della fortificazione non è sentito, ciò non toglie che gli ufficiali del genio debbano sempre col massimo impegno tenersi bene addestrati pel giorno della prova sul campo di battaglia, dove necessariamente sarà fatto appello alla loro abilità tecnica!

***

Prima di esaminare come, secondo noi, debba essere condotto l'addestramento tattico-tecnico degli ufficiali del genio, crediamo utile di accennare all'odierno còmpito tattico-tecnico delle truppe del genio, in confronto del passato, ed ai limiti di esso sul campo di battaglia.

Un tempo le condizioni dei mezzi di offesa ed il modo di combattere potevano permettere che i comandanti superiori delle truppe, in previsione di un'azione tattica, incaricassero gli ufficiali del genio di studiare il rafforzamento di intere posizioni e di costruire le conseguenti opere, che erano di considerevole entità intrinseca. Oggidì invece, mentre si cerca di presentare ai nuovi mezzi d'offesa bersagli minimi e mobili, la maggior rapidità delle operazioni non permette quasi mai di determinare alla vigilia dove e quando si potrà dare battaglia, e perciò, per ragioni d'urgenza, è sancito il nuovo principio che il rafforzamento del terreno (da farsi nel modo più spedito, sebbene con maggiore estensione di opere) spetta alle truppe che sono destinate ad occuparlo.

Le nuove armi quindi hanno dato alla tattica un deciso sopravvento sulla fortificazione, tanto che questa ormai deve assolutamente piegarsi a quella. E il còmpito tattico-tec-


kolsk →
680
ADIVOSTOK
Arsenali
ed officine
delle navi militari russe
Caserme
d' oro
Bacini
galleggianti
9
576
Promontorio
Muraviev
Batterie
18
9
Baia di Ulisse
18
Capo Norinov
Batteria
Baia di Patroclo
9
18
o orientale
o Pospatov
Capo Bosorzdina
9
18
35
9
18
Baia
Aiace

Porto


Città nuova
Bacino occidentale
Bacino
Deposito torpedini
Forte
Batteria
Penisola della Tigre
126
87

nico delle truppe del genio deve oggidì limitarsi alla costruzione di opere speciali in pochi punti del campo di battaglia o a rafforzamenti di località, sulla base di direttive del comandante superiore delle truppe e in relazione alle esigenze tattiche; intendendo che a tutti gli altri lavori semplici debbano provvedere le armi combattenti interessate.

L'ingerenza degli ufficiali del genio nella fortificazione del campo di battaglia non dev'essere quindi esagerata; ma nemmeno dev'essere totalmente esclusa, come vorrebbero certi demolitori ad ogni costo. Fra tali limiti estremi è lecito e doveroso di trovare una via equa, la quale tracci l'odierno còmpito degli zappatori e dei minatori sul campo di battaglia, per cooperare validamente colle altre armi al raggiungimento dello scopo tattico comune.

Tale via equa verrà di per sè determinata, se troveremo un modo di conciliazione fra le attribuzioni e la responsabilità del tattico e quelle del tecnico.

Chi comanda un reparto di truppe tattiche ha il diritto e il dovere di impiegarlo come crede meglio e, se possiede i mezzi, ha anche il diritto e il dovere di eseguire i rafforzamenti che ritenesse necessari.

Non è perciò più ammissibile che un comandante di reparto tattico si adatti a collocare le proprie truppe dove un ufficiale del genio avesse in precedenza fatto preparare trinceramenti: sarebbe lo stesso come rendere la tattica schiava della fortificazione! È invece da ritenersi che, per lasciare ad un comandante di truppe salvi ed impregiudicati i propri diritti e le proprie responsabilità, debba spettare ad esso in ogni caso di decidere *dove*, *quando* e *come* collocare i propri uomini e, se ne ha i mezzi, di far eseguire i lavori di rafforzamento; e soltanto quando sia necessario l'intervento tecnico dell'ufficiale del genio è da ritenersi che a lui spetti di decidere *come* collocare gli uomini e *come* eseguire i lavori.

Così l'ufficiale del genio rimarrà soltanto responsabile in linea tecnica.

Ci pare infatti logico che si esoneri un comandante tattico dalla responsabilità inerente a lavori, i quali, o per gli

speciali strumenti e materiali che occorrono, o per le speciali cognizioni tecniche che richiedono, non possono spettare che all'ingegnere militare; ma ci pare anche logico ritenere che, quando un comandante di truppe tattiche debba eseguire lavori semplici, e ne abbia i mezzi, o gli si diano, l'opera dell'ingegnere militare sia superflua.

Dal suesposto ci sembra quindi lecito concludere che, salvi casi eccezionali (che potranno presentarsi forse soltanto nell'assedio e nella difesa di piazze forti), il còmpito degli ufficiali del genio non debba estendersi allo studio e all'esecuzione dei lavori di rafforzamento d'una intera posizione, e che invece tale còmpito debba essere oggidì limitato ad una parte del campo di battaglia, o, meglio, a qualche punto più importante di esso, sul quale occorra di erigere opere di fortificazione complesse o speciali, o a qualche località da mettere in istato di difesa; mentre è da ammettersi, come regola, che le opere semplici (trincee, ricoveri speditivi, ripari per pezzo, ecc.) siano di esclusiva competenza delle truppe che se ne debbono servire, le quali, all'occorrenza, faranno richiesta degli strumenti da zappatori necessari all'uopo.

Ma, anche così limitato, il còmpito tattico-tecnico dell'ufficiale del genio non è diminuito d'importanza. Infatti, anche per rafforzare soltanto un punto del campo di battaglia si richiedono cognizioni tattiche, e, se all'ufficiale del genio non toccherà che raramente di risolvere veri e propri problemi tattici, nondimeno esso dev'essere in grado di comprendere bene il concetto del comandante delle truppe, affinchè le opere rispondano pienamente alle esigenze tattiche.

E non è a credersi che sia facile di entrare nelle vedute tattiche d'un comandante, quando non se ne abbia la scienza e la pratica sin dal tempo di pace, per seri studi e molteplici applicazioni.

Aggiungiamo inoltre che l'ufficiale del genio, dovendo pur sempre essere, al caso, il consigliere tecnico del comandante superiore delle truppe, e talvolta pure dei comandanti sottordine, deve avere anche per ciò nozioni tattiche comprensive e dev'essere in grado di capire il linguaggio tat-

tico nello spirito e di dare con piena cognizione di causa pareri tecnici circa l'esecuzione di ordini d'operazione, i quali sempre richiedono esatti concetti sul tempo e sui mezzi necessari per il compimento degli occorrenti lavori.

In armonia colle precedenti conclusioni cercheremo di chiarire come, secondo noi, dovrebbero essere condotte le esercitazioni tattico-tecniche propriamente dette.

***

Come bene ha indicato l'Ispettorato delle truppe del genio, scopo delle esercitazioni tattico-tecniche è di formare negli ufficiali del genio il *criterio pratico*, il *colpo d'occhio*, la *prontezza nel trarre partito dalle risorse.*

Ora tali doti non si acquistano che creando all'ufficiale del genio, nelle esercitazioni stesse, un ambiente affatto simile a quello di guerra e abituandolo a disimpegnarsi nelle situazioni impreviste, volute, cercate e imposte con opportune limitazioni riguardo agli elementi tattico-tecnici.

Per creare un ambiente simile a quello di guerra, occorre avere una chiara, esatta e comprensiva nozione di essa qual'è oggidì, e ciò non si ottiene che studiando profondamente sotto un opportuno aspetto i fatti delle più recenti guerre e traendo da essi, per imprimerla nella mente, la fotografia della vera guerra; altrimenti si rimane nel campo del vago e dell'incerto, anzichè in quello del concreto e del positivo.

Per abituare l'ufficiale del genio a disimpegnarsi nelle situazioni impreviste, è indispensabile una intelligente pratica, basata su una sana teoria, e condotta con metodo, cioè con graduale e logica progressione dal semplice al complesso, attraverso il vastissimo campo delle applicazioni ai vari e molteplici casi che in guerra possono presentarsi.

Per ciascuna esercitazione l'ambiente simile a quello di guerra e l'imprevisto si debbono creare con un apposito *tema tattico-tecnico.*

Il *tema* costituisce la base dell'esercitazione, e, secondo come fu formulato, può assicurarne la buona riuscita od anche può pregiudicarla; e può perfino contribuire al mag-

giore o minore interessamento, che gli ufficiali e la truppa prenderanno nello svolgimento dell'esercitazione stessa.

Inoltre il tema può rendere possibile od anche impossibile il razionale esame critico dell'esercitazione.

Spieghiamoci. Il tema costituirà la base dell'esercitazione quando conterrà implicitamente od esplicitamente i dati occorrenti per inquadrare l'operazione tattico-tecnica. Tali dati, com'è noto, riflettono: la *situazione di guerra,* il *nemico* che si ha di fronte, lo *scopo tattico* da raggiungersi, le *forze*, i *mezzi* e il *tempo* che si hanno disponibili, e il *terreno.* Se nel tema si dimenticasse di accennare ad uno o a più dei detti dati, o vi si accennasse incompletamente, è chiaro che mancherebbe l'inquadramento, almeno in parte; ed allora gli ufficiali incaricati dello svolgimento del tema sarebbero indotti a sconfinare ed a fornire una soluzione che non può sottomettersi a razionale critica, per mancanza di sicura base e di capisaldi. Inoltre l'esercitazione, così priva d'inquadramento, sarebbe per gli ufficiali affatto inutile, e forse anche dannosa, poichè l'intelletto non vi potrebbe avere alcuna parte importante.

Illustriamo il nostro asserto con qualche esempio.

Si supponga che nell'enunciato di un tema non sia determinata la forza che dovrà valersi di opere fortificatorie da progettarsi. L'ufficiale del genio incaricato del progetto potrà fare miracoli di zelo, ma non crediamo che potrà riuscire a fare un progetto razionale.

Se infatti quell'ufficiale dovrà, p. es., studiare il modo di mettere in istato di difesa un villaggio, senza sapere la forza che dovrà occuparlo o come essa sarà distribuita, l'ufficiale stesso sarà indotto a risolvere il problema in astratto, e, per mancanza di base, la sua soluzione non potrà nemmeno essere soggetta a minuta critica: poichè non si saprebbe se in realtà l'ufficiale ha fatto bene o male.

Si supponga ancora che nell'enunciato di un tema non sia determinato lo scopo tattico da raggiungersi. L'ufficiale del genio, al quale spettasse p. es. di studiare il rafforzamento di un villaggio, sarebbe evidentemente nell'im-

razzo, poichè, senza conoscere lo scopo tattico, non si può avere norma circa la natura dell'azione, e non si possono quindi adattare ad essa le opere fortificatorie. Se, infatti, si tratta di difendersi sino all'estremo o di tenere ad ogni costo il villaggio, occorre un certo procedimento tattico; se invece si tratta soltanto di guadagnare tempo, occorre un procedimento assai diverso; e il procedimento tattico deve influire evidentemente su quello tecnico. E se non si tenesse conto di tali elementi essenziali del problema, l'ufficiale del genio sarebbe indotto a credere che vi sia un unico modo di rafforzare un villaggio.

Qualcuno potrebbe forse soggiungere che i dati mancanti può determinarli di sua iniziativa chi deve risolvere il tema. Ma allora si permetterebbe a questi di scegliersi i dati che gli fanno più comodo, e non si potrebbe certo ricavare alcun profitto da simili ripieghi. Ed inoltre ne deriverebbero discussioni, dalle quali spesso non potrebbe emergere, per mancanza di base, a chi spetti d'aver ragione.

Tali esempi basteranno per dimostrare che non hanno senso i rafforzamenti astratti di posizioni o di località, e che non sarà mai troppa la cura da porre nella compilazione dei temi, la quale richiede cognizioni tattiche molto superiori di quanto a prima vista non sembri, e non è scevra di difficoltà, che però bisogna assolutamente vincere se si vuole assicurare alle esercitazioni il voluto profitto.

Un tema, per essere completo, deve adunque, in massima, accennare, come si è detto, esplicitamente od implicitamente ai seguenti punti:

a) *situazione*, dalla quale risulti l'inquadramento generale dell'operazione tattica;

b) *scopo*, dal quale si possa dedurre chiaramente la natura dell'azione tattica (combattimento offensivo, difensivo, difensivo-offensivo, dimostrativo, temporeggiante, ecc.) e il concetto secondo il quale il comandante intende di operare per conseguire il proprio mandato;

c) *nemico*, di quali armi composto, sua forza, suoi presumibili intendimenti;

d) *forze*, reparti tattici e tecnici disponibili;

e) *mezzi e tempo*, disponibili per eseguire i lavori;

f) *terreno*, sul quale si dovrà svolgere il tema.

E deve contenere anche le *prescrizioni* relative alla esecuzione pratica dell'esercitazione.

È conveniente poi che il tema sia compilato sotto forma di *ordine d' operazione*, nello stesso modo come si farebbe in guerra.

Chi compila un tema deve supporre di essere il comandante della grande unità (divisione o corpo d'armata) dal quale dipenderebbe, in caso vero, la compagnia o la brigata zappatori o minatori destinata per l'esercitazione; poichè in guerra spetterebbe proprio a tali comandanti di grandi unità di emanare l'ordine d'operazione per tutte le truppe, e quindi anche per il genio.

Il comandante d'una compagnia zappatori o minatori riceverebbe l'ordine d'operazione direttamente dal comando della divisione; mentre il comandante d'una brigata zappatori o minatori lo riceverebbe pel tramite del comando del genio di corpo d'armata, cui incomberebbe l'obbligo di aggiungere all'ordine d'operazione tutte quelle istruzioni, che si ritenessero necessarie per ben precisare il còmpito tattico-tecnico delle truppe del genio dipendenti. Ciò in via normale, poichè vi possono essere casi nei quali la compagnia (o la brigata) zappatori o minatori sia a diretta disposizione di minori unità. È necessario perciò che, nel compilare il tema, tengasi presente da quale comando, in caso vero, proverrebbero gli ordini, per mettere il contenuto e la forma del tema stesso in armonia colle attribuzioni del comando suddetto.

* * *

La soluzione di un tema tattico-tecnico richiede anzitutto una razionale interpretazione del tema stesso, cioè un sano ragionamento in base a concetti chiari ed esatti degli elementi del tema e del più opportuno impiego del tempo dei mezzi disponibili in relazione allo scopo, al nemico, alle forze proprie ed al terreno.

Ricordiamo in proposito che le opere di fortificazione debbono in ogni caso:

a) rispondere allo scopo tattico speciale;

b) avere una resistenza proporzionata ai mezzi d'offesa dei quali disporrà il nemico;

c) riuscire coordinate alla prestabilita distribuzione delle forze che di tali opere si dovranno servire;

d) rispondere al migliore impiego del tempo e dei mezzi disponibili;

e) essere adattate al terreno.

La sola enunciazione di tali condizioni non ci sembra però sufficiente per farne emergere l'importanza e ci permettiamo quindi di farla seguire da qualche considerazione.

Comunemente si crede che le opere di fortificazione, per rispondere allo scopo tattico, basta che abbiano dinanzi un ampio ed esteso campo di tiro. Raramente però si avverte che lo scopo tattico non è soltanto quello *comune* di infliggere perdite al nemico, ma anche quello *speciale* dipendente dal mandato, che ha da compiere il reparto pel quale si costruiscono le opere di rafforzamento. Eppure lo *scopo speciale* esercita una grande influenza sulla natura dell'azione tattica e perciò anche sulla natura delle opere fortificatorie.

Così ad es., per rinforzare i punti occupati da granguardie in un sistema d'avamposti, sarebbe logico che si costruissero ridotti, o trinceramenti con azioni verso il rovescio della linea delle granguardie? A noi ciò parrebbe, in generale, un grave errore, poichè: 1) il ridotto (o il trinceramento con azione verso il rovescio) implica l'idea di difesa sino all'estremo (mentre invece le granguardie di un sistema d'avamposti debbono, in massima, guadagnare un certo tempo e quindi ritirarsi) e perciò le granguardie potrebbero essere indotte a difendersi troppo ostinatamente, col pericolo di venire sopraffatte; 2) le opere con azione verso il rovescio, cadendo nelle mani dell'attaccante, qualora le granguardie riuscissero a ritirarsi, gli potrebbero tornare assai utili per servirsene contro il difensore.

Ecco le dannose conseguenze derivanti da opere non rispondenti allo scopo tattico speciale; mentre si sarebbero evitate costruendo semplici trincee di battaglia con azione soltanto frontale.

Le opere di fortificazione, per avere una resistenza proporzionata ai mezzi d'offesa dei quali disporrà il nemico, debbono essere studiate in relazione a tali mezzi. Non concepiamo perciò come si possano progettare opere atte, ad esempio, a resistere contro le nuove artiglierie campali, se prima non si acquistano idee chiare e nozioni concrete sugli effetti di tali artiglierie, in base ai risultati pratici dei tiri e ai dati profferti dalle tavole di tiro delle artiglierie stesse. Sarebbe quindi indispensabile che fosse esteso l'uso di tali tavole di tiro, affinchè tutti gli ufficiali acquistassero sani criteri al riguardo, tanto più che sui manuali, già antiquati, non si possono attingere gli elementi necessari. Ed allora risulterebbe evidente che è vano oggidì ricorrere a maggior robustezza delle masse coprenti, per resistere alla maggiore efficacia delle nuove artiglierie campali, e che invece è più saggio consiglio di ricorrere soltanto all'invisibilità delle opere, limitandosi a grossezze di parapetti atte a resistere unicamente alle schegge delle granate e alle pallottole degli shrapnels. Se si considera infatti che, fuori della gittata efficace della fucileria avversaria, la nostra artiglieria da 75 *A* da campagna può mettere un quarto dei propri colpi di granata-torpedine in un bersaglio alto soltanto 0,80 *m*, dovremo forzatamente ritenere che oggidì, contro le nuove artiglierie di qualsiasi esercito (le quali per efficacia non possono ritenersi inferiori alle nostre) sono da condannarsi tutte quelle opere fortificatorie che presentino bersagli alti più di 0,40 *m* a 0,50 *m*, e che soltanto ricorrendo a tali minimi bersagli si potrà frustrare l'efficacia dei nuovi cannoni. Chi non vede dunque che la vigente *Istruzione sulla fortificazione campale* (la quale pure segnò un passo innanzi rispetto alla vigente *Istruzione sui lavori da zappatore per la fanteria*) deve essere accettata con beneficio d'inventario?

Per riuscire coordinate alla prestabilita distribuzione delle forze che se ne dovranno servire, le opere di fortificazione

debbono essere progettate dopo che sia stata ben definita dal comandante delle truppe tale distribuzione, e, salvi casi eccezionali, non si dovrà mai ammettere che le opere stesse siano progettate astrattamente, come se dovessero le truppe adattarsi a quelle.

Per rispondere al migliore impiego del tempo e dei mezzi disponibili, le opere di fortificazione debbono essere progettate tenendo ben presente il rendimento che nelle varie circostanze possono dare i diversi lavoratori provvisti di determinati strumenti. Vero è che dai manuali possono ricavarsi alcuni dati all'uopo necessari, ma di solito conviene che ciascun ufficiale del genio si basi sull'esperienza propria, da acquistarsi con ripetute prove, traendo partito d'ogni occasione, tanto più che non trattasi tanto di lavoro individuale, quanto di lavoro associato, da regolarsi razionalmente.

Per essere infine adattate al terreno, le opere di fortificazione debbono essere progettate dopo di aver bene osservato e razionalmente apprezzato il terreno stesso nei suoi caratteri tecnico-militari, dipendentemente dallo scopo da raggiungersi.

*
* *

Lo svolgimento di una esercitazione scaturirà, di solito, spontaneo e logico, purchè, prima dell'esercitazione e durante questa, siano tenute in conto alcune avvertenze.

Anzitutto i quadri di manovra dovranno essere, per quanto è possibile, tutti rappresentati come lo sarebbero in guerra, poichè, a scanso di dannose sovrapposizioni o inframmettenze, conviene che durante l'esercitazione funzionino gli stessi organi interessati tattici e tecnici, come avverrebbe in caso vero. Cosí, per esempio, trattandosi di una compagnia zappatori, che debba erigere opere occorrenti ad un determinato reparto di truppe, sarà utile che, oltre ai quadri della compagnia zappatori, siano rappresentati anche i quadri del reparto di truppe, poichè a questi ultimi spetterà di dare le disposizioni di indole tattica, ed ai primi non rimarrà che da provvedere alla parte tecnica, come appunto avverrebbe in guerra.

Tale divisione di attribuzioni durante l'esercitazione è anche vantaggiosa per l'istruzione, perchè una delle maggiori difficoltà da superarsi è quella di saper bene interpretare i concetti tattici di altri; mentre se il comandante della compagnia zappatori dovesse, come oggidì si usa, risolvere anche il problema tattico, l'esercitazione non potrebbe dare tutti quei frutti che sarebbe lecito sperare.

Durante l'esercitazione gioverà poi essere scrupolosi nel rispettare i diritti dei vari gradi gerarchici; altrimenti si confondono inestricabilmente le attribuzioni e le responsabilità, e si spegne, negli ufficiali che si vedono saltati, quell'interessamento, che costituisce uno dei più importanti coefficienti del profitto.

Sarà quindi sempre raccomandabile di astenersi dall'invadere il campo delle attribuzioni spettanti ai propri dipendenti; a ciascuno dei quali, secondo una razionale divisione del lavoro, deve essere definito chiaramente e nettamente lo scopo ed il còmpito, ma lasciata, nella scelta dei mezzi, piena libertà d'azione, entro i limiti razionali determinati dal còmpito stesso in dipendenza dello scopo da raggiungersi. Ed anche nelle relazioni tra ufficiali e graduati di truppa dev'essere seguito la stesso principio, poichè nuoce al profitto ed al regolare andamento dell'esercitazione il vedere che l'ufficiale, a cui debbono spettare soltanto i più elevati còmpiti richiedenti coltura, raziocinio ed esperienza, si occupi di umili mansioni e rinunci alla cooperazione intelligente dei graduati stessi.

Bisognerà infine astenersi, durante l'esercitazione, dal fare correzioni, osservazioni ed anche semplici raccomandazioni, quando beninteso non si abbia motivo di temere conseguenze pericolose da errori dei propri dipendenti; poichè, pure se la risoluzione del tema non riuscisse bene, si imparerebbe molto di più a vedere i propri sbagli tracciati sul terreno, che a sentirsi correggere in ogni momento e prima ancora di vedere pienamente attuate le proprie idee.

I temi dovranno essere sviluppati interamente, come si farebbe in guerra: così soltanto si potranno superare tutte le

difficoltà, che spesso si presentano nei minimi particolari, e si potrà reagire contro la tendenza alle soluzioni approssimative, che spesso sono delle mezze misure, cioè le peggiori soluzioni.

***

L'esame critico delle esercitazioni è di capitale importanza, poichè esso deve corrispondere ad una vera lezione tattico-tecnica, dalla quale gli ufficiali debbono trarre i criteri e le norme per regolarsi in altre esercitazioni.

È l'esame critico che approverà e disapproverà quanto fu fatto durante l'esercitazione e conseguentemente darà lode o biasimo a chi spetta.

È l'esame critico che dovrà riconoscere se i lavori eseguiti furono armonicamente coordinati, nelle parti e nel tutto, allo scopo da raggiungersi e se, intrinsecamente considerati, essi furono deficienti o eccedenti, e conseguentemente dovrà determinare quali correzioni sarebbero necessarie.

È l'esame critico che dovrà definire ciò che si può e si deve pretendere in guerra da un ufficiale del genio.

È l'esame critico infine che contribuirà potentemente a formare negli ufficiali del genio il criterio tattico-tecnico.

L'esame critico non deve mai tralasciarsi e deve essere condotto a fondo. Se invece si trascura, o si conduce superficialmente, in guisa che gli ufficiali non sappiano se fecero bene o male, e nulla imparino da esso, riteniamo fermamente che le esercitazioni tattico-tecniche sarebbero non soltanto inutili, ma anche dannose, poichè gli ufficiali stessi crederanno, fino a prova contraria, di aver fatto bene e di non aver nulla da imparare da tali esercitazioni.

Nè vale, a giustificazione della trascuratezza nell'esame critico delle esercitazioni tattico-tecniche, l'opinare che, per la grande elasticità della tattica, qualsiasi soluzione che non sia addirittura assurda possa essere accettabile all'atto pratico; giacchè, se la tattica ammette una certa larghezza nelle soluzioni, non per questo essa manca di principî, norme e regole fondamentali, che non è lecito disconoscere o trasgredire.

*
* *

Accennammo che, salvi casi eccezionali, non competano oggidì agli ufficiali del genio lo studio e la esecuzione dei lavori di rafforzamento di intere posizioni, come avveniva in passato. Ma, benchè ridotto a più modeste proporzioni, il còmpito tattico-tecnico dell' ufficiale del genio non è per nulla diminuito d' importanza, nè è per nulla diminuito d' estensione il vastissimo campo delle applicazioni. Se pensiamo infatti alle svariate circostanze tattico-tecniche nelle quali si può trovare in guerra un ufficiale del genio, emergerà di leggieri che i casi da considerare possono essere tali e tanti, e i temi possono variare così riccamente, che non sembreranno davvero troppi gli anni che gli ufficiali del genio debbono trascorrere nelle specialità zappatori e minatori.

E, per chi non avesse ben presenti quali possano essere i soggetti tattico-tecnici da trattare, crediamo opportuno di accennarli raggruppandoli:

A. — *Rafforzamento di punti d'appoggio:*

a) per avamposti,
b) per avanguardia,
c) per retroguardia,
d) per reparti fiancheggianti,
e) nell'offensiva,
f) nella difensiva (controffensiva o passiva),
g) nell'azione dimostrativa.

B. — *Apprestamento a difesa di località:*

a) alture,
b) villaggi,
c) boschi,
d) strette montane,
e) ponti,
f) punti e centri logistici.

C. — *Organizzazione di un tratto di campo di battag* lavori di rafforzamento, distruzioni, miglioramento di co nicazioni.

D. — Attacco e difesa di piazze forti :

a) lavori di investimento (distruzioni, ostruzioni, rafforzamenti,

b) lavori d'assedio (rafforzamenti, distruzioni, comunicazioni),

c) lavori di difesa.

Per ciascun argomento si potranno variare opportunamente i dati relativi alla situazione di guerra, al nemico, allo scopo da raggiungere, al terreno, alle forze, ai mezzi e al tempo disponibili, costituendo così tanti casi distinti, ciascuno dei quali richiederà una speciale soluzione.

Solo in tal modo, affrontando i più svariati problemi, si renderà agile la mente nell'escogitare le più appropriate soluzioni e si abiliterà l'ufficiale del genio a decidere razionalmente e prontamente.

***

Giunti al termine del nostro articoletto, non ci resta che di fare un caldo appello ai pionieri delle nuove idee fortificatorie, affinchè con ogni mezzo si estenda sempre più fra la massa degli ufficiali del genio la nozione vera ed esatta del progresso, che l'odierna evoluzione tattica ha apportato nel campo tecnico-militare, e gli ufficiali stessi possano così sempre meglio essere in grado di rispondere pienamente a quella fiducia, che le armi tattiche giustamente ripongono nell'arma tecnica pel conseguimento dello scopo comune.

GAETANO CARDONA
capitano di stato maggiore.

POLIGONI E SBARRAMENTI[1]

Da qualche tempo si va dibattendo una importante questione, a proposito delle esercitazioni estive dei reggimenti d'artiglieria da fortezza: e cioè, se sia più proficuo per la istruzione di essi il continuare a consacrare tutto il periodo assegnato, per dette esercitazioni, alla permanenza nei forti di sbarramento, o se invece non sia più vantaggioso il dividere tale periodo in due parti, delle quali l'una destinata all'esecuzione di una scuola di tiro in un poligono, l'altra intesa a svolgere negli sbarramenti i tiri e le esercitazioni ad essi inerenti.

Data l'importanza della questione e date le condizioni intrinseche dei reggimenti d'artiglieria da fortezza, non sembra vano lo spendere una parola, che, per quanto modesta, possa attirare l'attenzione sull'argomento e metterne in luce gli elementi di discussione.

Ed anzitutto: quale è lo scopo essenziale delle esercitazioni estive?

Riassunto in una formola generale, che valga, come per le altre armi e specialità, anche per i reggimenti da fortezza, tale scopo sembra potersi così esprimere: ripetere, praticamente quanto possibile, quelle istruzioni che si sono potute svolgere in guarnigione; completare quelle che, per motivi di varia indole, non hanno potuto essere interamente sviluppate in guarnigione; svolgere infine le istruzioni e le esercitazioni speciali, che non possono in alcun modo essere effettuate presso i reparti nelle ordinarie sedi.

---

(1) Nel presente articolo la questione è considerata esclusivamente dal punto di vista dell'istruzione, senza tener conto di quelle esigenze d'altra indole, che possono influire nel determinare la durata di permanenza dei reparti negli sbarramenti. (*N. dell'autore*).

Ora, col sistema finora adottato, si può affermare in coscienza che lo scopo suaccennato si raggiunga completamente? E si può per lo meno affermare che esso sia raggiunto in egual misura per tutti i reparti d'artiglieria da fortezza?

A me sembra di no; parmi anzi che si possa, senza tema di errare, affermare recisamente il contrario.

Infatti, malgrado la distinzione (di data recente) fra reggimento *da fortezza d'assedio* e reggimenti *da fortezza* (distinzione giustificata fino ad un certo punto da talune caratteristiche, che qui non è il caso di enumerare), è innegabile che la maggior parte delle istruzioni da impartirsi durante il periodo di guarnigione all'una e all'altra sotto-specialità (mi si lasci passare questa classificazione, che meglio può render l'idea) sono comuni ad entrambe; e non sembra per ora che si abbia alcuna intenzione di specificare meglio la distinzione, suddividendo l'artiglieria da fortezza in artiglieria *d'assedio* e in artiglieria *da difesa* e aggiungendo alla ripartizione nominale anche quella di fatto, allo sgravare il reggimento d'assedio da tutte le istruzioni sul materiale da difesa e viceversa; cosa che, d'altronde, non sarebbe nè opportuna, nè consigliabile.

E quindi, che cosa avviene in guarnigione? Il reggimento d'assedio svolge istruzioni d'assedio e da difesa, ed altrettanto fanno gli altri due non d'assedio. Ma già in guarnigione si verificano condizioni differenti fra l'uno e gli altri: poichè il reggimento d'assedio può, senza allontanarsi dall'ordinaria sede, svolgere teoricamente quasi tutte le istruzioni inerenti alla sua sotto-specialità; mentre altrettanto non possono fare i reggimenti non d'assedio. Inoltre, è da tener conto anche di un altro fattore, e cioè il clima, in quanto il reggimento d'assedio non si trova mai, di massima, a dover perdere ore e giorni interi d'istruzione, a causa della rigida temperatura che sconsiglia le istruzioni esterne routine per mesi interi, o a causa della nebbia, o a causa della neve che non solo ingombra il terreno durante la sua permanenza, ma assorbe braccia e tempo per poter essere

sgombrata; i reggimenti non d'assedio, invece, debbono sottostare a tutti questi inconvenienti, a causa della loro dislocazione territoriale.

Sicchè, tutto sommato, all'epoca di iniziare le esercitazioni estive, i reggimenti non d'assedio vengono ad avere, e senza colpa di nessuno, un grado di preparazione e di istruzione alquanto inferiore a quello del reggimento d'assedio, nelle istruzioni comuni ad entrambe le sotto-specialità. E si aggiunga ancora che il reggimento d'assedio, durante la sua permanenza in guarnigione (almeno per le brigate di Roma), avrà anche potuto senza gravi spese e senza troppo disagio avvantaggiarsi di gite e distaccamenti ai forti vicini, completando la propria istruzione sul materiale da difesa con ciò che riguarda il servizio nelle opere permanenti.

Passiamo ora alle esercitazioni estive, quali esse si svolgono presentemente.

Il reggimento *d'assedio* si riunisce *tutto* — si noti — in un ottimo poligono, quale è quello di Bracciano, che si presta alla soluzione di svariati temi balistici e tattici; e là, *sotto la direzione del proprio comandante*, può esercitarsi a mettere in batteria le più svariate bocche da fuoco, ad eseguire tutti i tiri possibili, a costruire lavori in terra e così via, completando senza difficoltà *tutte* le istruzioni svolte in guarnigione, sanzionandole colla pratica esecuzione armonizzata di lavori, di manopere di forza, di tiri contro bersagli fissi e mobili, svolgendo *tutte* le istruzioni che non ha potuto svolgere in guarnigione. Al termine della scuola di tiro, i suoi reparti possono ritenere a buon diritto di avere completamente svolte tutte le istruzioni a loro utili e di essere perfettamente abilitati al loro compito. Il comandante del reggimento, dal canto suo, ha potuto riunire tutte le sue compagnie, che durante l'anno erano sparpagliate per l'Italia; ha potuto conoscere da vicino tutti gli ufficiali che da lui dipendono; ha potuto formarsi una chiara idea del valore comparativo dei vari reparti; ha avuto modo di far conoscere praticamente le proprie idee circa l'ind

rizzo da darsi alle istruzioni, di imprimere loro un unico andamento; ha disciplinato le intelligenze dei suoi dipendenti; ha riaffermato i vincoli della disciplina non soltanto, ma anche del cameratismo, poichè la convivenza di un mese di scuola di tiro ha affiatato ufficiali e truppa dei vari reparti.

Un reggimento da fortezza *non d'assedio*, invece, col recarsi alle esercitazioni estive, si suddivide, si smembra ancor più di quanto non avvenga in guarnigione: le brigate, recandosi ai rispettivi sbarramenti, sfuggono di mano al comandante del reggimento; in talune brigate, persino le compagnie si isolano. E l'avvezzarsi ad operare isolati, autonomi, è certo un bene; ma, oltre certi limiti, è dannoso. E non bastano certamente le visite di qualche giorno, che il comandante della brigata può fare alle compagnie isolate, o quelle ancor meno frequenti che il comandante del reggimento può fare alle brigate distaccate, pellegrinando per gli sbarramenti, a compensare gli svantaggi; poichè il superiore potrà vedere per qualche giorno la compagnia, la brigata, ma non per tutta la durata delle esercitazioni, e sarà quindi costretto a lasciar fare, senza poter dare un unico indirizzo ai vari reparti, e non potrà formarsi un concetto del valore comparativo dei reparti stessi, poichè le differenti condizioni di acquartieramento, di terreno, di materiale disponibile glielo vietano. E tutto ciò avviene appunto nel periodo più efficace, più intensivo e più difficile d'istruzione!

E basti per quanto concerne i comandi; passiamo all'istruzione dei singoli reparti, riprendendo in esame la domanda inizialmente fattaci: se cioè l'istruzione agli sbarramenti possa a sufficienza completare quanto si è fatto in guarnigione?

Non tutti gli sbarramenti sono nelle medesime condizioni, certamente; ma tutti hanno caratteristiche comuni: la limitazione nella quantità di calibri e nella specie di bocche da fuoco costituenti l'armamento delle opere; il terreno montano epperò aspro e con sottosuolo roccioso; la difficoltà delle comunicazioni; le condizioni climatiche.

La limitazione dei calibri e delle specie di bocche da fuoco fa sì che, mentre in guarnigione si impiegano lunghe ore d'istruzione per il servizio di tutte le artiglierie di medio e piccolo calibro, soltanto con poche di esse (meno della metà) si può eseguire il tiro negli sbarramenti, sì che il soldato d'artiglieria da fortezza, *non d'assedio,* dopo due o tre anni di servizio, è congedato senza aver *mai* veduto un tiro con le bocche da fuoco di cui lo sbarramento, cui il suo reparto è addetto, non è provvisto. Inoltre (ciò che è ancor peggio) agli sbarramenti mancano, quasi completamente, i materiali d'assedio, sì che i tiri d'assedio sono rarissimi; qualche compagnia non ne eseguisce forse neppure uno. E questo non è certamente vantaggioso per l'istruzione degli ufficiali, dei graduati di truppa e dei soldati.

Il terreno montano fa sì che raramente si possa distaccarsi dalle opere; la costruzione di lavori in terra, fuori delle opere, riesce difficile, sia perchè non sono frequenti i tratti relativamente piani, sia perchè le rocce affioranti o quasi rendono soverchiamente faticosi i lavori di scavo e i movimenti di terra. E quindi la costruzione delle batterie, dei ricoveri, dei magazzini da polvere, l'installazione dei paiuoli, e persino i lavori di castrametazione divengono illusori o quasi.

Sempre a causa della natura del terreno, e anche per la difficoltà di comunicazioni, riesce difficile sempre, impossibile talora, l'impianto di bersagli mobili; mentre, in caso vero, i bersagli mobili costituiranno la regola e i bersagli fissi l'eccezione. E quindi si verifica qualche volta, durante i tiri, l'anomalia tattica di far fuoco per mezz'ora o 40 minuti contro un *accampamento di fanteria* o contro *truppa ammassata;* mentre in guerra, dopo il primo shrapnel scoppiante in vicinanza dell'accampamento o dei reparti ammassati, si può ritenere che in brevissimo tempo l'accampamento sarà tolto, e le truppe ammassate saranno scomparse o per lo meno si muoveranno colla massima celerità!

Infine, il terreno montano non permette neppure lo svolgimento di certe istruzioni secondarie, ma d'insieme, quali sarebbero la scuola a piedi, l'attendamento e simili.

A causa della difficoltà di comunicazioni, i reparti impiegano molto tempo per recarsi da un'opera all'altra; i drappelli incaricati del collocamento dei bersagli, del servizio di vedetta sono talora costretti a partire nel giorno precedente al tiro, e fors'anche a rientrare soltanto nel giorno seguente; sì che, per un sol tiro, i comandanti di compagnia sono talora privati di ufficiali e di uomini di truppa per tre giorni consecutivi.

Per le comunicazioni difficili e per la scarsità di mezzi di cui si dispone in genere, si è naturalmente indotti a ridurre al minimo i materiali da trasportarsi; e quindi i bersagli si riducono ad un telone di qualche metro, appena quanto basti perchè sia visibile, oppure a quattro sagome piantate ai vertici di un quadrato o di un rettangolo; la lontananza dei bersagli, congiunta alle difficoltà del sottosuolo, fa sì che si eviti di costruire opere-bersaglio; la truppa non riesce mai a rendersi conto dell'efficacia del tiro e degli effetti dei vari proietti impiegati, i quali si riducono poi in pratica alla granata ordinaria e allo shrapnel.

Infine, per le condizioni climatiche, non di rado avviene che in agosto e fors' anche in luglio la neve costringa a sospendere e tiri e istruzioni esterne; talvolta è il vento, che, spirando con violenza, impedisce qualsiasi operazione; sovente poi è la nebbia, che, sollevandosi quando meno sembra probabile, costringe a rimanere ore ed ore immobili, in attesa che il velo si squarci, coi puntatori che, sugli affusti, tengono l'occhio alla tacca di mira.

Non sarebbe forse preferibile l'andare riuniti ad un poligono di tiro, per un mesetto, senza perdere nè un giorno, nè un'ora, e svolgere ivi tranquillamente le proprie istruzioni, i propri tiri, molti tiri, contro palloni, contro bersagli mobili, contro opere-bersaglio, contro numerose sagome, variando temi e soluzioni, senza timore di veder influire sull'andamento delle istruzioni tutti gli inconvenienti che ho

enumerato (e non sono affatto sicuro di averli enumerati tutti) e poi, dopo quel mesetto di scuola di tiro, trasferirsi agli sbarramenti rispettivi e là eseguire tutte le istruzioni che soltanto in essi possono compiersi?

Senza contare che, a malgrado di tutta la buona volontà, *varietas delectat*: e quindi la prospettiva di trenta giorni, poniamo, di poligono e di quarantacinque di sbarramento è molto più sorridente di quanto non sia quella di settantacinque lunghi giorni di sbarramento! Noi siamo avvezzi a fare il nostro dovere ovunque e *con animo lieto*; ma con tutto ciò è lecito affermare che la varietà non fa male, rende meno lungo il tempo e invoglia maggiormente a lavorare di buon animo.

Prevedo una grave obbiezione e l'affronto subito: dati appunto tutti gli inconvenienti inerenti alle esercitazioni negli sbarramenti e data l'importanza e la quantità delle istruzioni, che vi si debbono svolgere *necessariamente*, basteranno i quarantacinque giorni di permanenza in essi?

Non esito a rispondere affermativamente. Se durante la precedente permanenza al poligono vi si saranno svolte tutte le istruzioni a cui esso si presta, lasciando da svolgere *soltanto* quelle per le quali è assolutamente necessario di essere nello sbarramento, se durante il soggiorno in quest'ultimo il tempo disponibile sarà ben impiegato, i quarantacinque giorni saranno più che sufficienti, anche tenendo conto delle eventuali sfavorevoli condizioni climatiche di qualche giorno.

Ed infatti, a che cosa si riducono queste speciali istruzioni inerenti ad uno sbarramento? A ben poche: conoscenza dello sbarramento; impiego dei congegni di tiro preparato speciali esistenti nello sbarramento; esercizi di tiro colle bocche da fuoco, che ne costituiscono l'armamento, valendosi dei documenti del tiro preparato; traini in montagna.

La conoscenza dello sbarramento si può sufficientemente acquistare, a parer mio, con due o tre escursioni; d'altronde essa viene a completarsi di per sè stessa, trasferendosi da un'opera ad un'altra per l'esecuzione dei tiri e cogliendo ogni oc-

casione propizia. In particolare poi, per quanto riguarda i graduati, gli osservatori, i goniometristi, si dovrebbe tornare al sistema di qualche anno fa, di autorizzare cioè i comandanti di compagnia (senza badare alle poche lire di indennità per gli ufficiali e per la truppa) ad assentarsi anche per più di un giorno, coi suddetti individui, in modo che le escursioni riuscissero complete e più istruttive delle attuali, troppo limitate.

L'impiego degli speciali congegni di tiro preparato non è che un'istruzione complementare di quella sul puntamento già svolta in guarnigione, ed i congegni stessi sono d'ordinario di una tale semplicità, che qualche ora d'istruzione e la pratica loro applicazione durante i tiri sono sufficientissime a mettere i graduati ed i puntatori in condizioni di impiegarli con sicurezza e precisione.

Dopo la permanenza al poligono, la condotta di fuoco ed il servizio di batteria saranno giunti ad un punto tale, che ufficiali e truppa non avranno più bisogno di ulteriore istruzione per eseguire i tiri con le bocche da fuoco che armano le opere; le operazioni inerenti alla preparazione del tiro, al rifornimento delle munizioni durante il tiro medesimo, ecc., sembreranno, in un'opera, piuttosto semplificate rispetto a quelle necessarie nei tiri di poligono. Per la truppa, l'esecuzione del tiro preparato non presenta certo difficoltà maggiori di quelle del tiro ordinario, e quanto agli ufficiali, se essi saranno stati ben preparati mediante opportune conferenze durante il periodo di guarnigione, basterà loro una conferenza sui documenti relativi allo sbarramento, per poter eseguire senza troppa esitazione i primi tiri, e dopo qualche tiro l'impiego dei documenti in questione non presenterà più alcuna difficoltà e si ridurrà ad una questione puramente meccanica; i tiri, in complesso, verranno anche essi a presentare minor difficoltà di quelli al poligono.

Circa il materiale, nulla vieta che durante la precedente permanenza al poligono si sia già fatto qualche tiro coi tipi di bocche da fuoco che costituiscono l'armamento dello sbarramento e sui medesimi tipi di affusto (fatta eccezione per

qualche opera di carattere speciale). E d'altronde, i tipi di bocche da fuoco non saranno numerosi, sì che pochi tiri, ben eseguiti, ora da un'opera, ora da un'altra, basteranno allo scopo.

Infine, anche l'esecuzione dei traini in montagna non sembra dover richiedere l'impiego di molti giorni: qualche traino è più che sufficiente a fornire la necessaria pratica a tutto il personale.

Tutto sommato, quindi, non sembra che il limite di tempo già accennato sia insufficiente, specialmente poi quando si pensi che, durante il servizio al poligono, avranno potuto già svilupparsi le istruzioni speciali degli osservatori, delle comunicazioni ottiche, telefoniche ed acustiche, dei goniometristi e via dicendo.

*
* *

Mi si può ancora far osservare, che anche il personale dei reggimenti *non d'assedio* ha, di tempo in tempo, occasione di intervenire a poligoni di tiro e di eseguire tiri e lavori d'assedio, il che vale a meglio completare la sua istruzione sotto questo punto di vista.

Ma quali sono queste occasioni?

Per gli ufficiali, la scuola centrale di tiro da fortezza, e sta bene. Ma anche questo è un temperamento non sufficiente: anzitutto, sono pochi gli ufficiali che prendono annualmente parte a detta scuola, non tutti hanno modo di parteciparvi durante la loro permanenza nella specialità, specie poi nelle odierne condizioni, per le quali un reggimento da fortezza somiglia ad una lanterna magica, in quanto gli ufficiali, specie poi i subalterni, passano e spariscono... ma con la differenza che non ricompariscono più. Eppoi... per quanto ben diretta sia la scuola centrale, non è la stessa cosa per un ufficiale l'eseguire una scuola di tiro al poligono sotto gli ordini diretti dei suoi superiori naturali, avendo ai propri ordini il proprio reparto, e l'eseguirla sotto gli ordini

di superiori che non conosce e che non lo conoscono, e avendo sotto di sé una batteria che è composta di personale a lui assolutamente sconosciuto!

Per la truppa, le sole occasioni sono: il servizio alla scuola centrale e il servizio al poligono di Ciriè per il campo della scuola d'applicazione. Ma si può dire che tali servizi siano realmente utili? Per lo più essi si riducono a servizi di *corvée*, senza un nesso logico per il reparto che li compie, sotto gli ordini di ufficiali mai veduti: il soldato non può certo profittarne gran fatto e tanto meno il graduato. Quanto agli ufficiali addetti ai reparti, essi debbono rassegnarsi a non vedere mai i propri uomini durante quei periodi, a vederseli portar via da questo e da quello, e la loro opera è necessariamente limitata (specie poi per i comandanti di compagnia) a comandare il servizio e a rimettere in ordine continuamente ciò che gli altri, e anch'essi senza cattive intenzioni, continuamente sconvolgono.

Epperò, anche queste — rare d'altronde e, starei per dire, fortunatamente rare — occasioni non giovano gran fatto all'istruzione dei reparti.

Concludendo, a me sembra che il dividere il periodo di esercitazioni estive dei reggimenti *non d'assedio* in due parti, la prima al poligono e la seconda agli sbarramenti, riescirebbe di utilità ai reparti, senza danneggiare punto le loro speciali istruzioni, poichè offrirebbe modo di cementare la disciplina ed il cameratismo, offrirebbe campo agli ufficiali superiori di esplicare un'azione più diretta e più efficace, permetterebbe agli ufficiali ed alla truppa di completare veramente ed efficacemente l'istruzione di guarnigione. Ed inoltre parmi che, ai poligoni di pianura, si potrebbe agevolmente, e certo con maggior frequenza che in montagna, far partecipare alle esercitazioni speciali da fortezza anche truppe di altre armi, quando se ne presenti l'occasione favorevole, con vantaggio di tutti ed in particolare della nostra specialità, di cui l'unico difetto, intrinseco e innato, è quello di rimanere un po' troppo estranea alle istruzioni ed esercitazioni delle altre armi.

Qualcheduno potrà dirmi che « il vero soldato d'artiglieri da fortezza si forma agli sbarramenti »; ma a me pare ch negli sbarramenti possa formarsi soltanto il vero artiglier da difesa, e, finchè i reggimenti non d'assedio continuerann ad essere *da fortezza* e non *da difesa* esclusivamente, le scuol di tiro ai poligoni non potranno a meno di riuscir loro molt giovevoli e vantaggiose in confronto dell'odierno sistema.

Certamente la ripartizione proposta e caldeggiata porter seco un aumento di spesa, per quanto non troppo rilevante ma bilanciando da un lato le maggiori spese, dall'altra vantaggi nell'istruzione, non sembra si debba rimanere i dubbio. Ed io, per quella poca esperienza che posso aver dei poligoni di tiro, di cui serbo un gratissimo ricordo, no so fare a meno di augurarmi sinceramente tale modificazion nello sviluppo delle nostre esercitazioni estive.

Ambrogio Bollati
capitano d'artiglieria

TRASPORTI MILITARI

Impiego di automobili a benzina per trasporto di persone nei servizi militari. — Molto si è già scritto sulla convenienza dell' impiego di questo moderno rapido mezzo di trasporto per il servizio dei grandi comandi dell'esercito, e perciò non entreremo nel merito delle considerazioni generiche d'indole militare, perchè tali considerazioni molto più opportunamente furono studiate e svolte dai cultori dell' arte della guerra; ci limiteremo invece ad un' esposizione di dati di fatto per dimostrare l'affidamento che sull'automobile può farsi e la convenienza pratica del suo impiego considerato sotto l'aspetto tecnico ed anche finanziario.

Quando apparve il nuovo mezzo di locomozione, venne spontanea l'idea di impiegarlo a servizio dell'esercito, che di tutti i trovati dell'industria e della scienza deve valersi per mantenersi forte. L'evidenza dei vantaggi, che dal nuovo mezzo di locomozione si sarebbero ottenuti, indusse tutte le nazioni ad esperimentarlo; ma molto a rilento si procedette in Italia, e ciò essenzialmente per la grave spesa occorrente e per la diffidenza che di solito incontrano tutte le novità in chi non è profondamente addentro al tecnicismo di queste, tanto più poi che, al primo apparire, l'automobile, per l'imperfezione iniziale ed i disastri di cui fu causa, venne ritenuto poco pratico e pericoloso. Ma col perfezionamento rapido, colla pratica acquistata dai conduttori, coll'adattamento del pubblico al transito dei nuovi veicoli, l'impiego dell'automobile fu riconosciuto pratico, e fu allora che il comando del corpo di stato maggiore ordinava la prima vettura M. 1902. E le prime prove furono coronate da buon successo, perchè tale vettura, benchè difettosa per le imperfezioni dell'epoca, venne impiegata in tre lunghi viaggi della durata di oltre un mese, oltre chè

alle grandi manovre del 1903 ed alle manovre di sbarco dello scorso anno, a servizio del comando del X corpo d'armata.

Tale vettura, la mamma degli automobili militari, ebbe il merito di vincere le diffidenze che l'automobilismo aveva destato, e continua oggi trionfalmente il suo servizio destinata all'istruzione del personale da destinarsi alla condotta degli automobili militari.

A confermare, anzi ad aumentare la convinzione del sicuro affidamento, che sull'automobile può farsi, stanno le vetture acquistate in seguito dal comando del corpo di stato maggiore e precisamente una M. 1903, 16 HP, che serve da quasi due anni ottimamente, ed una M. 1903, 16 HP, dotata degli ultimi perfezionamenti.

I servizi resi da tali macchine sarebbero sufficienti a dimostrare la convenienza del loro impiego, ma conviene ancora ricordare che, durante l'importantissimo servizio compiuto dalla vettura M. 1903, 24 HP, nei lunghi viaggi di S. E. l'ispettore generale del genio, nel Friuli, in Carnia ed in Cadore, non si ebbe mai una fermata obbligata per causa della macchina, e si noti che il percorso totale fu di parecchie migliaia di chilometri.

Stabilita così inconfutabilmente coll' esperienza la sicurezza di funzionamento dell'automobile affidato a militari opportunamente istruiti, ricordiamo altri impieghi fatti nell'esercito in questi ultimi anni, per dedurne che la convenienza, ormai da tutti ammessa, è divenuta quasi una necessità. Ed infatti:

alle grandi manovre del 1903, nel Veneto, oltre alle due vetture del comando del corpo di stato maggiore, per la direzione generale delle manovre, funzionarono con piena soddisfazione dei due comandanti di partito (comandanti di corpo d'armata) due automobili posti a loro servizio da una fabbrica nazionale;

alle manovre dello scorso anno, nel Veneto, il direttore (comandante di corpo d' armata) chiese ed ottenne dalla stessa fabbrica nazionale un automobile, del quale si servì ininterrottamente e con grande utilità;

nel corso dell' anno 1904 il comando della scuola di guerra chiese ed ottenne per alcuni giorni una vettura della stessa fabbrica per la direzione di un viaggio d'istruzione, rimanendone molto soddisfatto;

alle manovre di sbarco dello scorso anno il direttore (comandante di corpo d' armata) ebbe al proprio servizio un automobile;

infine ricordiamo l'impiego che dell'automobile fa l'Augusto Capo dell'esercito, S. M. il Re, che, grazie al nuovo rapido mezzo di trasporto, potè, nel 1903, percorrere in poche ore centinaia di chilometri, osservando tutte le truppe che prendevano parte alle grandi manovre nel Veneto.

Ma v'ha di più: un recente telegramma da Pietroburgo dà la notizia che Kuropatkine, il generalissimo russo in Manciuria, ha a sua disposizione un automobile da 20 cavalli, che gli permette di percorrere a gran velocità le posizioni, e che tutto lo stato maggiore russo fa grande uso degli automobili.

Esposti tali dati di fatto, bisogna ammettere la necessità dell'adozione su vasta scala dell'automobile a servizio dell'esercito a malgrado del grave peso, che parrebbe derivarne al bilancio della guerra per la spesa occorrente.

Tale necessità non può, nè deve trovare ostacolo nella questione della spesa, se si considera che l'automobile colla sua rapidità di spostamento ha reso possibile quest'anno a S. E. l'ispettore generale del genio di effettuare rapidamente la soluzione di uno dei più gravi problemi militari, la cui alta importanza non è il caso di mettere qui in rilievo.

Ma addentriamoci nella questione finanziaria e ci sarà possibile mettere in evidenza, con dati pratici, che l'adozione degli automobili per i grandi comandi non rappresenta un nuovo aggravio pel bilancio, ma, ciò che a priori sembra assurdo, un'economia. Tale economia deriva dal risparmio di tempo, e quindi di spese, che si ottiene col viaggiare in automobile, rispetto a quello occorrente per i viaggi fatti con mezzi ordinari.

Per mettere in evidenza la convenienza finanziaria, prendiamo in esame alcune fra le escursioni più importanti e che più sovente sono fatte da ufficiali generali nei territori del I e V corpo d'armata, riportando nello specchio seguente i dati del tempo occorrente per i diversi viaggi in relazione ai mezzi di trasporto.

Itinerari	Percorso km.	Mezzi ordinari			Automobile	
		Trasporto in	Tempo impiegato	Totale	Tempo impiegato	Totale
			Ore	Ore	Ore	Ore
Torino-Susa	52	Ferrovia	3	12	2	4
Susa-Moncenisio	23	Vettura	3			
Viceversa	75	Vet. e Fer.	6		2	
Torino Susa-Oulx	76	Ferrovia	4 ½	15 ½	2	5 ½
Oulx-Cesana-Colle Sestrières	22	Vettura	3 ½		½	
Colle Sestrières-Pinerolo	55	»	6		2	
Pinerolo-Torino	40	Ferrovia	1 ½		1	
Torino-Aosta	126	Ferrovia	5 ½	23	3	9
Aosta-La Thuile	48	Vettura	6		1 ½	
Viceversa	174	Ferrovia	11 ½		4 ½	
Verona-Vicenza	50	Ferrovia	1	22	—	6
Vicenza-Asiago	66	Vettura	10			
Viceversa	116		11			
Vicenza-Feltre-Belluno	125	Ferrovia	3 ½	30	—	8
Belluno-Tai di Cadore	43	Vettura	6			
Tai di Cadore-S Stefano di Cadore	20	»	3			
S. Stefano di Cadore-Tai di Cadore	20	»	3			
Tai di Cadore-Confine Austriaco-Tai di Cadore	41	»	10			
Tai-Belluno	43	»	5			
Belluno-Tai di Cadore	43	Vettura	6	22	—	6
Tai di Cadore-Lozzo	10	»	1 ½			
Lozzo-Colle Mauria-Ampezzo Molmezzo-Stazione per la Carnia	78	»	12			
Stazione per la Carnia-Pontebba	38	Ferrovia	2 ½			
Pontebba-Udine	66	»				

Si noti che in tale specchio il totale del tempo occorrente per ciascun viaggio è calcolato ammettendo di trovare sempre le volute coincidenze delle vetture colla ferrovia e viceversa

Inoltre appare dallo specchio che nei citati percorsi, quelli compiuti con mezzi ordinari richiedono interruzioni per i pasti, i riposi notturni ecc., per cui si deve ammettere che il tempo occorrente per tali viaggi sia almeno triplo di quello necessario a compiere gli stessi coll'automobile.

Di più è notevole il fatto che in molti casi coll'automobile si può fare il viaggio di andata e ritorno alla sede in una giornata, pur ammettendo quattro ore di fermata richiesta dallo scopo del servizio da compiere, mentre ciò non può farsi coi mezzi ordinari; ne deriva così una differenza non trascurabile tra le indennità devolute nei due casi agli ufficiali incaricati del servizio.

Ma pur prescindendo da tale considerazione, facciamo sommariamente un confronto delle spese annuali richieste dai due sistemi di trasporto.

Premesso che l'automobile assegnato ad un comando di corpo d'armata potrebbe servire anche al comandante della divisione militare, ai comandanti d'artiglieria e del genio e a tutti gli ufficiali generali in viaggio per servizio nel territorio del corpo d'armata, non sarà esagerazione ammettere che vengano percorsi all'anno in totale 3000 *km* dai suindicati ufficiali generali nei servizi di ispezione, nelle manovre ecc., nelle località ove mancano le ferrovie od esistendo queste, per ragioni di tempo o di servizio, non è utile servirsene.

Per tali viaggi si può considerare necessario un periodo complessivo di almeno 60 giorni, percorrendo 50 *km* al giorno.

Si avrebbe così:

Per spese di vettura a L. 30 al giorno	L. 1800,00
Per spese di trasferta (considerando le indennità di 1ª categoria di un tenente generale col seguito in media di L. 25 al giorno)	» 1500,00
Totale delle spese . .	L. 3300,00

Invece considerando il viaggio in automobile si può mettere di percorrere comodamente 150 *km* al giorno, cui occorrerebbe un periodo di 20 giorni, nei quali si s derebbe:

Per benzina e lubrificanti cent. 20 per *km* (L. 30 al giorno) ed in 20 giorni	L. 600,00
Per indennità di trasferta di 1ª categoria (a L. 25 al giorno, senza considerare le giornate in cui la trasferta potrebbe essere di 2ª categoria)	» 500,00
Per consumo di pneumatici, parti di ricambio, e indennità al personale di truppa addetto al servizio dell'automobile	» 700,00
Totale delle spese . .	L. 18(

Si avrebbe così un risparmio netto di almeno L. 150

Tale cifra rappresenta certamente un ottimo impiego capitale speso nell'acquisto di una vettura, pur ammett il suo servizio limitato ad una durata di pochi anni, me è noto che ormai le moderne vetture promettono di pre un lungo e sicuro servizio.

Ma si noti ancora che la benzina, l'essenza motrice, h alto prezzo in Italia, dovuto al fatto che più del 50 °/ suo valore è dovuto alle tasse doganali e daziarie, le probabilmente nell'avvenire dovranno diminuire, impo dosi a ciò l'impiego degli automobili su vasta scala comunicazioni civili e nell'industria. Inoltre è da augu che la grave spesa dei pneumatici venga a cessare, perc allo studio, ed è una ricerca affannosa di molte intellige la soluzione del problema della loro sostituzione co niente. Coi progressi della scienza e dell'industria mod e coi felici tentativi fatti sinora da numerose case i striali, si può ritenere non lontana tale soluzione.

Concludendo, si deve ritenere che l'adozione dell'automobile per servizio dei grandi comandi non sia un nuovo aggravio per l'erario, per cui è da augurarsi venga presto adottato su vasta scala il suo impiego nell'esercito, per trarre da esso gli evidenti vantaggi che i fatti hanno ormai provato potersi attendere.

CONSIDERAZIONI SUI MODERNI MEZZI DI TRASPORTI PESANTI E CONVENIENZA DELL'ADOZIONE DI CARRI DA TRASPORTO A BENZINA (CAMIONS). — È troppo nota la importanza dei servizi di intendenza perchè sia necessario rilevare la necessità di provvedere ad essi con mezzi adeguati. La scelta di tali mezzi, che assicurino ad un esercito della mole di quelli moderni il rifornimento di viveri, di munizioni e di materiali, ossia la vita, durante una campagna, è il problema che preoccupa tutte le potenze, essendo ormai indiscutibile che il servizio con soli quadrupedi non può essere che lento e difettoso.

Ed a proposito ricorderemo ancora la notizia pubblicata recentemente che Kuropatkine, il generalissimo russo in Manciuria, manifestò il desiderio di avere venti automobili costruiti appositamente per il rapido trasporto delle munizioni durante l'inverno.

È perciò che presso tutti gli eserciti si studia di adottare i sistemi di trasporto o di trazione meccanica che le moderne industrie forniscono.

Molto venne fatto nel passato, ma di tutti i sistemi esperimentati sinora nessuno ha trionfato per praticità nel suo impiego. Il mezzo di trasporto che da poco tempo si presenta nuovo ed interessante, e cioè quello che utilizza quale forza motrice il combustibile liquido nei motori a scoppio, pare soddisfi più di ogni altro, e per dimostrarlo ci proporremo di mettere in evidenza i vantaggi e gli inconvenienti dei vari sistemi.

Ricordiamo anzitutto brevemente i tentativi di impiego delle locomotive stradali, che lasciarono il posto agli automobili a vapore ed alle ferrovie da campo.

Delle prime non è più il caso di discutere, essendo state definitivamente abbandonate e non essendo sorti nuovi trovati da applicare pel loro miglioramento.

Invece apparvero a sostituirle i cosidetti automobili a vapore sperimentati dalla brigata ferrovieri del genio. Corrispondono questi automobili a criteri di praticità e di convenienza? Essi, come già le locomotive stradali, sarebbero destinati al traino di una serie di carri opportunamente collegati fra loro. Tale sistema, nonostante la sufficiente potenza del motore, ha il difetto di principio, ossia che per il traino si richiede nella vettura motrice un'aderenza sul terreno, che aumenta fortemente coll'aumentare del peso da trainarsi, aderenza che viene essenzialmente a mancare quando si devono superare pendenze. Ed infatti dalle esperienze fatte risulta che se l'automobile a vapore, che pesa carico 12 *t*, può trainare 8 carri ordinari carichi di 1500 *kg* ognuno in piano, questo numero deve ridursi di molto su percorsi in salita, e si ricorda in proposito che sulla strada del Moncenisio non si potè trainare che un solo carro. Ma v'ha di più: una vettura del peso suddetto richiede per il suo percorso strade a fondo ottimo, perchè non avvengano affondamenti di ruote, quindi un servizio con tale sistema dovrebbe limitarsi alle grandi arterie stradali, se pure su queste non si trovino ponti che per il passaggio di tale peso non debbano essere rinforzati.

Tali difetti erano comuni alle locomotive stradali, e il vantaggio della maggior potenza degli automobili è dunque illusorio, non potendosi essa usufruire, mentre d'altra parte diede luogo ad una maggiore complicazione d'organismi e conseguente maggiore delicatezza della macchina. Infatti negli automobili a vapore esperimentati dalla brigata ferrovieri la sorgente di forza motrice è fornita da una macchina di poco volume, il che ha richiesto gravi complicazioni ed il lavoro ad alta pressione del vapore, per cui facilmente avvengono sfuggite dai tubi bollitori, che per la loro speciale disposizione sono difficilmente ricambiabili.

Inoltre tali macchine richiedono un ottimo combustibile, adattato allo speciale tipo di focolare, combustibile che non sempre si trova con facilità.

Del resto, basta ricordare i tentativi fatti per l'adozione di tali tipi di macchine nell'industria privata, tentativi falliti, per escludere che il sistema sia pratico. Di più è della massima importanza considerare che di tali tipi di macchine non se ne possono requisire in caso di guerra, quindi per quanto numeroso potesse essere un nucleo di tali automobili a vapore, non sarebbe mai sufficiente per i bisogni dell'esercito.

Consideriamo ora le ferrovie da campo: le esperienze di questo mezzo di trasporto datano anch'esse da molto tempo e presso tutte le nazioni, ed anche nel nostro esercito si ebbero adozioni parziali di binari a scartamento ridotto tipo Décauville e Legrand; ma non si concretò mai un servizio completo per la insufficienza di tali sistemi, pur continuandosi, per necessità, gli studi e le esperienze per l'impiego di simili tipi. Allo stato presente delle cose cercheremo di mettere in evidenza gli inconvenienti del sistema, per dedurne quanto si può attendere da tale genere di applicazione ai trasporti militari.

All'estero, specialmente in Germania ed in Austria, una notevole quantità di materiale per ferrovie da campo è adottata a servizio dell'esercito; ma notiamo subito che lo impiego di tale sistema è limitato a zone pianeggianti.

A conferma di ciò ripeteremo quanto ebbe ad esporre il maggiore del genio Andrea Maggiorotti in una dotta conferenza sui servizi d'intendenza:

« L'Austria ha un'ingente quantità di materiale a scartamento ridotto, che rese ottimi servizi nell'occupazione della Bosnia e della Erzegovina, ma che ora non si ritiene più che corrisponda allo scopo. Generalmente questo materiale è preparato sotto forma di campate costituenti pezzi abbastanza maneggevoli.

« La trazione si fa attaccando i cavalli sul fianco dei vagonetti, in modo che quelli possono percorrere la strada fuori del binario.

« Questo sistema di trazione è ottimo allorchè le strade non hanno grandi pendenze, perchè ad esempio su una strada avente un fondo anche cattivo, in piano o falso piano, un cavallo può trainare su binario da 3 a 4 tonnellate e perciò vale non meno di otto cavalli attaccati a carri ordinari. Ma allorchè le pendenze si fanno sentire, allora il vantaggio delle ferrovie a cavalli è illusorio: infatti alla pendenza del 10 % per trainare 4 tonnellate occorrono non meno di 8 cavalli, cioè pressochè quanti ne occorrono per tirare lo stesso carico con carri ordinari. Ed è questo il motivo principale per cui questo tipo di ferrovia va perdendo di favore negli Stati a frontiere montuose, ed oggi si cerca risolvere la questione dei trasporti con altri mezzi che permettono salire le erte pendici delle zone montuose con meno impiego di quadrupedi.

« La Germania nell'ipotesi di una guerra colla Russia, non potendo utilizzare le ferrovie russe che hanno scartamento diverso da quelle tedesche, ha predisposto una certa quantità di materiale ferroviario leggiero, esercibile con locomotive leggiere per i trasporti al servizio delle armate.

« Ma qui devesi notare che tutta la zona lungo il confine russo-tedesco è piana, dimodochè i Tedeschi, poco preoccupandosi della trazione in regione accidentata, trovarono che tale sistema in quel determinato caso era conveniente e di utile rendimento. E qui occorre notare però che per i necessari lavori di stendimento, per le piccole velocità obbligate dall'instabilità del materiale, non si ottiene neppure in Germania la necessaria rapidità di trasporto, e che anche quell'esercito studia di tentare altre vie; ed ora si fanno esperienze con automobili a benzina. »

In Italia, per la necessità di impiego delle ferrovie da campo in zona generalmente montuosa, si dimostrarono insufficienti i noti tipi Décauville e Legrand, onde venne esperimentato un sistema di ferrovia a scartamento ridotto con binario munito di una terza rotaia per l'adozione di una locomotiva ad aderenza artificiale.

Risponde tale sistema a conveniente praticità? Il problema dell'aderenza artificiale venne studiato e risolto da uno stabilimento nazionale, che costruì una locomotiva, la quale si può ritenere un vero capolavoro di meccanica, ma con tali complicazioni da renderla poco adatta all'impiego su un binario da campo a scartamento ridotto. Basta il dato del suo peso: 18 *t*, per dedurre le difficoltà del suo impiego in campagna, dovendo ricorrere sempre a non semplici lavori per impedire affondamenti ed assicurare la resistenza dei ponti sulle strade ordinarie.

Di più, il binario poco maneggevole per un rapido stendimento (occorrendo almeno 6 uomini per il trasporto di ogni campata di 5 *m* di lunghezza) risulta troppo leggiero per la corsa di una locomotiva di quella mole, per cui occorre rinforzarlo generalmente con una sottostruttura di legname e ghiaia, fissandolo solidamente al suolo, come si ebbe a rilevare negli esperimenti fatti dalla brigata ferrovieri del genio. Date queste condizioni, si deve ammettere, come è risultato dalle esperienze, che una compagnia di 200 uomini non può distendere che qualche centinaio di metri di binario al giorno, senza tener conto degli eventuali lavori straordinari per il rinforzo di ponti esistenti, o per la costruzione di nuovi ponti, o per la necessità di uscire dal piano stradale, a causa dello sviluppo delle curve di minimo raggio consentite dal materiale.

In complesso il problema delle ferrovie da campo per il nostro paese è arduo e molto lontano ancora da una conveniente soluzione, ed allo stato presente si riterrebbe solo conveniente l'adozione di materiale opportunamente preparato per determinate linee, materiale da conservarsi nelle piazze forti della zona in cui dovrebbe servire.

Dalle suesposte considerazioni sommarie circa l'automobile a vapore e le ferrovie da campo appare evidente la necessità di studiare altri mezzi che diano affidamento per un impiego realmente pratico.

È perciò che destano molto interesse le produzioni che su vasta scala vanno facendo le più importanti case co-

struttrici di automobili, fabbricando carri per trasporti pesanti (*camions*), il cui impiego va imponendosi nella pratica.

Tratteremo di tali nuovi mezzi di trasporto, ponendo in evidenza le loro caratteristiche, per dedurne quanto da essi possiamo attendere. In teoria, a proposito di *camions,* si può asserire che il piccolo motore a benzina ben deve utilizzarsi ad un trasporto pesante, perchè, ammesso un sicuro funzionamento negli automobili per persone, si deve ammettere di poter utilizzare la stessa potenza dello stesso motore, anzichè per il trasporto di un dato peso a grande velocità, al trasporto di un peso considerevole a velocità minore. E la possibilità di un tale servizio è dimostrata da molte esperienze, che hanno affermato la convenienza di numerosi servizi interprovinciali, fatti con omnibus, che rappresentano appunto il tipo di vetture pesanti.

Simili carri vennero esperimentati in Germania su vasta scala, ed in Austria un discreto numero ne è già adottato in servizio. Consta infatti che tali vetture vengono impiegate nei grandi presidi per il rifornimento viveri alle truppe nelle varie caserme, per i servizi d'ambulanza, ecc., ottenendo insieme con una grande economia, per risparmio di quadrupedi e di uomini, un servizio più rapido e più conveniente.

In Italia non vennero ancora compiute esperienze con tali carri da trasporto, da adottarsi per il servizio dell'esercito, e solo si hanno, indiscutibili, i risultati di una gara fatta nel febbraio scorso sul percorso Milano-Genova-Nizza. In tale gara due *camions* fecero l'intero percorso senza incidenti, trasportando un carico utile di tre o quattro tonnellate, superando tutte le forti pendenze e raggiungendo una velocità media rispettivamente di 19 e 14 *km* all'ora. Notando che tali tipi di macchine furono i primi ad apparire, si può dedurre che, coi miglioramenti suggeriti dall'esperienza, ottimi risultati sono da ottenersi. Ecco dunque il nuovo indirizzo che viene tracciato per la soluzione del grave problema dei trasporti militari; ecco un nuovo campo di

studi, nel quale non appaiono i gravi inconvenienti degli altri sistemi studiati sinora (1).

Contemporaneamente al sorgere ad allo svilupparsi del nuovo tipo di carro da trasporto, vennero studiati altri sistemi di applicazione dell'energia motrice al principio ideato dal capitano di stato maggiore Giulio Douhet nei treni meccanici.

Tale principio consiste nell'avere una potente sorgente di energia (ottenuta con motore a benzina) su un carro di testa, che non trascina una serie di veicoli, ma che distribuisce alle vetture del treno la forza motrice. Esso fu applicato in Francia nel treno del colonnello Renard (2) ed in Italia è allo studio pratico per opera del capitano del genio Eugenio Cantono.

I due tipi differiscono nel sistema di trasmissione dell'energia: trasmissione meccanica nel treno Renard ed elettrica nel treno Cantono.

Il primo è caratterizzato ancora dall' attacco delle vetture, indipendente dalla trasmissione, che obbliga i singoli elementi del treno a seguire nei risvolti lo stesso percorso della vettura di testa; il secondo richiede per ogni vettura un conduttore per lo sterzo.

Le esperienze diranno se queste soluzioni geniali sono realmente pratiche e convenienti.

Ai due suddetti sistemi possono però farsi alcune osservazioni d'indole generale. Anzitutto occorre un motore molto

---

(1) A tale proposito riportiamo ancora quanto espose il sullodato maggiore Maggiorotti in una conferenza sull'esperimento di automobili:

« Senza dubbio il carro da carichi a benzina costituisce per l'esercito un trovato non meno importante della vettura da persone. Esso può percorrere giornalmente, con una velocità media di 10 a 15 *km*, dai 100 ai 200 *km* senza difficoltà; non è collegato colla strada da binario o da conduttore, non ha bisogno di voluminose materie combustibili, fa le peggiori salite solo diminuendo un po' il carico, insomma rappresenta al momento il mezzo più elastico e più economico di trasporto, e perciò un mezzo eminentemente pratico per l'esercito ».

(2) Vedi *Rivista*, anno 1904, vol. I, pag. 93.

potente sulla vettura motrice, la quale difficilmente può essere utilizzata per un carico utile, specialmente nel treno elettrico, che richiede, oltre al motore, un trasformatore di energia.

Nella trasmissione meccanica si deve avere indubbiamente un grande consumo di energia, dovuto agli attriti dei vari organi. Ogni carro deve poi essere munito di ruote motrici, alle quali il movimento viene trasmesso da un albero differenziale, per il treno meccanico, e da motori elettrici, nel treno Cantono. In conclusione, oltre alla vettura motrice di testa, automobile, ogni carro deve essere munito di organi meccanici speciali appositamente costruiti ed applicati. Probabilmente poi nell' applicazione pratica del treno meccanico, ogni vettura, ricevendo una determinata quantità di energia, tende ad assumere velocità diverse dovute ai diversi carichi, ai diversi attriti, alle diverse condizioni di strada, anche in brevi tratti, sia per il fondo, sia per le pendenze.

Tali diverse velocità devono rendersi eguali per la costituzione dei treni, e ne deriva perciò un inevitabile sciupio di energia ed una continua trasmissione di urti, che debbono danneggiare il materiale ed essenzialmente i congegni di attacco.

E' notevole ancora che in simili sistemi di trazione un guasto che avvenga nel motore di testa od in uno dei veicoli obbliga all'arresto tutto il treno.

Per tali motivi, salvo che le esperienze si impongano, ciò che difficilmente pare possibile, essendo i citati inconvenienti dovuti al sistema, si ritiene più semplice e quindi più pratica per i trasporti pesanti l'adozione di vetture automobili isolate, relativamente indipendenti o trainanti al massimo un carro ordinario. Le esperienze fatte con tali carri hanno dimostrato che, anche per lunghi percorsi, si hanno sicurezza di funzionamento, robustezza di tutti gli organi, possibilità di trasportare considerevoli pesi, velocità convenienti. L'esame di un tale sistema, paragonato coi suddetti tipi di treni dà luogo ad osservazioni, che, suffragate dall'esperienza, debbono farlo trionfare.

Ed infatti, un carro automobile indipendente con motore proprio del tipo più perfezionato si può impiegare anche su strade mediocri e può superare facilmente le più forti pendenze con una grande facilità di manovra.

La formazione di una colonna di tali carri non dà luogo a complicazioni; ogni motore può essere sfruttato nel miglior modo da un abile conduttore; l'indipendenza dei carri risolve l'inconveniente delle diverse velocità, perchè, stabilita una velocità minima necessaria per un regolare servizio, le colonne dei carri si costituiranno in ordine della velocità e, volendone il raggruppamento, si può rallentare la marcia dei più veloci, risparmiando in questi il consumo di materie motrici.

Gli eventuali guasti arresteranno la marcia di un solo elemento e non di una intera colonna, se pure un carro guasto non può essere trainato da un altro che funzioni bene, come l'esperienza dimostra possibile.

Esposte così le considerazioni sommarie sui vari sistemi di trasporto o di trazione pesante, riportiamo nelle seguenti tabelle i dati di uno studio fatto dal maggiore del genio Maggiorotti per confrontare tra loro i vari mezzi in un ipotetico trasporto giornaliero di 300 *t* di materiale da Susa al Moncenisio.

A tali dati il maggiore Maggiorotti fa seguire le seguenti considerazioni:

« 1° Come impiego di materiale il mezzo più pronto è l'automobile a benzina. Con 88 *t* di materiale di questo tipo si può eseguire il trasporto giornaliero di 300 *t*, senza preparativi speciali.

« A questo mezzo segue per convenienza l'automobile a vapore con un peso di 340 *t* di materiale. Però dall'esperienza che ho di queste macchine mi viene il timore che esse possano dare delle forti disillusioni, rendendosi facilmente inservibili. Quindi si avrebbero la ferrovia con cavalli (760 *t*) e poscia quella con trazione meccanica (2000 *t* circa); ma poichè la prima richiede pressochè tanti cavalli quanti ne occorrerebbero col carreggio ordinario, così solo per tale fatto la ferrovia a cavalli non è certo conveniente.

TABELLA N. 1

Materiali necessari per i vari generi di trasporti tra Susa e il Moncenisio per il trasporto di 300 t. al giorno.

	Motori e materiale mobile (e loro peso)													Peso totale del materiale	Tempo necessario per iniziare il servizio dopo l'arrivo del materiale a Susa.	Valore del materiale	Depositi occorenti per i motori	*Annotazioni*
	Binario		Vagonetti		Automobile		Carri a 4 ruote		Locomotive		Tender		Cavalli					
	km	*t*	*n*	*t*	*n*	*t*	*n*	*t*	*n*	*t*	*n*	*t*		*t*		lire		
Carreggio ordinario . . .	—	—	—	—	—	—	220	200	—	—	—	—	900	—	subito	—	—	—
Automobile a benzina . .	—	—	—	—	44	88	—	—	—	—	—	—	—	88	subito	800 000	A Susa 150 000 litri di benzina Valore L. 125 000	Ogni macchina fa 2 viaggi al giorno. La strada resta percorribile e libera anche per il carreggio ordinario solo parzialmente.
Automobile a vapore . .	—	—	—	—	40	300	40	40	—	—	—	—	—	340	subito	1 020 000	A Susa 18 *t* di carbone, al Moncenisio 9 *t* (valore L. 1350).	
Ferrovia con cavalli . . .	30	660	130	100	—	—	—	—	—	—	—	—	810	760	3 giorni	1 070 000	—	La strada resta sufficientemente libera, ma gli 800 cavalli che la percorrono la riducono in cattive condizioni.
Ferrovia con [illegible] 1° mod.	30	1500	65	200	—	—	—	—	33	528	33	100	—	2328	20 giorni	2 370 000	—	La strada è chiusa al carreggio ordinario, durante l'esercizio della linea; ossia du-

TABELLA N. 2. — **Personale necessario per l'esercizio dei trasporti tra Susa e il Moncenisio per il trasporto di 300 *t* al giorno.**

	Ufficiali		Truppa						Borghesi		Totali parziali			
			Ferrovia		Treno									
	Capitani	Subalterni	Sottufficiali	Caporali e soldati	Sottufficiali	Caporali e soldati	Macchinisti	Fuochisti	Cavallanti	Uomini di fatica	Ufficiali	Militari di truppa	Borghesi	Totali generali
Carreggio ordinario	1	3	—	—	10	100	—	—	450	200	4	110	650	764
Automobile a benzina	1	3	4	246	—	—	88	—	—	100	4	334	100	438
Automobile a vapore	1	3	4	310	—	—	80	—	—	100	4	394	100	498
Ferrovia con cavalli	1	3	4	230	4	100	—	—	300	100	4	338	400	742
Ferrovia con locomotive 1° mod.	1	4	8	255	—	—	33	33	—	100	5	329	100	434
Ferrovia con locomotive 2° mod.	1	4	8	255	—	—	33	33	—	100	5	329	100	434

« Questo dato che ho considerato, cioè la tara dei mezzi di trasporto, credo abbia non poca importanza, poichè questi mezzi dovremmo portarli da date località e perciò essi risultano tanto più pronti quanto più son leggeri.

« 2° In ordine al costo di tali materiali, risulta la convenienza degli automobili, la cui provvista ha valore totale assai inferiore a quello degli altri materiali. Tanto più poi che, rendendosi col tempo comuni negli usi civili questi mezzi, è possibile risparmiare anche quasi ogni spesa per prepararli, bastando la loro precettazione e requisizione.

« 3° In ordine al personale necessario, è pur sempre conveniente l'automobile a benzina, quantunque esso richieda speciali meccanici e conduttori, i quali però non è difficile requisire in parte ed in parte preparare sin dal tempo di pace.

« Mi è però necessario dire che le idee suesposte possono andar soggette a mutamenti, anche radicali, oggi che l'industria ci fa assistere a vere meraviglie. Ho cercato basare le mie considerazioni su dati di fatto; ma questi potrebbero anche mutare, ed allora nel concludere dico: oggi intanto prepariamoci ad adoperare i mezzi odierni più comuni,

pur mantenendoci al corrente di quanto si studia e si fa, per ricorrere ad altri migliori se il tempo li renderà pratici ».

Noi metteremo ancora in rilievo una considerazione già accennata, che per la sua grandissima importanza milita in favore dell'adozione dei *camions*: la possibilità cioè di ricorrere in caso di guerra alla requisizione, ciò che per tutti gli altri sistemi non frutterebbe, per la mancanza della loro applicazione nella vita comune. Tale possibilità è dimostrata dal fatto che già sono apparsi nel commercio carri con motori a benzina per trasporti pesanti, adottati da grandi case industriali e più di tutto dai carri-omnibus già esperimentati per servizio di trasporto passeggeri, il cui sviluppo, che si annunzia rapidamente crescente, sta per essere favorito da apposita legge.

Come tali veicoli possono utilizzarsi per servizio dell'esercito?

Il campo è troppo vasto e merita uno speciale studio: per ora, nella previsione della necessità d'impiego del nuovo mezzo di trasporto, occorre fare esperienze, che provino materialmente quanto venne esposto. Tali esperienze non costituiranno una grave spesa, potendosi limitare all'acquisto di due di tali vetture da destinarsi per un certo periodo di tempo a servizio in qualche grande presidio, per poter determinare la sicurezza di funzionamento e la convenienza dell'impiego.

Stabilita questa, esse si potrebbero estendere con una prova più larga durante grandi manovre, assegnando ad un nucleo di cinque *camions* il compito del rifornimento dei viveri a 10 000 uomini durante manovre libere, come apposito studio può dimostrare possibile.

Auguriamoci dunque che esperienze concrete possano da mezzo di confrontare tale sistema cogli altri, per poter determinare quale sia la miglior soluzione del grave problema dei trasporti militari.

UMBERTO EMANUELE
tenente del genio.

A PROPOSITO DELL'IMPIEGO DELL'ARTIGLIERIA NELLA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE

Colloquio con un testimone oculare.

Alla metà, circa, dello scorso mese di ottobre, la *Tribuna* pubblicava una assai particolareggiata relazione sul combattimento di Jan-se-lin (17 luglio) dovuta alla penna del signor Guido Pardo, suo corrispondente, che — finchè gli era stato possibile — aveva seguito le operazioni dell'esercito russo in Manciuria.

Poichè la narrazione, non scritta da un militare, nè per gente del mestiere, accennava a parecchi punti importanti relativamente allo svolgersi del combattimento, mi punse il desiderio di poter avere a viva voce dallo stesso signor Pardo qualche maggiore dilucidazione sulle cose che egli aveva visto svolgersi davanti agli occhi, in modo speciale per quanto poteva avere attinenza coll'impiego della artiglieria.

Del colloquio, allora gentilmente promessomi, e che soltanto in questi giorni potette aver luogo, stante l'assenza dall'Italia del signor Pardo, tenterò brevemente riassumere i punti più notevoli, ponendo ogni studio per essere, quanto maggiormente mi sia possibile, fedele e scrupoloso registratore di ciò che ascoltai, benchè convinto di non potere, neppur così, raggiungere l'efficacia e il colorito che il mio cortese interlocutore poneva nel suo discorso; efficacia e colorito che derivavano dalla spiccata sua intelligenza, e dalla facilità che egli traeva, nel farsi comprendere in questioni un po' tecniche, da opportuni raffronti con quanto aveva imparato durante il volontariato di un anno fatto nel 13° reggimento d'artiglieria da campagna.

*
* *

Il terreno sul quale si svolse il combattimento di J se-lin ha uno speciale carattere fra montuoso e collin Una serie di prominenze di non grande elevazione han nel loro insieme, andamenti rettilinei, e, in mezzo, bre simi tratti scoperti pianeggianti, solcati da corsi d'acqua niuna importanza tattica, perchè privi di ripide spond guadabili ovunque.

Le sporgenze collinose con declivi scoscesi, di difficile cesso anche alla fanteria, presentano tutti i caratteri terreno montano. Nessuna plaga di terreno — in Italia o territori vicini — può paragonarsi a quella accennata.

Le posizioni dell'artiglieria russa erano state scelte e sate in precedenza. I pezzi furono generalmente situati di dietro del ciglio delle alture, non sulla sommità, ma bene di fianco ad essa: per quale ragione sarebbe diff cosa ridire con certezza, ma forse perchè, così si credeva, sarebbero stati veduti meno facilmente dal nemico. Copr ogni pezzo una piccola trincea mascherata da rami e fasci

Il combattimento venne aperto da ambo le parti dall' tiglieria. I Giapponesi presero subito a tirare sulle batte russe; i Russi cercarono, in principio, di colpire le b terie giapponesi, poscia si diedero a bombardare un'altu e il terreno ad essa adiacente, dove supponevano che i Gi ponesi si trovassero in gran numero, e così continuarono qualche ora con assai vivacità.

Caratteristico è il fatto che, durante tutta la giorna le posizioni dell'artiglieria giapponese — i cui effetti furo d'altronde sensibilissimi — non potettero mai essere net mente fissate tanto da potervi dirigere il fuoco. Si vede di tratto in tratto qualche leggiero velo di fumo, che avreb potuto anche indicare lo sparo del cannone, ma i Russi n vi prestavano fede nella persuasione che si trattasse di u *finta* dei Giapponesi per trarli in inganno sulla vera po zione delle batterie.

Il fuoco dell'artiglieria giapponese era veramente intermittente. Dopo un violento cannoneggiamento contro una data posizione, essa taceva e non riprendeva più il tiro dallo stesso luogo; questo fatto i Russi pretesero che derivasse da che il loro fuoco avesse ridotto al silenzio le batterie dell'avversario; così accadeva, invece, perchè quando queste credevano di aver ottenuto lo scopo da una posizione, oppure quando il fuoco nemico soverchiamente le molestava, andavano a mettersi in batteria in altro luogo, senza mai lasciare scorgere i loro pezzi, usando, quasi esclusivamente, il tiro indiretto.

L'artiglieria russa, per contro, rimase sempre inchiodata sulle posizioni scelte dapprima, giacchè non le era permesso di muoversi fuori delle strade, e quelle stesse posizioni avevano potuto esser raggiunte, benchè molto faticosamente, soltanto in grazia delle strade che il genio aveva precedentemente preparate.

Le batterie giapponesi usavano contro artiglieria una granata dirompente molto efficace, ma avente un raggio di azione assai limitato.

Il fuoco, tanto da una parte quanto dall'altra, venne sempre eseguito da un'ala, e mai con salve di batteria. Quello dei Russi era assai rapido: più lento quello dei Giapponesi.

***

Ho accennato a che i Giapponesi usavano quasi esclusivamente il tiro indiretto: debbo soggiungere che ciò non ostante furono meravigliose da parte loro la sorveglianza del campo di battaglia e la facilità di dirigere immantinente, sopra un punto qualsiasi di esso campo, il loro fuoco; talchè può dirsi che mai usassero del tiro senza uno scopo ben determinato o che sfuggisse loro una sola occasione di impiegarlo utilmente, così come mai sfuggì loro alcun movimento di truppe o di carri dalla parte dei Russi; fino al punto di dirigere il tiro contro un cassone che si allontanava dal campo e la cui presenza nessuno avrebbe avvertito senza il fuoco

che i Giapponesi gli fecero contro nella credenza, c
mente, ch'ei facesse parte di una prossima colonna.

Sarebbe difficile dedurre dal combattimento di Jan-
a quale distanza possa iniziarsi il fuoco dell'artigl
giacchè quivi, l'andamento quasi parallelo delle due c
di colline, sulle quali vennero a fronte gli avversari, ob
la distanza dei tiri iniziali ed impedì quelli da lontan
l'impossibilità di vedere al di là delle accennate colline
E nemmeno può trarsene gran luce sul concorso i
diato che l'artiglieria può dare alla fanteria nei singol
sodi della battaglia, il procedimento per l'avanzata es
stato unico per tutta la fronte e quasi soltanto dovuto
zione delle batterie: rendere ai Russi insostenibili l
sizioni col fuoco delle artiglierie; coronarle, poscia,
queste per procedere successivamente contro altre
zioni dalle prime dominate, oppure con fanteria per a
subito un vivissimo fuoco contro le nostre truppe.
In tale bisogna la fanteria giapponese diede pro
scioltezza e di sveltezza veramente ammirevoli. La
tezza dipende, forse, da caratteri etnici; ma la scioltez
riva senza dubbio da un'istruzione e da una disciplin
possono dirsi complete, chè altrimenti non potrebbe spie
il rapidissimo incalzare di piccoli nuclei di 50 o 100 u
quasi indipendentemente l'uno dall'altro, ma che dire
guidati da un unico impulso, si dirigono verso lo s
obbiettivo, ed a questo giungono simultaneamente, da
diversi, senza alcuna esitanza o confusione.

*
* *

Sull'efficacia del fuoco della fucileria è difficile cosa
discorso. Per quanto siano numerosi gli episodi che si
gono in una giornata di combattimento — anzi, pro
cagione di questa loro molteplicità — non è possibile se
completamente lo svolgimento se non di un numero ri
tissimo dei più importanti, e di questi soli conoscere
dipresso le ragioni e le conseguenze.

L'azione della fucileria deve essere studiata da vicino in tutte le sue fasi di preparazione, svolgimento e decisione. Ora tutto ciò non è possibile che possa fare un corrispondente, al quale non è sempre permesso di recarsi dove vorrebbe, e che ha specialmente il còmpito di cogliere gli avvenimenti nel loro complesso per poterli poscia inquadrare in una cornice quanto più vasta è possibile. Così accade frequentemente che del combattimento vengano piuttosto osservate le grandi linee quali appariscono agli occhi dei comandanti, anzichè i particolari movimenti e l'azione delle truppe maggiormente impegnate, e che quelle grandi linee si intessano e si raggruppino naturalmente attorno all'artiglieria, come quella che per il tono alto della voce e per gli effetti potenti del fuoco sopra tutte emerge caratterizzando le principali fasi dell'azione. Per giudicare di quell'efficacia non vi ha che il diradarsi delle linee esposte al fuoco e la resistenza che esse oppongono allo sfasciarsi.

Ora, per quanto nel caso speciale possano avere grandemente influito su quest'ultima circostanza anche altri elementi — soprattutto morali — non vi ha dubbio che l'efficacia di quel fuoco deve essere grandissima, e, considerata in relazione all'artiglieria, tale da non permettere in verun caso di poter giungere in batteria con gli avantreni attaccati sopra una posizione che sia battuta, o possa essere battuta, dal fuoco di fucileria: in tali casi sarà soltanto possibile condurre i pezzi a posto, spingendoli a braccia fino a che sia lor concesso di aprire il fuoco.

Roma, 1° gennaio del 1905.

st.

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

OPINIONI DEL GENERALE RHONE SULL'IMPIEGO DELL'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA NELLA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE.

La nostra *Rivista* ha già avuto occasione di parlare in diverse volte dei materiali d'artiglieria da campagna impiegati presentemente dalla Russia e dal Giappone nell'Estremo Oriente, fornendo ai suoi lettori tutti quei dati che si conoscono in proposito. Quanto poi all'efficacia di questi materiali, è noto come molto si sia discusso in proposito al principio della guerra, e come si sia verificata la previsione, anche da noi a suo tempo rilevata, che la leggerezza e la conseguente mobilità del materiale giapponese dovesse dare a questo, nel primo periodo della guerra svoltosi nei terreni montuosi o collinosi del Liaotung e della Manciuria meridionale, la superiorità su quello russo, più potente ma assai meno mobile. Negli ultimi mesi però modificatosi sensibilmente il carattere del teatro delle operazioni, il quale presenta fra Liaojang e Mukden vasti spazi pianeggianti, e più impratichitisi gli artiglieri russi nel maneggio del loro materiale assai rapido, ancora da essi non ben conosciuto al principio della guerra, sembra che l'artiglieria da campagna russa abbia preso il sopravvento su quella giapponese. Su questo argomento, colla sua ben nota competenza, il generale Rohne pubblica un importante articolo nel fascicolo dello scorso dicembre dei *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine*, articolo che riteniamo utile far conoscere ai nostri lettori, riassumendolo qui appresso.

***

Nella gran lotta che presentemente si svolge nell'Asia orientale, l'artiglieria da campagna, secondo le notizie che di là pervengono, ha esercitato una grande influenza sulla decisione degli scontri fra i due avversari; l'artiglieria giapponese specialmente ha avuto gran parte nei successi riportati dal suo esercito. Questo fatto ha persino dato occasione agli avversari del progetto di riarmamento dell'artiglieria tedesca di osservare che il materiale a cannone scorrevole dei Russi non si è dimostrato affatto superiore a quello giapponese. È necessario esaminare la questione più da vicino perchè non si diffondano opinioni erronee in proposito. Secondo il mio parere, prosegue il generale Rohne, non si conoscono sufficientemente i particolari della presente guerra da permettere di trarne con-

clusioni così generali. È certo che nei primi fatti d'arme la decisione avuta spesso per merito dell'artiglieria giapponese, o, per lo meno, è s preparata da questa. Ma ciò ha avuto origine da diversi motivi: i R hanno dato i primi combattimenti con truppe assai inferiori numer mente; sullo Jalu 15 000 Russi con 46 cannoni hanno combattuto co 54 000 Giapponesi e 258 pezzi (1); i Giapponesi avevano dunque il quint di artiglieria. A Vafangu 36 000 Russi con 94 pezzi si trovarono di fr a 42 000 Giapponesi con 200 cannoni; anche qui dunque questi ul avevano il doppio di artiglieria.

L'artiglieria russa nell'Asia orientale è armata in massima col m riale Putilov modello 1900; questo è un materiale a cannone scorre la cui costruzione però è difettosa. Il cannone è caratterizzato da un tissimo rendimento balistico non raggiunto sinora da nessun altro c none da campagna (proietto del peso di 6,55 *kg*, velocità iniziale 589 Ma questo pregio porta appunto con sè la causa della debolezza del teriale. Infatti il grande rendimento balistico non è ottenuto che a trimento della mobilità, poichè il pezzo in batteria pesa 1019 *kg* e riu all'avantreno pesa 1884 *kg*. Un tal peso che sarebbe già considerevol regioni, come quelle d'Europa, solcate da una fitta rete stradale, deve sere senza dubbio di grande impaccio nelle regioni montagnose d Manciuria.

Il cannone russo non è disposto, come gli altri cannoni a tiro rap sopra una culla, sulla quale dovrebbe rinculare parallelamente al suo a invece è incavalcato sopra un affusto superiore, che porta l'apparec pel puntamento in elevazione e prende parte al rinculo, il quale è li tato da un freno idraulico; il ritorno in batteria non è prodotto nè d dilatazione dell'aria compressa, nè da molle ricuperatrici, ma da an di caucciù, sui quali non si può contare in modo assoluto (2).

Da ciò risulta che il pezzo non resta immobile durante il tiro, ma ric invece deviazioni sensibili. La celerità di tiro di 17 colpi al minuto, alcuni indicata come quella del cannone russo da campagna, non può ferirsi che ad un tiro eseguito senza puntare, poichè un tiro esattame puntato esige, data la poca stabilità del pezzo, un tempo assai superio Tutt'al più con questo cannone, puntando, si possono tirare da 11 a colpi al minuto; ed anche questo sarebbe un risultato d'apparenza, da ragonarsi a quello di venti colpi al minuto solitamente attribuito ad pezzo a cannone scorrevole costruito in modo perfetto.

---

(1) Secondo i dati più recenti che si possiedono, i pezzi da campagna e montag impiegati dai Giapponesi alla battaglia dello Jalu sarebbero stati invece 108 oltr 24 obici da 12 *cm* (v. l'articolo: *La guerra russo-giapponese nell'anno 1904*, Pa seconda, V).

(2) Il materiale Putilov M. 1902, che rappresenta un perfezionamento di quello M. 19 sembra invece abbia i ricuperatori a molla come è detto nel sopracitato articolo pag. 22 di questo fascicolo. (*N. d. R.*)

Un'altra circostanza ha avuto molta influenza sull'azione dell'artiglieria russa: e cioè che ufficiali e soldati mancavano di pratica del nuovo materiale, il quale in gran parte non è stato distribuito se non dopo il principio della guerra. Il relativo regolamento non è stato approvato dallo Czar che il 25 maggio e quindi le truppe non lo hanno conosciuto se non diversi mesi dopo che erano cominciate le ostilità (1). È chiaro che in simili condizioni il materiale russo non ha potuto dare quanto avrebbe permesso la sua potenza.

Numerosi resoconti di battaglie attribuiscono una decisiva azione ai cannoni da montagna giapponesi. Ciò permette di dedurre che i cannoni da campagna non sono stati utilizzati nei terreni difficili, oppure non vi sono entrati in azione in tempo utile; ora se questo è vero per il cannone da campagna giapponese, è vero altresì ed in grado ancora maggiore per il cannone russo, che è assai più pesante. Ed è noto inoltre che quanto ad artiglieria da montagna i Giapponesi sono assai superiori ai Russi.

In questi ultimi tempi però la superiorità dell'artiglieria giapponese sembra decrescere. In diversi degli ultimi scontri l'artiglieria russa ha potuto annoverare dei buoni successi. Così il corrispondente dello *Standard* riferisce che, nonostante la sua mobilità, l'artiglieria giapponese è ora inferiore all'artiglieria russa. Le batterie giapponesi che l'11 ottobre hanno preso parte alla battaglia di Jantai non avrebbero ottenuto contro l'artiglieria russa alcun successo decisivo. La maggiore gittata dei cannoni russi avrebbe impedito ai Giapponesi l'inseguimento del nemico per mezzo del fuoco d'artiglieria.

Questo cambiamento di situazione si spiega facilmente. Durante le operazioni il personale delle batterie russe si è familiarizzato col suo materiale, che, da principio, gli era estraneo. Inoltre il carattere del terreno, su cui si opera, è ora diverso. Gli ultimi combattimenti sono avvenuti non più su un terreno montagnoso senza strade, ma in terreno piano, sul quale il gran peso del cannone russo presentava minori inconvenienti, ed entrava invece in campo la sua grande potenza balistica. Infine la superiorità numerica dell'artiglieria giapponese è divenuta minore.

Un grande difetto del materiale russo, difetto che non si riscontra in alcun altro materiale con cannone scorrevole, si è che il suo peso elevato e la sua mancanza di stabilità nel tiro escludono l'impiego di scudi per la protezione dei serventi (2).

---

(1) Su questo nuovo regolamento abbiamo letto nel n. 122 del *Militär-Wochenblatt* dello scorso anno, che esso ha carattere provvisorio. Le poche e non importanti disposizioni riportate in proposito in quel periodico non danno alcuna luce sulla condotta di fuoco che sarebbe ora adottata dall'artiglieria da campagna russa. (*N. d. R.*).

(2) Il materiale adottato in Norvegia, il cui peso non permette il trasporto degli scudi sui pezzi, ha però carri speciali pel trasporto degli stessi scudi, i quali vengono poi fissati ai pezzi quando occorre.

L'*Invalido russo* racconta a questo proposito un interessante episodio della battaglia di Liaojang. Il 30 agosto una batteria russa era in posizione davanti ad un campo coltivato ad alte erbe. Coperta dalla vegetazione, la fanteria giapponese si era avvicinata ed aprì il fuoco a piccola distanza sulla batteria, il cui personale riposava vicino ai pezzi. Il comandante della batteria fu ucciso, tutti gli ufficiali feriti e quasi tutti i serventi in un istante furono messi fuori combattimento. Un solo pezzo potè tirare, ed i Giapponesi non furono respinti che grazie all'intervento della fanteria vicina. I cannoni della batteria non poterono riaprire il fuoco che allorquando gli uomini destinati a surrogare i serventi giunsero dalle batterie più prossime. Senza dubbio, se i pezzi fossero stati provvisti di scudi, il risultato del fuoco giapponese non sarebbe stato così disastroso.

Un altro episodio della stessa battaglia finì pei Russi in modo migliore. Due batterie del X corpo si trovavano riunite e riparate dietro una cresta a pendii molto ripidi. Esse riuscirono a regolare rapidamente il loro tiro contro 4 batterie giapponesi, che battevano con molta efficacia un corpo vicino. Queste ultime prese d'infilata furono presto ridotte al silenzio e non poterono più aprire il fuoco, poichè ogni tentativo per farlo falliva in seguito ad un breve tiro rapido dei Russi. Più tardi queste batterie russe riuscirono a battere una batteria giapponese, mentre quest'ultima si metteva in batteria, e le impedirono di aprire il fuoco. Poco dopo fu scoperto un ammassamento di truppe in un avvallamento; un breve fuoco rapido, susseguito ad una salva di controllo fece disperdere quelle truppe. I Giapponesi non riuscirono a regolare il tiro su quelle due batterie abilmente situate e che non ricevettero se non pochissimi colpi, i quali uccisero in tutto 1 uomo e 3 cavalli, e ferirono 2 uomini.

A mia conoscenza (prosegue il generale Rohne), è questa la prima volta che, in casi simili, cannoni da campagna hanno tirato in guerra con successo da posizioni coperte completamente, mentre nello stesso tempo le posizioni stesse risultarono pochissimo vulnerabili. I cambiamenti di obbiettivo non sembra abbiano causato durante questi tiri alcun impaccio. Le batterie russe possiedono un goniometro (diviso in 600 parti, ciascuna delle quali corrisponde quindi a 36 minuti; la lunghezza dell'arco corrispondente è di 0,0105 *m*), che permette di misurare gli angoli con una approssimazione eguale ad $^1/_{400}$ della distanza (1). Con un cannone a rinculo sull'affusto, assolutamente immobile nel tiro, questo strumento darebbe risultati ancora più precisi e faciliterebbe maggiormente il cambiamento di obbiettivo.

È certo infine che nessuno dei due avversari è munito di un materiale d'artiglieria da campagna completamente moderno. Ciascuno dei due cannoni, oltre a non essere all'altezza della tecnica presente, ha un difetto: il cannone russo ha grande potenza balistica, ma è troppo poco mobile; il can

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. IV, pag. 403.

none giapponese, che è leggerissimo, ha per contro una potenza balistica mediocre. È l'antico antagonismo fra l'efficacia e la mobilità che qui si manifesta. Ed è difficile tenere un giusto mezzo fra questi due fattori.

La guerra dell'Estremo Oriente è un esempio classico dell'esattezza del detto (1): « Mentre in tempo di pace le artiglierie da campagna ricercano sempre più la mobilità e procurano di superarsi in essa, in tempo di guerra, o subito dopo una guerra, subentra in modo assoluto la ricerca di una grande efficacia ». G.

NOTA SULLA RESISTENZA DEI SOLIDI INFLESSI SOTTO L'AZIONE DI CARICHI DINAMICI.

Abbiamo ultimamente riportato in questa *Rivista* (2) uno studio del signor Van Meldert, pubblicato nella *Revue de l'armée belge*, relativo alla flessione delle travi sottoposte all'azione brusca di carichi istantanei. In questo studio, trattando il caso d'una trave appoggiata alle due estremità, caricata con un peso P concentrato in un punto M e soggetta nello stesso punto all'urto d'un altro peso cadente da una certa altezza, si veniva a ricavare la formola che dà l'altezza da assegnarsi alla sezione della trave per la voluta stabilità, partendo dall'espressione che ha il momento della trave nel punto M, in funzione del carico massimo che può stabilmente sopportare la trave stessa e del peso proprio (p per metro lineare) di quest'ultima.

Ora, nella successiva dispensa della citata *Rivista* belga, l'Autore ha fatto seguire una nota correttiva al calcolo già esposto, osservando che per ottenere la suddetta formola, invece del momento in M, bisognava considerare il momento massimo μ_m avente per espressione:

$$\mu_m = \frac{1}{8} p \left(l + \frac{2 (P + P_1) a}{p l} \right)^2 .$$

in cui P_1 è il carico massimo che si può aggiungere a P nel punto M fino ad avere un certo grado di stabilità della trave.

In merito a questa correzione, riteniamo opportuno osservare che, ammesso senz'alcun dubbio di dover considerare il momento massimo derivante dai pesi concentrati e dal peso proprio della trave, affinchè questo momento massimo non avvenga nel punto M, è necessario che sia soddisfatta la condizione (chiamando per semplicità $P' = P + P_1$):

$$\frac{P'}{p l} < \frac{b - a}{2 a} , \qquad [1]$$

---

(1) Dall'opera del generale MÜLLER: *Entwicklung der Feldartillerie*. — V. *Rivista*, anno 1894, vol. I, pag. 238.

(2) V. anno 1904, vol. IV, pag. 270.

in cui a è la distanza del punto M dall'appoggio più vicino e b quella dello stesso punto dall'altro appoggio.

La relazione [1] si ottiene infatti considerando il momento in un punto qualunque di ascissa x a partire dal secondo appoggio, cercando il valore di x che rende massimo il detto momento, e ponendo la condizione che questo ultimo valore di x sia minore di b. In detta ricerca non va considerata la tratta a della trave, giacchè qui non può mai aver luogo il momento massimo, come appare facilmente facendo per essa le stesse operazioni dette per la tratta b, giacchè si verrebbe con ciò ad ottenere, pel valore di x (contato dal primo appoggio) che rende massima la funzione esprimente il momento, una quantità sempre maggiore di $\frac{l}{2}$ e per ciò di a (1).

---

(1) Infatti, a rendere evidente quanto qui è affermato, eseguiamo effettivamente tale ricerca:

Consideriamo dapprima la tratta minore $A\,M$ di trave (fig. 1ª e 2ª): il momento in un punto qualunque di ascissa x da A sarà rappresentato dalla somma dei momenti relativi al peso P' ed al peso proprio della trave, ed avrà per valore:

$$\mu = \frac{P'\,b}{l}\,x + \frac{p\,l}{2}\,x - \frac{p}{2}\,x^2\,;$$

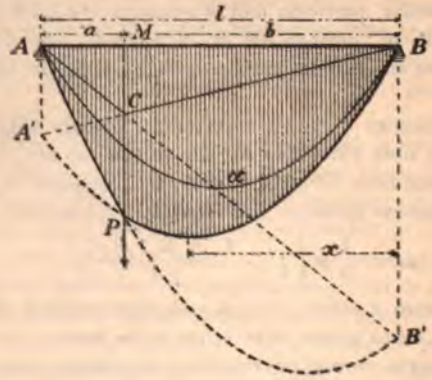


Fig. 1ª.

Il μ massimo avverrà nel punto di ascissa x che soddisfa alla relazione:

$$\frac{d\,\mu}{d\,x} = \frac{P'\,b}{l} + \frac{p\,l}{2} - p\,x = 0 \quad , \quad \text{ossia}: x = \frac{l}{2} + \frac{P'\,b}{p\,l}\,.$$

Questo punto evidentemente non cade entro la tratta considerata, e perciò qui non può avere luogo, come abbiamo detto, il momento massimo reale della trave.

Consideriamo ora la tratta $B\,M$; analogamente avremo per essa, contando le x a partire da B;

$$\mu = \frac{P'\,a}{l}\,x + \frac{p\,l}{2}\,x - \frac{p}{2}\,x^2 \quad \text{e} \quad \frac{d\,\mu}{d\,x} = \frac{P'\,a}{l} + \frac{p\,l}{2} - p\,x = 0$$

Ora, la condizione [1] generalmente non è soddisfatta in pratica nei casi supposti dall'Autore, quando cioè p indica il peso per $m\ l$ della trave, e P' è appunto il carico massimo che essa può sopportare in un punto M, senza che la tensione della fibra più cimentata oltrepassi un certo limite stabilito.

Infatti: chiamando con Q il peso massimo che può sopportare la trave nel suo punto di mezzo, per un dato coefficiente di stabilità preventiva-

---

da cui $x = \frac{l}{2} + \frac{P'a}{pl}$ ascissa del punto in cui avverrà il μ massimo.

Affinchè però questo punto sia compreso entro la tratta considerata, e sia inoltre diverso da M, bisognerà che si abbia:

$$\frac{l}{2} + \frac{P'a}{pl} < b, \quad \text{ossia} \quad \frac{P'}{pl} < \frac{b-a}{2a},$$

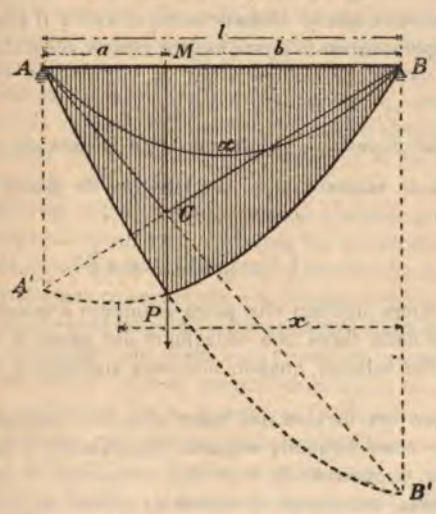


Fig. 2ª.

cioè che sia soddisfatta la condizione [1], come si voleva dimostrare.

Se questa disuguaglianza non è soddisfatta, allora la funzione μ, crescente con x in tutto l'intervallo $B\ M$, raggiungerà entro $B\ M$ il suo valore più grande all'estremo dell'intervallo stesso, ossia nel punto M.

La diversità nei due casi appare chiaramente dalle due figure annesse, in cui le curve parabolichè α indicano i diagrammi dei momenti flettenti relativi al peso proprio della trave, le rette $A\ B$ e $B\ A'$ concorrenti in C rappresentano i diagrammi dei momenti flettenti relativi al peso P, e le curve $A\ P\ B'$ e $B\ P\ A'$ secantisi in P, ed aventi le ordinate uguali alla somma di quelle corrispondenti ad una medesima ascissa negli altri due diagrammi, indicano i momenti totali della trave.

I valori dei momenti massimi della trave nei due casi si avranno sostituendo rispettivamente nella funzione di μ (seconda tratta) alla variabile x il valore dell'ascissa $x = \frac{l}{2} + \frac{P'a}{pl}$, oppure $x = b$.

Si avrà nel primo caso: $\mu_m = \frac{1}{8} p \left(l + \frac{2P'a}{pl}\right)^2$ e nel secondo caso: $\mu'_m = \frac{P'ab}{l} + \frac{pab}{2}$.

mente fissato, se si sposta il punto di applicazione del carico dal centro verso uno degli appoggi ad una distanza a da quello più vicino, e se questo carico deve sempre essere il peso massimo che può sopportare la trave stessa, esso deve assumere diversi valori P variabili con a e tali che per ogni valore di a il momento massimo sia costantemente eguale a quello che si aveva col peso Q. Se si continua a diminuire a fino a quel valore limite a_1 al disotto del quale il momento massimo della trave non cadrebbe più nella sezione in cui è applicato il carico, quest'ultimo avrà nel caso limite raggiunto il valore P_1 dato dalla equazione:

$$\frac{P_1 a_1 b_1}{l} + \frac{p a_1 b_1}{2} = \frac{Q l}{4} + \frac{p l^2}{8},$$

che esprime appunto l'eguaglianza dei due momenti massimi della trave, nel caso considerato ed in quello iniziale in cui si aveva il peso Q applicato al centro; contemporaneamente dovrà inoltre essere soddisfatta la relazione:

$$\frac{P_1}{p l} = \frac{b_1 - a_1}{2 a_1}.$$

Da queste due equazioni, eliminando P_1 e ricordando che $b_1 = l - a_1$, si può ricavare il valore di a_1, il quale, ove si ponga $\frac{Q}{p l} = n$, risulta perciò:

$$a_1 = \left(1 - \frac{1}{2}\sqrt{1 + 2n}\right) l. \qquad [2]$$

Questo è il valore minimo che potrà assumere a sempre quando il momento massimo della trave non cada fuori del punto di applicazione del carico, od, in altri termini, quando non sarà soddisfatta la condizione [1].

Affine di avere ora un'idea dei valori che può assumere in pratica la quantità n, che come abbiamo supposto rappresenta il rapporto tra il carico Q, che può sopportare la trave nel suo punto di mezzo, ed il peso proprio $p\,l$ di essa, calcoliamo il valore di questo rapporto nei vari tipi di costruzione che si hanno in pratica.

Nei ponti metallici stradali, il carico accidentale q uniformemente distribuibile per metro lineare su una luce L è calcolato come appresso:

Luce della travata L.	5	10	15	20 *m* e più
Valore di q. . . .	3900	3600	3200	2800 *kg*

e che il peso proprio della travata metallica si può ritenere eguale 1820 + 40 l per metro lineare (v. G. Colombo. — *Manuale dell'ingegne* ediz. 1900, pag. 170).

Se al carico accidentale q per $m\,l$ aggiungiamo il peso dell'inghiai valutato a 2200 *kg* per metro lineare, il carico complessivo che potrà sere distribuito sulla travata per metro lineare risulterà:

Luce della travata	5	10	15	20 *m* e p
Carico complessivo per $m\,l$ . .	6100	5800	5400	5000 *kg*.

Con questi elementi, facendo la debita riduzione del peso ripartito in equivalente peso concentrato, e calcolando i rispettivi valori che si ottengono per n, come pure i conseguenti valori di a_1 dati dalla [2], si ricava:

per $l = 20\ m$, $n = 1{,}19$, $a_1 = 0{,}08\ l = 1{,}60\ m$
» $l = 15\ m$, $n = 1{,}42$, $a_1 = 0{,}02\ l = 0{,}30\ m$
» $l = 10\ m$, $n = 1{,}70$, $a_1 \leqq 0$.
» $l = 5\ m$, $n = 2{,}0$,

I ponti metallici ferroviari danno in generale per n valori maggiori e quindi per a_1 valori minori di quelli relativi agli altri ponti; perciò non è il caso di occuparsene.

Per carichi meno importanti di quelli dei ponti, *ma pei quali sia pur sempre conveniente l'impiego pratico di travature metalliche,* si avranno a considerare dapprima travi semplici fino alle portate corrispondenti al limite di utilizzazione pratica di queste travi, e poi, per portate maggiori, travi composte, ma meno complesse e perciò più leggiere di quelle dei detti ponti.

Anche in questi casi i valori che si ottengono per a_1 sono sempre tali da non far variare che di poco le condizioni risultanti dai dati sopra esposti.

Se si considerano poi le travature di legname, si ha che con esse la condizione [1] non è mai soddisfatta in qualunque caso e per tutte le portate corrispondenti alle massime lunghezze che hanno nel comune commercio le varie specie di tali travi. Soltanto per le armature costituite con grandi travate di legno armate o composte, si avrebbero per a_1 valori un poco maggiori di quelli sopra riportati; ma non riteniamo sia il caso di occuparcene qui, non essendo ordinariamente tali armature d'uso comune in pratica.

Basta perciò semplicemente esaminare i risultati numerici di cui sopra, e riferirli ai casi ordinari che si possono presentare in pratica, per convincersi che la condizione [1] in questi casi non potrà essere verificata, giacchè non si avranno mai praticamente per la distanza a valori inferiori a quelli limiti a_1 indicati per le varie portate prese in esame.

Pertanto, sempre quando p rappresenta il solo peso proprio della trave per $m\ l$, avverrà praticamente di dover considerare il momento in M, il quale non corrisponde al valore massimo assoluto della funzione (valore massimo che del resto non soddisferebbe alle condizioni del problema), ma esprime in realtà il momento più grande che si verifica nell'intervallo considerato (cioè in ciascuna tratta della trave), e che è quello di cui precisamente si deve tener conto nel calcolo di cui trattasi.

***

Per queste considerazioni, nel riportare il calcolo del signor Van Meldert, abbiamo anche noi preso, nel caso esaminato dall'Autore, il momento in M come esprimente il momento massimo della trave; nè riteniamo, per le dette ragioni, che sia stato con ciò commesso alcun errore.

Volendo tuttavia trattare il problema nel modo più generale, ed ammettendo che P oltre *al peso proprio della trave possa indicare un carico*

qualunque uniformemente distribuito sulla trave stessa, occorrerà necessariamente distinguere i due seguenti casi:

1° quando $\frac{P'}{p\,l} \geq \frac{b-a}{2\,a}$, il momento massimo è in M e la sua espressione è:

$$\mu'_m = \frac{P'\,a\,b}{l} + \frac{p\,a\,b}{2},$$

che è il momento preso dall'Autore nel suo primo studio e riportato anche da noi;

2° quando $\frac{P'}{p\,l} < \frac{b-a}{2\,a}$, il momento massimo non è in M, ma in un punto della seconda tratta della trave, distante dal secondo appoggio di una quantità $x = \frac{l}{2} + \frac{P'\,a}{p\,l}$, ed ha per valore:

$$\mu_m = \frac{1}{8}\,p\left(l + \frac{2\,P'\,a}{p\,l}\right)^2,$$

che è il momento indicato dall'Autore nella seconda nota al suo studio.

***

Riassumendo, si può concludere che:

a) quando p indica solamente il valore unitario del peso proprio della trave, avverrà sempre in pratica di dover prendere pel momento massimo di essa il valore μ'_m (sia che sia voglia o non tener conto del peso proprio della trave) fino alla portata di circa 20 *m*, ed anche per le portate maggiori se il punto di applicazione del carico non è eccessivamente eccentrico rispetto alla lunghezza della trave; ciò che del resto include tutti i casi ordinari della pratica.

b) quando p indica in genere un carico unitario qualunque, uniformemente distribuito sulla trave, si dovranno distinguere i due casi precedentemente considerati, ed assumere nell'uno o nell'altro caso il valore μ'_m ovvero μ_m pel momento massimo.

Soltanto in via puramente teorica, per eliminare qualsiasi dubbio in proposito, si potrà consigliare di seguire anche nel caso *a*) il procedimento indicato nel caso *b*), giacchè non è escluso a tutto rigore e teoricamente parlando che la condizione [1] possa essere talvolta soddisfatta, indipendentemente dall'eccentricità del carico, anche se p indica il solo peso proprio della trave; ma ciò non avverrà che quando si tratti di portate relativamente ampie con carichi affatto esigui, le quali condizioni però all'atto pratico non si verificheranno mai. Queste condizioni corrisponderebbero appunto al caso, escluso più sopra, di carichi pei quali non sarebbe conveniente l'impiego pratico di travi.

Ad ogni modo, dato il problema quale è posto dall'Autore nel suo calcolo, non sarà certo il valore μ_m quello che occorrerà d'impiegare sempre, allorchè si voglia tener conto del peso proprio della trave, come egli afferma nelle conclusioni alla sua seconda nota.

È vero che in queste il signor Van Meldert osserva inoltre che il momento μ_m si deve sempre prendere quando « *il est un moment réel* », ammettendo con ciò la possibilità di qualche caso in cui lo stesso valore μ_m non sia impiegabile; ma con tale espressione egli lascia supporre che questo caso debba considerarsi come eccezionale, mentre esso è invece, per quanto abbiamo detto, verificato sempre nelle comuni applicazioni pratiche; nè egli spiega poi quale sia questo caso, e non dice esplicitamente quale valore di μ si debba in esso impiegare.

Per queste ragioni ci è sembrata opportuna la presente nota esplicativa, affine di mettere in chiaro alcuni punti del problema, i quali colla correzione aggiunta dall'egregio Autore, e superflua secondo noi, potevano prestarsi ad una inesatta interpretazione, non risultando essi bene ed interamente definiti.

A.

IL NUOVO ARMAMENTO DELL'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA INGLESE.

Ci siamo a più riprese occupati del nuovo armamento dell'artiglieria da campagna inglese, ed abbiamo già annunziato l'avvenuta adozione di un nuovo materiale, che si trova ancora in corso di costruzione.

Ma la scarsità delle notizie che si sono potute raccogliere in proposito non ci ha permesso di tenere minutamente informati i nostri lettori su tutti i punti dell'importante argomento, e ci sembra quindi opportuno di riportare in riassunto un articolo del *Times* (15 dicembre scorso), in cui è esposto con molti particolari lo stato presente in cui si trova tale questione.

***

Fu soltanto in seguito all'esperienza fatta nella guerra anglo-boera, comincia col notare l'Autore dell'articolo, che si rivelarono ad un tratto i difetti del vecchio materiale inglese, il quale, costituito da cannoni di 15 libbre per l'artiglieria campale e di 12 libbre per l'artiglieria a cavallo, tutti dello stesso calibro di 7,62 *cm*, era di modello già antiquato anche 5 anni fa, essendo stato introdotto in servizio verso il periodo della guerra russo-turca. Da allora fino a questi ultimi anni non si pensò mai di rinnovare questo materiale col sostituirne un altro a tiro rapido, come stavano già facendo gli altri eserciti europei fin dal 1899, e si limitarono i perfezionamenti all'adozione d'un vomero di coda, che non valse certo a ridurre il rinculo di quanto abbisognava per poter far acquistare al materiale il carattere d'un'artiglieria a tiro rapido. Come dato di fatto, la massima celerità di fuoco, che si poteva ottenere col vecchio cannone inglese, era di 3 colpi al minuto; la gittata effettiva era di circa 4000 yards (3600 *m*), per modo che, giudicato sotto il punto di vista moderno, questo cannone aveva il difetto di essere a tiro troppo lento e poco efficace e di non poter quindi reggere al paragone colle odierne artiglierie.

Dopo la guerra sud-africana dunque sorsero le critiche e gli appunti contro questo materiale, e dagli insegnamenti che da essa vennero tratti si attinsero le basi per la ricostruzione del materiale nuovo.

A proposito di questi ammaestramenti, il *Times* osserva in primo luogo che tra i vari fattori da considerarsi in un cannone campale, la gittata e la celerità di tiro sono oggi divenute più importanti della mobilità in campagna: e ciò per la ragione che l'attacco della fanteria (a sostenere la quale è essenzialmente destinata l'artiglieria campale) è divenuto oggidì più lento che pel passato, a causa della grande gittata del fucile e del cannone e della maggior estensione della linea di fuoco. Inoltre, la stessa rapidità, con cui la fanteria può cominciare ad entrare in azione, dipende in gran parte dall'appoggio che essa riceve dall'artiglieria: un'artiglieria potente, capace di una lunga gittata e di mantenere un tiro molto rapido, allorchè ha scelto una posizione, porta già di per sè stessa una maggiore mobilità generale delle truppe in azione, che non un'artiglieria di piccola potenza, di corta gittata e dotata di un tiro lento. Nel Sud-Africa, infatti, ben raramente l'artiglieria inglese ha avuto l'occasione di dover esplicare e mettere a profitto la sua mobilità, perchè appunto l'attacco della fanteria, che l'artiglieria è obbligata sempre a seguire e non a precedere, si svolse molto lentamente, tanto più lentamente, quanto più l'artiglieria difettava di lunga gittata e di potenza.

Un altro ammaestramento di quella guerra si ha nell'importanza di mascherare accuratamente le posizioni delle batterie e di proteggere con ripari i pezzi; ma maschere e ripari implicano posizioni preventivamente scelte e da non cambiarsi troppo di frequente; il che rende per conseguenza superflua in gran parte quella mobilità di manovra, che fu il principale oggetto degli artiglieri di vecchia scuola.

In complesso, secondo l'Autore, le conclusioni che si possono trarre dalla guerra sud-africana, per quanto riguarda l'artiglieria da campagna, sono che questa deve essere dotata di tanta mobilità, quanto basta per seguire la fanteria in marcia e conservarle il suo appoggio durante l'azione; ma che una mobilità maggiore non può essere facilmente utilizzata, salvo che i cannoni stessi non riescano ad aumentare la mobilità della fanteria colla loro gittata e colla celerità del loro fuoco.

Per l'artiglieria a cavallo, le conclusioni sono le stesse; se non che, essendo l'andatura della cavalleria assai più veloce di quella della fanteria, la mobilità e la leggerezza rimangono sempre per detta arma i principali requisiti che essa deve presentare.

La guerra che ora si svolge in Manciuria, soggiunge l'Autore, non fa che confermare queste conclusioni. Quivi i Giapponesi si sono mostrati ammirevoli artiglieri; ma hanno avuto lo svantaggio di essere armati con un cannone di qualità assai inferiore rispetto a quello dei loro avversari. Il cannone da campagna giapponese è infatti per gittata e celerità di tiro soltanto di poco superiore a quello inglese, mentre il cannone russo è

un'arma assai più potente, sebbene non abbia tutti i requisiti d'un vero cannone a tiro rapido, e sotto altri aspetti non possa stare alla pari coi moderni materiali da campagna francese e tedesco.

***

A questo punto l'Autore passa ad esporre la storia del nuovo armamento dell'artiglieria inglese e dice che, sotto l'impressione della cattiva prova fatta dall'artiglieria nella guerra del Transvaal, il *War Office* acquistò nel 1900, dietro il parere del *Direttore generale d'artiglieria*, 18 batterie a tiro rapido della casa Ehrhardt, le quali diedero soddisfacenti risultati rispetto alla gittata ed alla celerità di tiro, sebbene lasciassero sotto altri aspetti alquanto a desiderare; ciò non pertanto essi sono i soli cannoni di tipo moderno che l'esercito inglese possiede. Quando lord Roberts tornò dal Sud-Africa e divenne comandante in capo, la questione del riarmamento fu la prima di cui egli si interessò, e nel 1901 venne costituita una commissione, sotto la presidenza del generale Marshall, coll'incarico di studiare l'intera questione, di gettare le basi per la costruzione del nuovo materiale per l'artiglieria montata e quella a cavallo, e di presentare in conseguenza concrete proposte.

Riguardo al principio fondamentale a cui doveva essere informato il materiale nuovo, venne deciso che questo dovesse non solo essere di modello moderno, ma lanciare inoltre un proietto più potente.

Il vecchio proietto di 15 libbre fu quindi sostituito con un altro di 18,5 libbre; per l'artiglieria a cavallo si convenne invece di non aumentare il peso del proietto.

Vennero allora invitate alcune case a presentare cannoni ed affusti di prova per batterie da campagna ed a cavallo, e nell'autunno del 1902 l'officina di Woolwich, la casa Elswick e la Vickers and Maxim offrirono alle esperienze i loro materiali, che erano tutti a tiro rapido e presentavano molte eccellenti qualità. Ma nessuno di essi fu riconosciuto del tutto soddisfacente, in modo da poter essere accettato. Venne perciò stabilito di sottoporre alle prove un altro modello, che riunisse in sè le parti migliori dei vari tipi già presentati; e fu data in questo senso l'ordinazione d'una batteria da campagna ed una a cavallo a ciascuna delle case di Elswick e di Vickers and Maxim. Queste batterie vennero presentate nell'autunno del 1903, ed esaurientemente provate a Shoeburyness e ad Okehamton.

I risultati di tali prove furono riconosciuti pienamente soddisfacenti dalla commissione, tanto rispetto alla gittata, quanto rispetto all'esattezza ed alla celerità di tiro. Quest'ultima raggiunse una celerità di 20 colpi al minuto per ogni specie di bocca da fuoco, e la gittata del tiro a shrapnel non risultò limitata che dalla durata della spoletta, la quale diede ottimi risultati fino a 7000 yards (6400 *m*).

Dopo ciò la commissione potè nel marzo 1904 definitivamente concretare il nuovo modello di cannone da 18,5 libbre (8,39 *kg*) a tiro rapido

per l'artiglieria da campagna e quello da 12,5 libbre (5,67 *kg*) a tiro rapido per l'artiglieria a cavallo.

Qui l'Autore scagiona la commissione ed il *War Office* dell'accusa di aver impiegato troppo tempo, 2 anni e mezzo, per decidere il modello definitivo, e mostra anzi i vantaggi che derivarono da queste prolungate esperienze, perchè in grazia ad esse si poterono introdurre nei nuovi cannoni i notevoli perfezionamenti che la casa Vickers apportò al meccanismo di chiusura nell'anno 1903, per modo che il nuovo materiale inglese non è certamente inferiore a nessuno di quelli degli altri eserciti europei, e forse è anche migliore.

Se le decisioni della commissione fossero state subito accettate e mandate ad effetto, nella stessa primavera del 1904 avrebbe potuto essere iniziata la nuova fabbricazione, ed il nuovo armamento dell'artiglieria inglese si troverebbe ora a buon punto e prossimo ad essere un fatto compiuto.

Disgraziatamente però sopraggiunsero due cause di ritardo. La prima causa è dovuta alla mancata concessione dei fondi per la fabbricazione del materiale destinato all'esercito della madre patria. Nel frattempo però si decise di costruire prima i cannoni per l'India, la quale provvede a ciò col proprio bilancio, e tale decisione fu giustificata anche dal fatto che l'esercito indiano, costituendo la prima linea di combattimento, doveva essere naturalmente il primo a ricevere l'armamento più perfezionato.

Vennero perciò ordinate per l'India 3 batterie a cavallo e 18 batterie da campagna, che si spera siano pronte entro il 1905. Le rimanenti batterie da provvedersi per l'esercito indiano saranno fabbricate nell'India stessa, ove si sono già ingrandite le officine, ed il macchinario per la nuova fabbricazione è in corso di provvista, per modo che si ritiene possa la completa costruzione dei pezzi, degli affusti e dei cassoni, occorrenti per l'India, essere ultimata non più tardi del 1907.

Intanto sorse la seconda causa di ritardo, non più questa d'indole finanziaria come la prima, ma d'ordine tecnico, e derivata dal fatto che le conclusioni della commissione vennero discusse ed impugnate, tanto che si fece strada la questione se invece dei due cannoni proposti per le due specie d'artiglierie, l'uno di 18,5 e l'altro di 12,5 libbre, non sarebbe preferibile un unico tipo di cannone di 14,5 libbre (6,57 *kg*) pei due servizi.

A favore di questa seconda opinione si portava per argomento non solo l'inconveniente che sarebbe derivato dalla necessità di eseguire il rifornimento con due tipi diversi di munizioni, ma anche l'aver riconosciuto nel corso delle esperienze che un proietto di 14,2 libbre avrebbe dato migliori risultati balistici del proietto di 12,5 libbre. La coincidenza di questo dibattito col cambiamento dell'amministrazione del *War Office* fece sì che una decisione in proposito non si ebbe che nello scorso agosto in cui le primitive proposte della commissione riportarono piena vittoria non rimase perciò quale unica causa di ritardo che la mancanza dei fondi

Col crescere però del pubblico interessamento a tale questione, e date le critiche relazioni in cui si trova l'Inghilterra rispetto alla Russia, è sperabile che il governo inglese, compreso dell'urgenza del caso, saprà vincere la riluttanza opposta finora dal Tesoro alla concessione dei fondi, e che potrà prossimamente essere intrapresa anche la fabbricazione del nuovo materiale, occorrente per la madre patria, presso le tre case prescelte dal ministero della guerra: la Elswick, la Vickers and Maxim e la Cammel and C.

Per l'esercito inglese occorrono 17 batterie a cavallo e 90 da campagna, le quali, al prezzo di 20 000 sterline per ciascuna delle prime e di 24 000 per ognuna delle seconde, importeranno una spesa complessiva di 2 500 000 sterline (62 500 000 lire). Il tempo richiesto per compiere il riarmamento è minore di due anni, per modo che se l'ordine di fabbricazione del materiale sarà dato non più tardi del 1° aprile prossimo (principio dell'anno finanziario inglese) (1), si avrà che nella primavera del 1907 l'Inghilterra, le colonie e l'India potranno essere completamente armate col nuovo materiale.

***

Ma anche con ciò, conclude infine l'Autore, non è interamente risolto il problema dell'armamento dell'artiglieria; rimangono ancora a considerarsi le artiglierie pesanti per l'esercito campale e gli obici da campagna.

A tale effetto una speciale commissione si occupa già da due anni della prima di queste due questioni, ed il risultato dei suoi studi consiste nell'adozione di un cannone da 12,7 *cm* con affusto a deformazione, il quale ha dato eccellenti risultati nelle prove eseguite fino alla gittata di 10000 yards (9140 *m*), e di cui una certa quantità si ritiene sia in corso di fabbricazione.

Un'altra commissione sta ora studiando il migliore tipo di obice da adottarsi per l'esercito campale, non essendo l'esistente obice da 12,7 *cm* soddisfacente sotto tutti gli aspetti. Presto o tardi si dovrà decidere anche sul riarmamento di 15 batterie di obici, sebbene questa non sia una questione tanto urgente, come quella dell'armamento dell'artiglieria da campagna ed a cavallo.

A.

MINE TERRESTRI IMPIEGATE DAI RUSSI.

L'impiego delle mine terrestri come mezzo sussidiario di combattimento è stato fatto in misura piuttosto larga nella guerra russo-giapponese per parte dei Russi, specialmente poi durante il glorioso assedio di Porto Arthur.

(1) Da notizie più recenti sembra che l'ordine di fabbricazione delle suddette batterie sia già stato dato alle citate case costruttrici. (*N. della D.*).

Riteniamo pertanto far cosa grata ai nostri lettori col dare su questo argomento qualche notizia, che desumiamo dal 10° fascicolo (1904) della *Kriegstechnische Zeitschrift.*

***

Nell'esercito russo sotto la denominazione di mine terrestri sono comprese varie cariche, che giungono sino ad 1 *Pud* (16,38 *kg*) di esplosivo (polvere da mina, cotone fulminante ecc.), le quali, contenute in scatole di metallo, di legno o di cartone, vengono affondate nella terra sino ad 1,40 *m* a 2 *m* di profondità.

La loro efficacia è, come è noto, non tanto materiale, quanto morale ed è fondata sull'impulsivo timore dell'uomo per un pericolo invisibile e per le tremende ferite che queste mine producono ai colpiti.

Naturalmente il cotone fulminante (impiegato dalle truppe tecniche e dalla cavalleria dei Russi colla denominazione di *Pirossilina*) ha come esplosivo per le mine terrestri efficacia assai maggiore di quella della polvere nera e viene pertanto impiegato solamente nei terreni duri, petrosi o rocciosi; inoltre esso è preferito perchè, come è noto, presenta nel maneggio e nell'impiego grandi vantaggi rispetto alla polvere nera.

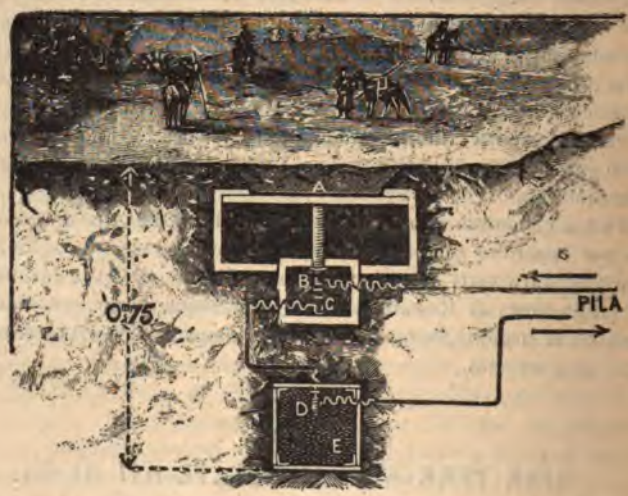


Fig. 1ª.

Negli ultimi dieci o dodici anni vennero introdotte presso le truppe tecniche campali russe nuovi apparati che perfezionarono di molto l'impiego delle mine. Si tratta di apparecchi della fabbrica Siemens per l'accensione elettrica delle mine stesse per mezzo di filo conduttore costruito in modo perfetto; l'accensione è comunicata da un esploditore ad incandescenza sicurissimo. All'apparecchio è unito un apparato per la prova del circuito, ed inoltre alle mine sono uniti speciali apparecchi che producono colla

chiusura del circuito l'accensione automatica di esse quando l'attaccante vi si trova sopra, in modo analogo a quello rappresentato nella fig. 1ª che togliamo dalla *Nature*.

Nella guerra campale le mine vengono collocate a 200 passi innanzi alla linea di difesa per evitare danni alle proprie truppe, e sono disposte su due linee distanti fra loro da 40 a 50 passi, colle singole cariche distanti l'una dall'altra 10 o 12 passi. Cogli apparati già detti si possono far esplodere contemporaneamente da 10 a 15 ed anche sino a 20 mine; perciò le mine vengono riunite in gruppi di 10 a 15 per ogni circuito, ed i loro fili, per assicurarli contro il fuoco nemico, vengono interrati a circa 1 *m* di profondità.

Per ingannare il nemico, si dà in qualche tratto della superficie del terreno libero dalle mine un aspetto tale da far ritenere che esse siano collocate appunto in quei tratti. Sopra le mine stesse vengono disposti gli apparati per chiudere automaticamente il circuito, dei quali abbiamo già detto. Inoltre per avere il mezzo di impedire quando si voglia lo scoppio delle mine, la qual cosa è di grande importanza pel libero transito delle proprie truppe sul terreno, viene inserito nel circuito un quadro di distribuzione con commutatori, e collocato nella stazione, che è stabilita in località protetta dal fuoco nemico.

Il plotone esploditori di un battaglione zappatori (32 uomini) può con circa 45 ausiliari collocare in 4 o 5 ore due gruppi di 10 mine ciascuno, e così preparare una linea minata di circa 200 *m* di lunghezza.

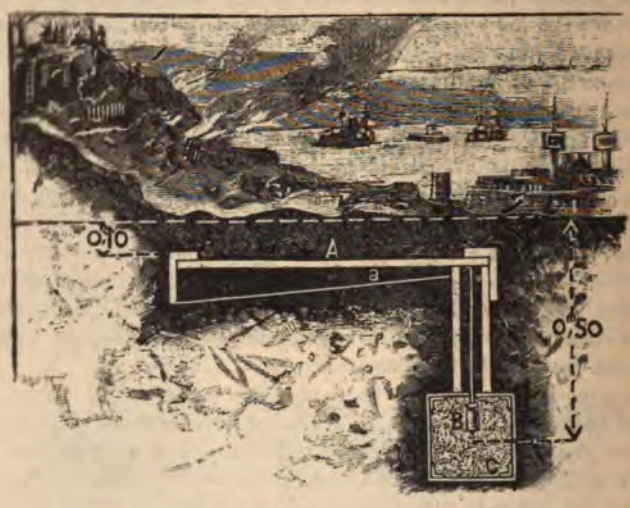
Circa l'efficacia delle singole mine, si sa che una carica di 1 *Pud* (16,38*kg*) di polvere collocata alla profondità di 2 *m* forma un imbuto dell'ampiezza superiore a 13,6 m^2. Sebbene alcune zolle e qualche sasso siano lanciati anche a 100 passi di distanza, non possono essere messi fuori combattimento da questi proiettili che pochi uomini, sicchè si calcola che al massimo possano essere colpiti tanti uomini quanti se ne potrebbero trovare sulla superficie superiore dell'imbuto, ossia $2 \times 13,6 = 27$ uomini. Se esplodessero contemporaneamente 20 mine, le perdite da esse prodotte teoricamente sarebbero di 540 uomini, ma non si può ammettere che lo spazio coperto da due serie di 10 mine venga percorso da un così denso reparto, per cui si può ritenere a un dipresso che le perdite causate dalle mine durante un attacco siano, nel caso più favorevole, di un centinaio di uomini, e nessun caso di compagnie intere e meno ancora di battaglioni, come è stato riferito da qualche corrispondente dal teatro della guerra.

Le mine scavate nella roccia producono danni maggiori. Esse vengono caricate con 8 sino a 33 *kg* di polvere o di pirossilina ed interrate per 2 *m*. Una carica di 25 *kg* lancia i frammenti di roccia a 300 passi. Ma la mole del maggiore lavoro e della maggiore quantità di esplosivo occorrente per queste mine, esse trovano nella guerra campale un impiego meno frequente delle ordinarie mine terrestri.

Le mine terrestri possono essere altresì preparate esclusivamente come le automatiche e trovare così, specialmente nella guerra campale, mol-

teplice impiego, ma in tal modo si rendono pericolose anche per le proprie truppe (1). Un esempio di tali mine è dato dalla fig. 2ª tolta pure dalla *Nature*; nel sistema ivi rappresentato, l'accensione avviene per mezzo dello sfregamento di una superficie scabra entro una capsula di fulminato, e che è determinato dall'abbassarsi della leva *A* allorchè vi passa sopra il nemico.

Fig. 2ª.



***

Nell'esercito russo, dopo i grandi risultati ottenuti durante l'assedio d Sebastopoli per mezzo della guerra di mine, la mina è considerata nell guerra di fortezza come un efficacissimo mezzo di difesa. Un sistema d contromine in muratura si reputa il migliore requisito per una difesa m nata, poichè costringe l'attaccante ad una corrispondente avanzata sot il suolo.

Il sistema di contromine usato dai Russi è situato a 6,50 *m* di profo dità ed è costituito da una rete di lunghi rami di gallerie di murat che arrivano a 65 *m* di lunghezza, e più, nel terreno antistante all'op A questi durante la guerra si fanno seguire gallerie rivestite di legn alle cui estremità si collocano forti cariche di polvere o di pirossilina. quando sia impossibile stabilire tale sistema perchè si incontrano te rocciosi, o veli d'acqua, oppure fossi acquei, od anche quando il terren permetta di costruire le gallerie rivestite di legname, si impiegano terrestri campali. Le cariche di queste mine, dovendo essere collocate

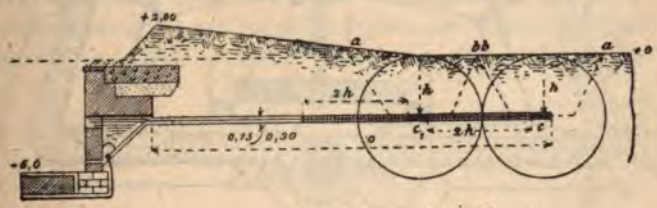
(1) Ricordiamo a questo proposito che fu annunziata la costruzione di apparec stesso genere anche in Austria dando loro la denominazione di « torpedini ter V. *Rivista*, anno 1903, vol. II, pag. 454.

che tempo prima di entrare in azione, sono rivestite da un involucro impermeabile accuratamente costruito, e per renderle sicure contro le detonazioni prodotte dai colpi delle artiglierie d'assedio, vengono situate a maggiore profondità di quelle stabilite davanti alle posizioni campali fortificate.

Oltre alle mine terrestri campali, si impiegano davanti alle fortificazioni speciali *mine terrestri da fortezza*. Queste sono costituite da cariche di 8 *kg* di polvere contenute in recipienti di ferro a pareti grosse 12 *mm* con coperchio della stessa grossezza. Sul fondo vi è l'alloggiamento per l'innesco. Per la loro accensione mediante l'elettricità, si impiega uno speciale filo di bronzo, ed ogni filo collega cinque mine. Queste sono collocate 300 o 400 *m* innanzi alle opere su due righe distanti 100 *m* l'una dall'altra, ed in modo che le mine risultino a scacchiera a distanza di 20 a 30 *m* l'una dall'altra; sono interrate di 0,30 *m* e coperte da un leggiero strato di terra Un quadro di distribuzione situato nella stazione permette l'esplosione successiva o simultanea di diversi gruppi di mine.

Le mine da fortezza dovrebbero agire specialmente colle scheggie che lanciano. Ma poichè, a causa della forte carica, queste sono piccole, producono leggiere ferite, di modo che le perdite che esse infliggono si possono considerare inferiori a quelle prodotte dalle mine terrestri campali caricate con 16,8 *kg* di polvere. La mina da fortezza inoltre ha altri svantaggi, cioè si scopre facilmente dal nemico e la sua carica non è pericolosa a maneggiarsi da esso, è esposta all'urto dei proietti dell'avversario, non esplode automaticamente, ed abbisogna per la sua accensione di inneschi speciali.

Fig. 3ª.



c₁c = Distanza della 2ª carica

ab = Apertura dell'imbuto

Gli inconvenienti presentati tanto dalle mine da fortezza, quanto da quelle campali per la guerra di fortezza, hanno condotto in Russia alla ricerca di un sistema migliore, il quale è stato concretato mercè l'impiego di una perforatrice ideata dall'ingegnere delle miniere Woisslaff, che permette di eseguire fori di 30 *m* di lunghezza, ed in condizioni favorevoli di 50 *m*, anche in terreno roccioso. La perforatrice Woisslaff è stata adottata dalle truppe tecniche, ed impiegata a formare la mina scavando per mezzo di essa un foro sotto il terreno antistante all'opera e collocandovi poi all'estremità la carica.

L'applicazione pratica del sistema alle opere di fortificazione av
nel seguente modo (v. fig. 3ª). Innanzi alle facce od ai fianchi dell'o
da 3 a 4 *m* al disotto dello spalto, si eseguiscono da 35 a 40 fori, di
da 15 a 20 *m* ciascuno, e vi si introducono apposite cariche cilind
formando così una linea di cariche unica, oppure disponendole a sacc
Nei fori di maggiore lunghezza si possono introdurre anche due ca
Tali cariche doppie poi sono specialmente da impiegarsi sotto pun
portanti, come, ad esempio, in corrispondenza dei salienti. I fori
un diametro che può arrivare sino a 0,30 *m*, le cariche (di polver
cotone fulminante) sono chiuse entro bossoli di latta ed intasate p
lunghezza doppia di quella della carica stessa. I fili conduttori sono
al filo che fa capo alla stazione e che corre lungo la controscarpa del

Con quattro perforatrici, si può guernire in cinque giorni un fort
manente di 45 sino a 60 mine di questo genere situate in 35 a 40 f

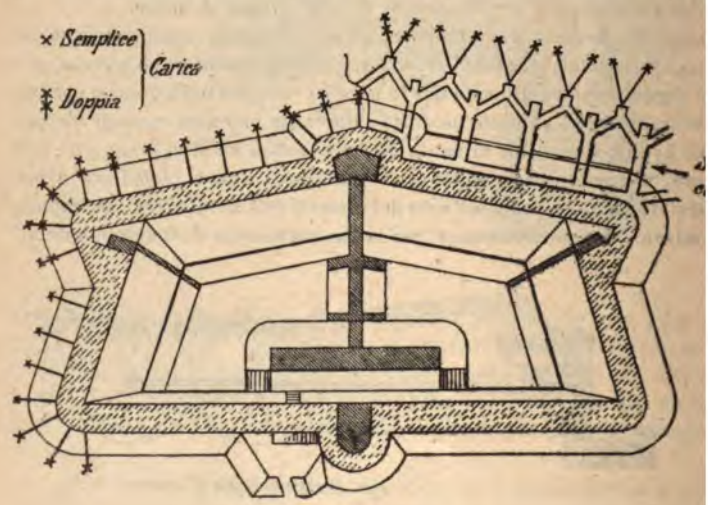


Fig. 4ª.

Le mine di questo genere possono altresì trovare impiego nelle
zioni intermedie fra i forti, per minare i passaggi aperti dalle brec
infine per completare i sistemi di contromine come è indicato dalla
La loro costruzione è semplice e, di più, la loro posizione non può
conosciuta dall'avversario.

NOTIZIE

AUSTRIA-UNGHERIA.

Formazione di gruppi di metragliatrici.— L'*Armée territoriale* del 7 gennaio dà le seguenti notizie sulla formazione di alcuni gruppi di metragliatrici in Austria.

Ognuna delle brigate di cavalleria, che dovevano prender parte l'anno scorso alle grandi manovre nella Boemia meridionale, era stata rinforzata con quattro gruppi di metragliatrici. Ogni gruppo si divideva in due sezioni di 2 metragliatrici ciascuna e comprendeva un effettivo di 3 ufficiali, 1 sottufficiale, 39 soldati e 52 cavalli, forniti dalla cavalleria e dai reggimenti di artiglieria che non partecipavano alle manovre.

Questi gruppi costituiti in luglio dovevano essere sciolti dopo le grandi manovre; invece essi furono conservati, ed inoltre si formarono altri gruppi che saranno assegnati a tutte le divisioni di cavalleria, in sostituzione dei battaglioni di cacciatori, che vennero destinati alle brigate di fanteria.

Per effetto di tale decisione, alcuni battaglioni vennero già cambiati di sede.

FRANCIA.

Adozione di obici leggieri da campagna con affusto a deformazione. — Leggiamo nel n. 2 dell'*Armeeblatt* che il ministero della guerra francese ha presentato alla camera dei deputati una richiesta di crediti supplementari, di cui una parte sarà destinata alla sollecita introduzione in servizio di un obice leggiero da campagna con affusto a deformazione, da assegnarsi all'artiglieria da campagna di corpo d'armata. Questi crediti sono già approvati dalla camera ed ora saranno discussi dal senato.

Il modello di questo nuovo materiale, secondo il citato periodico, sarebbe già stato esperimentato e la sua fabbricazione su grande scala si farebbe al più presto possibile. La determinazione di costruirlo fu presa in seguito alla considerazione che gli obici da 12 *cm* e quelli da 15,5 *cm*

destinati all'artiglieria pesante d'armata non hanno sufficiente mobilità e non assicurano la loro entrata in azione coll'esercito campale al momento opportuno. D'altra parte l'esperienza della guerra russo-giapponese ha provato che un combattimento contro posizioni campali, preparate in precedenza, non può riuscire con successo se non è sostenuto da bocche da fuoco a tiro curvo, e pertanto si rende manifesta la necessità di avere obici capaci di seguire in ogni circostanza l'esercito campale.

Secondo le notizie sinora conosciute, l'obice leggiero da campagna studiato in Francia avrebbe il calibro di 10,5 *cm*, e sarebbe assegnato ai corpi d'armata in ragione di 3 batterie per ognuno di essi. L'adozione della nuova arma avrà però per effetto una maggiore complicazione nella composizione dei parchi di corpo d'armata, i quali, se non verrà sostituito il materiale delle batterie a cavallo col cannone a tiro rapido da 7,5, dovranno trasportare munizioni da 7,5, da 8 e da 10,5.

Nuova pallottola pel fucile Lebel. — Abbiamo già dato notizia della modificazione apportata al fucile Lebel per permettere l'impiego della nuova pallottola **D** (1); su questa pallottola troviamo ora, nel N. 51 del 1904 della *Allgemeine schweizeriche Militärzeitung* alcuni dati che ci affrettiamo a comunicare ai nostri lettori.

Questa pallottola non è di piombo rivestito, ma bensì è tutta di rame massiccio, un po' più lunga della precedente, e termina con punta aguzza. Poichè il peso specifico del rame è alquanto minore di quello del piombo, così, non ostante l'allungamento della pallottola, questa ha conservato lo stesso coefficiente balistico di prima. Nello stesso tempo sembra si sia adottata anche un'altra polvere di grande potenza balistica unita a scarsa forza dilaniatrice, in modo da ottenere un aumento di velocità iniziale. Mercè questo aumento e le modificazioni apportate alla forma della pallottola, si è ottenuta una traiettoria molto radente, così da permettere il tiro coll'alzo abbattuto sino a 600 *m*.

Non è stato necessario apportare alcuna modificazione alla camera dell'arma, ma si è dovuto solo modificare l'alzo, il che ha dato anche il vantaggio di una lievissima spesa nell'adozione del nuovo munizionamento.

Un nuovo cannone da costa da 240 *mm*. — Rileviamo dal N. 1 del *Militär-Wochenblatt* e dal N. 4 dell'*Armeeblatt* che la Francia ha recentemente esperimentato per le sue batterie da costa un nuovo cannone del

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. III, pag. 295.

calibro di 240 *mm*, il quale, secondo le notizie che si hanno in proposito, avrebbe una celebrità di tiro ed una potenza straordinariamente grandi.

Sembra che le operazioni pel caricamento di questo cannone siano fatte automaticamente, utilizzando il rinculo della bocca da fuoco, cosicchè con un sistema semplice ed ingegnoso si riuscirebbe a fargli sparare 3 colpi al minuto con un proietto del peso di 163 *kg*, che ha una velocità iniziale di 500 *m*. L'installazione della bocca da fuoco è poi così perfezionata che sono sufficienti 3 uomini per servire il pezzo.

Le esperienze fatte alla batteria della Hève all'Havre, a distanza di 5 *km* contro bersagli mobili, che avevano una velocità di 5 nodi, avrebbero dato ottimi risultati, così da far ritenere impossibile che una squadra possa avvicinarsi alla piazza sotto il fuoco di simili pezzi.

Naturalmente per ora non si possono conoscere i particolari di costruzione di questa bocca da fuoco, ma il fatto che si sarebbe riusciti a risolvere in modo semplice il problema del caricamento automatico, utilizzando la forza del rinculo, e ad ottenere in tal modo una celerità di tiro straordinaria per una bocca da fuoco di così grosso calibro, merita tutta la attenzione dei tecnici, poichè rappresenta un mezzo di efficacissima difesa nelle rapide azioni della guerra costiera.

Uno speciale osservatorio per batterie da campagna. — Allo scopo di evitare che sia vista dal nemico anche la vampa dei pezzi da campagna durante il tiro, si è proposto in Francia (secondo quanto riferisce la *Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie* nel 12° fascicolo del 1904) di riparare le batterie dietro le creste delle alture, in basso e ad una distanza tale da esse, che la vampa (la quale si scorge sino a 4 *m* al disopra della bocca da fuoco) non si possa vedere, e di adottare in pari tempo un osservatorio di tale altezza che permetta la visuale al disopra della cresta e consenta di dirigere da esso il tiro della batteria.

Questo osservatorio, ideato dal comandante Froisart, consiste in una navicella che viene issata sulla fucina della batteria, con un sistema assai semplice, sino a 5 *m* di altezza. Da essa, per mezzo di un cerchio graduato come quello dell'apparecchio di puntamento dei pezzi, l'ufficiale che vi è salito dirige facilmente il tiro.

Gli esperimenti fatti in proposito durante le manovre dello scorso autunno riuscirono molto soddisfacenti, e sembra che se ne faranno ora altri su scala più vasta, presso alcuni reggimenti d'artiglieria da campagna.

L'illuminazione elettrica nella caserma di Brive. — La *France militaire* del 4 gennaio riporta dal *Petit Gaillard* la notizia che dal 9 dicembre

scorso la caserma francese del 14° fanteria a Brive è stata illuminata a luce elettrica, ottenendo con tale miglioramento maggiore luce, igiene, economia e sicurezza.

Le lampade in complesso sono in numero di 360 da 5, da 8 e da 16 candele, con un consumo d'energia di 12 700 watt. Nei vasti cortili del fabbricato sono impiantate 14 lampade da 8 e da 16 candele, mentre prima non vi erano che sole 3 lampade a petrolio, che davano un'illuminazione incerta ed insufficiente.

Tutti i locali sono largamente rischiarati, specialmente i refettori delle compagnie, i quali servono anche di sale di lettura e di ricreazione, in ciascuno dei quali tre lampade da 16 candele permettono di vedere chiaro come in pieno giorno.

Le condutture sono collocate in modo da non disturbare l'estetica del fabbricato; la corrente giunge ad un quadro di distribuzione e di là si ripartisce entro la caserma in tre circuiti, di cui uno per le lampade esterne, un altro pei locali della truppa ed il terzo per le lampade che debbono rimanere accese tutta la notte, per modo che si può regolare l'illuminazione dei vari locali colla semplice manovra di interruttori.

Il consumo dell'energia non è registrato da alcun contatore, ed il reggimento può usufruire dell'elettricità come meglio crede, mediante il pagamento d'una somma a *forfait* di 4000 lire all'anno, mentre che col petrolio si venivano a spendere prima 5000 lire annue.

Valori assoluti degli elementi magnetici al 1° gennaio 1905. — I *Comptes rendus* dell'accademia delle scienze di Parigi contengono nel n. 2 del 9 gennaio una nota del sig. Moureaux, dalla quale riportiamo i seguenti valori assoluti degli elementi magnetici al 1° gennaio 1905 colle loro variazioni secolari, relativi all'osservatorio di Val-Joyeux (Villepreux, Seine-et-Oise).

Elementi	Valori assoluti al 1° genn. 1905	Variazioni secolari
Declinazione occidentale	14° 57′,69	— 4′,50
Inclinazione	64° 51′,1	— 3′,8
Componente orizzontale .	0,19724	+ 0,00042
Componente verticale .	0,42015	— 0,00029
Componente nord . . .	0,19055	+ 0,00047
Componente ovest. . .	0,05092	— 0,00014
Forza totale	0,46414	— 0,00009

Questi valori risultano dalla media delle osservazioni orarie del 31 dicembre 1904 e del 1° gennaio 1905. Le variazioni secolari sono dedotte dal confronto dei detti valori con quelli del 1° gennaio 1904.

L'osservatorio è situato a 48° 49′ 16″ di latitudine nord, ed a 0° 19′ 23″ di longitudine ovest dal meridiano di Parigi.

GERMANIA.

Prossima adozione del nuovo materiale d'artiglieria da campagna a deformazione. — Nel fascicolo di gennaio dei *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine*, il generale Rohne, in un articolo intitolato: « L'ottimismo nell'artiglieria da campagna tedesca », annunziava già che fra poche settimane anche la Germania avrebbe posseduto il suo nuovo materiale a tiro rapido con affusto a deformazione. Questa notizia è ora confermata dall'*Armée territoriale* del 21 gennaio, la quale riferisce che il detto materiale avrà il cannone del calibro di 75 *mm* e sarà munito di scudi.

Nuovi materiali per l'artiglieria a piedi. — Nel 12° fascicolo (anno 1904) delle *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens* troviamo le seguenti notizie su alcuni materiali recentemente adottati per l'artiglieria a piedi tedesca.

Per le batterie attaccate dell'artiglieria a piedi è stato adottato un *obice pesante campale* M. 1902 con affusto a deformazione (a culla) e freno idraulico; esso è assai più leggiero di quello sino ad ora impiegato.

Pel trasporto dei pezzi sulle ferrovie campali è stato costruito uno speciale *vagone per artiglierie*, il quale serve pel trasporto dei cannoni da 10 e 15 *cm*, dell'obice M. 1902 e del mortaio da 15 *cm*.

Circa l'utilità delle metragliatrici. — A proposito dell'utilità delle metragliatrici, che i Tedeschi hanno avuto occasione di sperimentare con ottimi risultati nelle colonie dell'Africa sud-occidentale, la *France militaire* del 18 gennaio riporta l'opinione del capitano tedesco Francke, il cui nome è stato sovente citato durante le operazioni compiute in dette colonie contro gl'indigeni ribelli.

Il predetto ufficiale, che ha visto spesso impiegare le metragliatrici nel combattimento, e le ha impiegate egli medesimo, dichiara che esse hanno reso eminenti servigi, ed hanno dimostrato, ogni volta che sono entrate in combattimento, il loro incontestabile valore contro un obbiettivo non troppo lontano.

Il loro effetto è stato soprattutto potente contro un nemico dissimulato fra i cespugli, ed era allora decisamente superiore a quello dell'artiglieria da montagna ed anche da campagna, a causa della radenza delle traiettorie e della penetrazione delle numerose pallottole lanciate dalla metragliatrice.

Le metragliatrici non possono fare a meno di un reparto di scorta, in quanto che i serventi sono troppo occupati nel servizio dell'arma, per poter sorvegliare il terreno circostante e far fronte ad un attacco imprevisto.

Questa opinione, soggiunge il citato periodico, è in contraddizione col regolamento svizzero e con quello tedesco sul servizio delle metragliatrici, i quali ritengono entrambi che queste armi possono assicurare la difesa propria. È vero però che i detti regolamenti non considerano il caso di una guerra coloniale.

Nonostante il grande conto in cui egli tiene le metragliatrici, il capitano Francke apprezza molto anche i servizi dell'artiglieria da campagna e da montagna, e ritiene che l'effetto morale delle esplosioni e del tiro a grandi distanze sia stato quello che ha avuto la massima influenza sull'efficace azione dell'artiglieria contro gli indigeni.

Perfezionamenti apportati al fucile della fanteria. — Secondo quanto riferisce l'*Allgemeine schweizerische Militärzeitung* nel n. 2, al poligono di tiro di Wahnerheide in Germania furono fatti esperimenti col fucile per la fanteria (del calibro di 7,9 *mm*) al quale erano state apportate alcune modificazioni, che, secondo quanto afferma il citato periodico, rendono il tiro più celere, più sicuro ed altresì più esatto. Benchè non si conosca alcun particolare intorno a tali modificazioni, si può ritenere che esse siano analoghe a quelle apportate al fucile francese e delle quali diamo notizia anche in questo fascicolo (1). Certo esse sono di grande importanza se, come è annunziato, portano un aumento di esattezza del 30 %.

Organizzazione di un corpo di automobilisti volontari. — Analogamente a quanto è stato fatto in Austria ed in Inghilterra, circa l'organizzazione d'un corpo di automobilisti volontari, di cui demmo anche noi notizia, la Germania pure ha effettuato una organizzazione simile, per iniziativa del Club automobile tedesco.

La *France militaire* del 21 gennaio, infatti, annunzia che il signor von Brandenstein, promotore di tale organizzazione, è stato ricevuto dall'Imperatore nell'uniforme prescritta per questo corpo di volontari, la quale

(1) V. pag. 136.

è analoga a quella che i Tedeschi avevano adottato per la campagna della Cina, e cioè: tunica e pantaloni di colore kaki, stivali o scarpe munite di gambali di cuoio.

L'armamento degli automobilisti consiste in un coltello da caccia ed in una pistola a ripetizione analoga a quella che è stata recentemente adottata nella marina.

Il regolamento relativo a questa organizzazione non è stato ancora pubblicato, ma, a quanto dice la *National Zeitung*, sarà ben presto reso di pubblica ragione.

RUSSIA.

Rifornimento delle batterie in posizione con mezzi meccanici. — La potenza di distruzione del fuoco dell'artiglieria odierna rende sempre più difficile il rifornimento delle munizioni delle batterie già in posizione col sistema ordinariamente impiegato in tutti gli eserciti, cioè portando in batteria i cassoni pieni, le cui pariglie trasportano all'indietro i cassoni vuoti. Naturalmente l'efficacia del fuoco d'artiglieria ha aumentato pure la difficoltà di mettere in batteria i pezzi sotto il fuoco dell'avversario, e di ritirarli durante il combattimento.

Per queste considerazioni è sorta l'idea di impiegare mezzi meccanici, sia per assicurare il rifornimento delle munizioni alle batterie sul campo di battaglia, sia eventualmente per mettere in batteria o ritirare i pezzi dal combattimento.

Esperimenti in proposito furono fatti in Russia nella scorsa estate, e di essi dà notizia il *Ruski Invalid* nel n. 253 dello scorso anno.

Per il rifornimento delle munizioni si impiegò un carrello con ruote di 0,30 *m* di diametro e che pesava circa 30 *kg*. Le sue dimensioni erano tali che poteva facilmente essere attaccato sotto un avantreno od un cassone. Esso conteneva lo stesso numero di cariche che trasporta un avantreno.

In vicinanza dei pezzi da rifornire si fissava solidamente al terreno, per mezzo di picchetti, una puleggia, sulla gola della quale scorreva una fune lunga 600 *m*. Il carrello era attaccato a questa fune, alla quale si ponevano in forza uomini o cavalli, per trascinare il carrello dalla posizione coperta, nella quale il carrello stesso era riempito, sino alla batteria. Gli uomini o i cavalli posti alla fune eseguivano il loro lavoro pure al coperto e, dopo aver tirato in un senso, tiravano nell'altro per ricondurre il carrello al luogo di caricamento.

Impiegando lo stesso sistema, si poterono portare pezzi in batteria sopra una posizione appositamente preparata, e ritirarneli senza esporre alla vista od al tiro alcun cavallo.

Certamente questo sistema non potrebbe essere utilizzato in tutti i casi, ma si dimostra degno d'attenzione pel caso dell'armamento o rifornimento di posizioni difensive.

SVIZZERA.

Organico delle nuove batterie da campagna a tiro rapido. — Leggiamo nel n° 2 dell'*Allgemeine schweizerische Militärzeitung* che il consiglio federale, in applicazione della legge sul riarmamento dell'artiglieria da campagna, ha stabilito ora l'organico delle nuove 72 batterie su 4 pezzi a tiro rapido, che, come già è stato annunciato in questa *Rivista* (1), hanno sostituito le precedenti 56 batterie di 6 pezzi.

L'organico di queste batterie comprende 1 capitano comandante, da 3 a 4 ufficiali subalterni, 1 veterinario, un alfiere (*Feldweibel*), 1 furiere, 6 capi-pezzo (montati), 13 caporali (dei quali 5 conducenti), 42 cannonieri 64 conducenti, 2 trombettieri, 1 meccanico, 1 carradore, 1 sellaio, da 2 a 3 maniscalchi, 1 infermiere. In totale l'organico comprende 5 a 6 ufficiali e 138 a 139 uomini di truppa; inoltre 21 a 22 cavalli da sella 106 cavalli da tiro.

Le vetture che compongono la batteria sono: 4 vetture-pezzo, 10 carri per munizioni, 3 carri diversi da trasporto ed approvvigionamento, ed carro attrezzi. La batteria trasporta seco 1120 colpi, ossia 280 per pezzo.

3 batterie formano un gruppo comandato da un maggiore.

Lo stesso periodico aggiunge infine che la consegna del nuovo materiale per parte della Ditta Krupp è soggetta a ritardi, e che pertanto i relativi corsi d'istruzione dovranno essere procrastinati.

Materiale d'artiglieria da montagna. — Secondo la *Belgique militaire* del 25 dicembre, la questione relativa al nuovo materiale d'artiglieria da montagna non sarebbe ancora decisa, ma sembra che vi sieno probabilità per un modello simile a quello del cannone da campagna M. 903. I risultati già ottenuti sarebbero soddisfacenti, però si è deciso di continuare le esperienze con due pezzi, ai quali sarebbero state apportate alcune leggiere modificazioni.

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. III, pag. 130.

STATI DIVERSI.

Impiego delle granate a mano. — La guerra russo-giapponese, mentre ha rappresentato il trionfo della tecnica moderna coll'impiego dei più perfezionati mezzi di distruzione e di comunicazione, che si sono potuti creare in questi ultimi anni, ci ha pure riportati di qualche secolo indietro col largo sviluppo che essa ha dato alla « guerra di posizione » e coll'impiego di un'arma da tempo dimenticata, l'antica granata a mano.

Prendendo occasione dal ritorno in onore di questo storico ordigno di guerra che data dal XVI secolo, la *Danzer's Armee Zeitung* nel n.° 2 pubblica un articolo sulla storia dell'impiego di esso nella guerra campale ed in quella di fortezza, articolo il quale conclude col richiamare l'attenzione dei tecnici sul ritorno della granata a mano, profetizzandole in avvenire un largo impiego nella guerra d'assedio. Questa granata, utilizzando i progressi della tecnica, sarà riempita di potente esplosivo e munita di speciale spoletta a percussione, in luogo della classica miccia di una volta, sarà impiegata da pionieri riparati dietro i parapetti delle opere, a mano oppure per mezzo di una speciale cucchiara, e verrà lanciata sia per ostacolare i lavori di zappa, sia durante gli assalti, ed anche infine nella guerra di mina.

Certamente prima di pronunciarci sulla necessità di « ritornare all'antico », occorrerà conoscere con qualche particolare quale esito ebbe l'impiego della granata a mano nell'Estremo Oriente, ma intanto abbiamo creduto utile segnalare l'argomento ai lettori della *Rivista*.

Nuovo processo per la fabbricazione dell'acciaio. — Coi processi fino ad ora impiegati, scrive *L'Industria* del 1° gennaio, la produzione del ferro e dell'acciaio è basata sull'impiego della ghisa, ma dalle ricerche fatte dalla Iron and Metals Manufacturing Company di Melbourne (Victoria) sembra che la possibilità economica di ottenere l'acciaio direttamente dai minerali s'avvii verso la soluzione, in ispecie per talune qualità che si presentano relativamente pure.

Il minerale che forma oggetto dei tentativi accennati è il ferro magnetico, che trovasi nelle sabbie della nuova Zelanda e che viene separato dalla ganga mediante l'elettrocalamita.

L'ossido di ferro magnetico viene raccolto entro grandi serbatoi e da essi inviato al forno, che differisce affatto da quelli fin quì usati, perchè mosso meccanicamente e funziona automaticamente. Consta di un ci-

lindro che gira intorno al suo asse e che è leggermente inclinato, per modo che il minerale viene incessantemente spinto dalla parte opposta a quella di caricamento. Durante il tempo che rimane nell'interno del cilindro, il minerale è esposto all'azione dei gas caldi, che si producono nella susseguente operazione, per modo che si riscalda al rosso prima di cadere in un secondo cilindro, ove avviene la riduzione a ferro metallico, pur rimanendo però le singole particelle ancora isolate le une dalle altre. In tale stato cade nel bagno di fusione, che trovasi all'estremità inferiore del secondo cilindro, ove ha luogo il raffinamento voluto fino alla colatura.

Interessante è il fatto che per il riscaldamento del forno si impiega il petrolio, il quale nella regione sopraccennata si è mostrato più economico del gas di gasogeno.

La temperatura, alla quale fonde il minerale di ferro ridotto, si valuta oscilli fra 1500° e 2000° C., a seconda della sua purezza, ed in questo processo vuolsi che la determinazione esatta della temperatura del forno costituisca una condizione importante per la riuscita. Per questo fatto sono inseriti nel forno 4 pirometri termoelettrici con registrazione automatica.

Dalle scarse notizie riferite dal *Scientific American*, si dovrebbe perciò indurre che trattisi di un modo di applicazione del processo Talbot, che come è noto consiste nell'alimentare in modo continuo un bagno d'acciaio direttamente col minerale previamente calcinato in un atmosfera riducente.

Il costo del cavallo-ora in una vettura automobile. — Secondo il signor Vivien Netter, scrive il *Cosmos* del 21 gennaio, il prezzo del cavallo-ora per ciascun automobile mosso mediante il vapore, il petrolio, l'elettricità o l'alcool sarebbe il seguente:

Pel vapore, si ha un consumo che varia da 700 ad 800 *g* di petrolio per ogni cavallo-ora effettivo sull'albero della macchina. Questa quantità di petrolio impiegata pel riscaldamento rappresenta 0,853 *l* che a L. 0,30 al litro costa L. 0,256.

I motori a petrolio consumano 0,45 *l* in media per cavallo-ora, ciò che rappresenta una spesa di L. 0,225, computando il prezzo del petrolio a L. 0,50 il litro.

Coll'elettricità, se si suppone che l'officina generatrice possa fornire il kilowatt-ora a L. 0,25, il prezzo del cavallo-ora sarebbe di L. 0,184; ma questo prezzo di L. 0,25 per kilowatt-ora è assai raro, le officine di Parigi lo forniscono presentemente al prezzo di L. 0,30 a L. 0,40 agli abbonati. Occorre inoltre tener conto delle spese di mantenimento degli accumulatori, le quali si calcolano a L. 0,08 a L. 0,10 per kilometro e per vettura.

Nelle vetture petroleo-elettriche, il costo del cavallo-ora raggiungerebbe le L. 0,33.

Per l'alcool, si conta generalmente su un consumo di mezzo litro per cavallo-ora, ossia una spesa di L. 0,21.

Queste cifre corrispondono a vetture molto bene costruite e condotte da abili *chauffeurs;* in caso diverso la spesa si può duplicare od anche triplicare, per un maggiore consumo, senza alcun profitto pel funzionamento del motore.

Nuovo processo per la riproduzione dei disegni — Presso alcune Società ferroviarie è stato recentemente adottato un procedimento per la riproduzione dei disegni, che differisce notevolmente da quello fin qui usato. L'*Industria* dell'11 dicembre scorso ne dà la seguente descrizione.

La carta sensibile si prepara da nastri di carta di qualità ordinaria, i quali vengono spalmati mediante una spugna con una soluzione formata di 400 *g* di bicromato di potassio, di 69 *g* di acido fosforico e di 2 *g* di allume. La preparazione della soluzione acquosa, la sua applicazione e la essiccazione della carta vogliono essere fatte in una camera oscura. Operando nelle volute condizioni, la carta si asciuga in 10 minuti, quando l'acqua che si impiega per la soluzione degli accennati prodotti si limita in modo da bastare a spalmare una superficie di 30 m^2.

Sulla carta così preparata si pongono i disegni da riprodurre, che devono essere su tela o su carta trasparente, e si procede nel modo solito, esponendo i telai all'azione della luce del sole per 55 secondi. Se il cielo è coperto, occorrono 60 a 70 secondi, ed in tempo grigio 5 minuti primi. Impressionata si sospende il foglio di carta, che ha ricevuto l'impressione della luce, in una cassa di legno chiusa, al fondo della quale trovasi una miscione formata di 5 *g* di benzina, di 5 *g* d'olio d'anilina e di 5 *g* di [illegible]. I vapori che emanano da questa miscela provocano lo sviluppo del disegno nel termine di 20 minuti. I fogli di carta non abbisognano di essere lavati in un bagno d'acqua per alcuni minuti, innanzi di procedere alla essiccazione. Con questo processo un operaio può riprodurre fino 30 m^2 di carta disegnata.

Siccome la carta ordinaria in rotoli costa assai meno di quella sensibilizzata, che si trova nel commercio, e si conserva anche assai più lungamente, così si realizza una sensibile economia, anche perchè gli accennati nitri importano una spesa assai limitata.

Il preparato non si conserva però che per una durata di tre giorni.

BIBLIOGRAFIA

Rivista dei Libri e dei Periodici.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

KORZEN e **KÜHN**, *ingegneri d'artiglieria nell'esercito austro-ungarico, professori alla scuola di guerra.* — **Waffenlehre**. (*Trattato sulle armi*). — Vienna, Seidel u. Sohn, 1905.

Volumi sinora pubblicati: *Tiro* (prezzo L. 4,20); *Armi da fuoco portatili* (prezzo L. 5,25); *Materiale d'artiglieria da montagna* (prezzo L. 4,20); *Cannoni da campagna* (prezzo L. 6,30).

Segnaliamo volentieri ai nostri lettori questa importante pubblicazione, la quale si propone di trattare, in modo esauriente e nello stesso tempo, per quanto è possibile, in forma succinta, l'intera materia della teoria e della costruzione delle armi da fuoco, e di fornire tutti i dati che si conoscono sull'armamento dei diversi Stati. Materia invero vastissima e che, in questo periodo, nel quale gli eserciti si trovano ad aver mutato, o ad essere sulla via di cambiare il loro armamento dell'artiglieria o della fanteria, riesce di grande e comune interesse.

L'intera opera è divisa in due grandi parti, delle quali la prima ha carattere generale e teorico, e comprende sei volumi rispettivamente dedicati alle seguenti materie: Tiro; bocche da fuoco e loro otturatori; affusti; munizioni delle armi da fuoco; strumenti di puntamento e di osservazione; carreggio militare.

Di questa prima parte è stato sinora pubblicato il solo primo volume che tratta del tiro. Esso contiene in riassunto

nozioni di balistica interna ed esterna, la teoria delle probabilità di tiro, ed infine la descrizione degli apparati balistici per la misura delle pressioni dei gas e della velocità dei proietti; il tutto trattato con forma facile e coll'impiego di matematica inferiore, cosicchè in complesso questo volume costituisce un buon manuale elementare di balistica.

Ad aumentarne però il valore sarebbe forse stato desiderabile che in questa parte dell'opera avesse trovato posto un riassunto delle principali regole di tiro e modalità di condotta del fuoco impiegate nelle artiglierie dei vari eserciti, riassunto che, a nostro avviso, avrebbe dato modo di stabilire utili raffronti.

La seconda parte dell'opera tratta delle armi da fuoco portatili e dei materiali di ogni singola specialità dell'artiglieria. Essa comprende otto volumi riflettenti rispettivamente le armi portatili; le metragliatrici; il materiale da montagna; i cannoni da campagna; gli obici da campagna; la artiglieria pesante campale; l'artiglieria da fortezza e da assedio; l'artiglieria da costa e quella per le navi. Di questi finora sono stati pubblicati i volumi relativi alle armi da fuoco portatili, al materiale da montagna, ed ai cannoni da campagna.

Il primo volume *(armi portatili)* comprende anzitutto una trattazione generale delle varie questioni teoriche riferentisi alle armi da fuoco portatili, quindi della costruzione delle varie loro parti, anche riguardo alle armi automatiche. Segue una particolareggiata descrizione dei fucili e dei moschetti in servizio nei vari eserciti, e delle loro munizioni, con molti dati numerici, e completa il volume un importante capitolo sulle questioni che riguardano l'efficacia del tiro di fucileria. Una breve appendice è dedicata alle pistole ed alle armi bianche, e numerose tavole illustrano le già dette descrizioni dei fucili.

Il volume sui « *cannoni da campagna* », corredato da 14 tavole illustranti i materiali in esso descritti, è diviso in tre parti. Nella prima vengono esaminati i fattori che influiscono sulla mobilità e sull'efficacia del cannone da campagna,

le questioni del peso del proietto e della velocità iniziale, e quella del calibro. La seconda tratta in generale della costruzione di un cannone da campagna moderno, delle sue munizioni e degli strumenti di puntamento. La terza comprende la descrizione dei materiali delle batterie campali e di quelle a cavallo dei vari grandi eserciti, con alcuni cenni sulla loro efficacia, come pure sugli esperimenti fatti od in corso per la scelta del modello più recente. In modo analogo è compilato il volume sul « *materiale da montagna* » che è corredato da 9 tavole.

Come si scorge da questi brevi cenni, l'opera degli ingegneri Korzen e Kühn può costituire un valido aiuto agli studiosi di artiglieria, ed anche a coloro ai quali occorra semplicemente ricercare dati sulle armi impiegate oggi dai vari eserciti. Non esitiamo quindi a raccomandarla vivamente, tanto più che alla importanza della materia corrisponde l'accuratezza e la diligenza della trattazione.

G.

FRIDOLIN KAUČIČ, *capitano*. — **Georg Freiherr von Vega.** *(Giorgio barone di Vega)*. — Vienna 1904, edizione di proprietà dell'Autore. — Tipografia Pollak.

Questo opuscolo, che contiene una pregevole biografia dell'insigne matematico ed artigliere austriaco Giorgio barone di Vega, meriterebbe di essere diffuso anche fra noi, poichè ci presenta il luminoso esempio di un dotto e prode ufficiale, che dedicò tutta la vita alla scienza ed al servizio del suo paese.

Il Vega nacque nel 1754 da poveri contadini a Sagoritza, villaggio del ducato di Carniola, e fece i suoi studi, fra stenti e privazioni, nelle scuole di Lubiana. Fin dai primi anni egli dimostrò un'attitudine particolare per le matematiche, che poi coltivò sempre con impareggiabile fervore, contribuendo grandemente al loro progresso colle sue oper

Entrato nell'arma d'artiglieria come semplice cannoniere, mercè il suo valore e la sua coltura scientifica, avanzò rapidamente fino al grado di tenente colonnello, e sarebbe certo salito ai più alti gradi militari, se, ancora in giovane età, nel 1802, egli non fosse perito per mano di un assassino.

Il Vega si distinse sui campi di battaglia, nelle guerre contro i Turchi e contro i Francesi, non meno che nei suoi prediletti studi matematici, e, tanto nelle armi, quanto nella scienza, si acquistò grande fama e meritati onori.

Le sue opere, che sono tuttora molto apprezzate dai cultori delle discipline matematiche, furono tradotte nelle principali lingue ed ebbero molte edizioni: così del *Manuale logaritmico-trigonometrico* ne furono stampate 80.

La biografia, che qui segnaliamo e dalla quale abbiamo ricavato i brevissimi cenni che precedono sulla vita del Vega, comparve già nel 1886 come articolo dell'*Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine;* ora l' Autore, capitano Kančič, per rendere un tributo di omaggio alla memoria del predetto scienziato nella ricorrenza del 150° anniversario della di lui nascita, ne ha pubblicato la presente nuova edizione, riveduta e illustrata, alla quale auguriamo, come merita, il miglior successo.

α.

C. MARZOCCHI e I. CASALI. — Parafulmini. Impianto razionale ed economico dei medesimi secondo i moderni principî e le ultime norme emanate dal genio militare. (Estratto dal *Bollettino della Società degli ingegneri e degli architetti italiani*, 1904, n. 50, 51 e 52).

Il presente opuscolo, che segnaliamo ai nostri lettori, con- e un importante studio sui parafulmini pubblicato dai letti due ufficiali superiori del genio nel *Bollettino* della età degli ingegneri e degli architetti italiani.

In essa è trattata essenzialmente la questione dei par fulmini da impiantarsi sugli edifici, per proteggerli contro l scariche dell'elettricità atmosferica, esponendo dapprima i succinto la teoria dei fenomeni relativi, deducendone quinc i criteri a cui si deve informare un impianto del genere, descrivendo poi il tipo normale di parafulmine adottato dall amministrazione militare, secondo le più recenti norme em nate dall'Ispettorato del genio.

Per ultimo viene studiato un sistema di parafulmini ec nomico e adatto per proteggere le abitazioni civili. Quest sistema, descritto nelle sue linee generali ed illustrato co opportuni disegni, è informato alle idee scientifiche più m derne ed è tale da conciliare le condizioni di una efficac protezione con una certa economia, per modo che la spes dell'impianto non abbia a riuscire molto elevata in confront degli antichi sistemi ad asta, già di per sè stessi abbastanz dispendiosi.

Non occorre entrare in maggiori considerazioni per dim strare l'importanza di questa pubblicazione e l'utilità ch ne può derivare per gli ingegneri e pei costruttori ediliz

A.

Ing. **C. FERRARIO.** — **Curve graduate e raccordi a curv graduate.** — Milano, editore U. Hoepli, 1905. (Prezz L. 3,50).

In questo interessante ed utile manuale l'ingegnere Fe rario studia le curve graduate e le loro applicazioni pr tiche ai tracciamenti delle linee ferroviarie.

L'Autore espone dapprima la teoria generale di ques curve, le quali, colla loro proprietà di avere il raggio curvatura variabile in ragione inversa dell'avanzamento, prestano a numerose applicazioni, che riescono utili e va taggiose nei detti tracciamenti.

Prima applicazione è quella consistente in un nuovo m todo di tracciamento delle curve a coordinate polari,

quale alla caratteristica di essere affatto originale accoppia quella di praticità e convenienza d'impiego.

Altre applicazioni sono la semplificazione di tracciamento delle curve circolari a coordinate polari col metodo di Marwitz, il perfetto raccordo dalla sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve circolari di raccordo, ed in quelle policentriche.

Vari altri problemi originali, di non dubbia utilità, si trovano infine risolti in questo manuale, che è specialmente utile agli ingegneri ed ai costruttori feroviari, e costitusce un necessario complemento ad altro manuale del medesimo Autore, relativo alle curve circolari e raccordi a curve circolari, edito dallo stesso U. Hoepli. A.

Ing. **F. TAJANI. — Le strade ferrate in Italia. Regime legale, economico ed amministrativo.** — Milano, editore U. Hoepli, 1905. (Prezzo: L. 2,50).

La bella collezione dei manuali Hoepli si è arricchita d'un altro volumetto, in cui l'ingegnere Filippo Tajani tratta dell'organizzazione delle strade ferrate italiane, considerandole dal lato legale, economico ed amministrativo.

È un pregevole ed utile manuale, in cui l'Autore ha saputo in modo completo ed ordinato restringere in breve mole e volgarizzare la vastissima e difficile materia. Nel corso della chiara esposizione, vi sono, di mano in mano che se ne presentava l'opportunità, accennati i principali problemi ferroviari che ora si agitano nel nostro Paese, per modo che il libro riuscirà certamente utile a tutti coloro che vogliono farsi un concetto preciso della questione, che è oggi con tanto interesse dibattuta in Italia. A.

Almanach für die k. und k. Kriegsmarine 1905. — (*Almanacco per la imperiale e regia marina austriaca 1905*). — Edito a cura della redazione del periodico *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Pola, 1905 (prezzo: marchi 4,50).

La redazione delle *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens* ha compilato anche per questo anno, colla consueta diligenza, l'almanacco per la marina austriaca, già ben noto ai nostri lettori. Il volumetto, in elegante edizione di circa 650 pagine, contiene gran copia di dati, fra i quali segnaliamo, come più specialmente importanti per gli ufficiali di artiglieria e del genio, quelli della parte V riferentisi alle bocche da fuoco, colle quali sono armate le navi dei diversi Stati, coma pure alle artiglierie e metragliatrici prodotte dagli stabilimenti più importanti d'Europa, ed alle armi portatili impiegate dai vari eserciti.

Di particolare utilità riesce poi la parte VI, nella quale sono enumerate le navi da guerra delle varie nazioni coi dati riflettenti la loro costruzione ed il loro armamento; ad essa sono aggiunti anche numerosi disegni schematici dei principali tipi di navi di ciascuna flotta.

Raccomandiamo pertanto questa pubblicazione a coloro che per la natura dei loro studi debbono occuparsi delle navi da guerra e delle loro artiglierie; essi vi troveranno dati copiosi e recenti sull'argomento; in particolar modo poi riteniamo che questo almanacco potrà riuscire utile a quanti seguono le vicende della guerra marittima nel conflitto russo-giapponese.

G.

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare[1]

LIBRI E CARTE.

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

*PICARD. **Sur le développement de l'analyse et ses rapports avec diverses sciences. Conférences faites en Amérique.** — Paris, Gauthier-Villars, 1905. Prix: 3 fr. 50 c.

*DARBOUX. **Étude sur le développement des méthodes géométriques. lue le 24 septembre 1904 au congrès des sciences et des arts à Saint-Louis.** — Paris, Gauthier-Villars, 1905. Prix: 1 fr. 50 c.

*TANNERY. **Introduction à la théorie des fonctions d'une variable**: Tome I. **Nombres irrationnels, ensembles, limites, séries, produits infinis, fonctions élémentaires, dérivées.** — Paris, A. Hermann, 1904.

Fortificazioni e guerra da fortezza.

MAMINELLI. **Le Rocche d'Imola e di Forlì. — Bergamo, Istituto italiano di arti grafiche, 1904.

FUMO. **Castelli e fortezze veneziane nell'isola di Candia. — Roma, Enrico Voghera, 1904.

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

*L'arte del fabbricare. **Meccanica applicata alle costruzioni**, per l'ingegnere Silvio Canevazzi. Parte 2ª. Dispensa 3ª (ultima). Testo e tavole. — Torino, Società editrice succ. A. F. Negro e C., 1904. Prezzo della dispensa: L. 6.

* **Trattato dell'arte dell'ingegnere civile, industriale ed architetto.** Fasc. 102, 103, 104, 105, 106 e 107. — Milano, Casa editrice dottor Francesco Vallardi, 1904.

*FONTANA. **La prospettiva dimostrata con regole pratiche.** Opera divisa in quattro parti con 120 tavole in rame, in due volumi. — Roma, presso l'autore, 1851. — Prezzo: L. 60.

* **La Colonna Trajana**, illustrata da Erasmo Pistolesi, disegnata da Salvatore Busutti, incisa da Nicola Moneta con alcune indicazioni del Fabretti, Cecconi, Bellori. — Roma, Tipografia Menicatti, 1846.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

***MATHOT. **Manuel pratique des moteurs à gaz et gazogènes.** — Paris, Ch. Béranger, 1904.

***LOISON. **Les rayons de Roentgen. Appareils de production. Modes d'utilisation. Applications chirurgicales.** — Paris, Octave Doin, 1905.

*DE GRAFFIGNY. **L'électricité pour tous.** Ouvrage inédit et rédigé d'après un plan nouveau. — Paris, E. Bernard, 1905.

*BERTHIER. **Les piles sèches et leurs applications. Lumière de poche. Applications à l'automobile et à l'allumage des moteurs à explosion.** — Paris, H. Desforges, 1905.

MARZOCCHI e CASALI. **Parafulmini; impianto razionale ed economico dei medesimi secondo i moderni principî e le ultime norme emanate dal genio militare. — Roma, Tipografia-Litografia del genio civile, 1904.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

PERIODICI.

lierie e materiali relativi. Carreggio.

lateriale da campagna e da mon-
dell'artiglieria giapponese.
evue d'artillerie, dicembre 1904).
li strumenti di puntamento del-
ieria da campagna francese.
(*Kriegstechnische Zeitschrift*, 10° fasc. del 1904).
Fabbricazione ed uso dei bossoli
ne per cannoni. (*Artilleriiskii Journal*, nov. 1904).
ne automatico a tiro rapido, si-
Hotchkiss. (*Mitteil. über Gegenstände des Art.-ü. Geniewesens*).

Munizioni. Esplosivi.

rocellulosa. (*Artilleriiskii Journal*, nov. 1904).

Armi portatili.

Le metragliatrici nell'avansco-
(*Rivista di cavalleria*, gennaio).
delle odierne armi portatili.
stechnische Zeitschrift, 1° fasc.).
Circa la ripartizione e l'impiego
etragliatrici. (*Id.*, id.).

Esperienze di tiro. listica. Matematiche.

rca il tiro delle bocche da fuoco
ere. (*Proceedings U. S. Nav. Inst.*, dicembre 1904).
irca l'aggiustamento delle altezze
pio. (*Militär-Wochenblatt*, n. 4).
. Tiro a ventaglio col goniome-
Artilleriiskii Journal, nov. 1904).
azione degli intervalli e delle al-
nedi di scoppio più utili nel tiro
nel contro bersagli protetti da
tti, nella guerra di fortezza.
(*Id.* id.).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Sacerdoti. Per gli accessi nord del Sempione. I progetti del Lotschberg e del Wildstrubel.
(*Il Monitore tecnico*, 20 gennaio).

De Fonvielle. L'areonautica all'esposizione di Saint-Louis. (*Cosmos*, 31 dicembre).

Hoffschlaeger. La telefonia ottica e la sua possibilità di impiego per scopi militari.
(*Kriegstechnische Zeitschrift*, 1° fasc.).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

Schulz. La difesa dalla parte di terra delle fortificazioni costiere.
(*Journal Milit. Serv. Inst.* gennaio).

Rodgers. Studio di attacco d'un porto fortificato. (*Proceedings U. S. Nav. Inst.*, dicembre 1904).

La difesa delle coste. (*Journal U. S. Art.*, dicembre 1904).

Ludwig. L'attacco nella guerra di fortezza.
(*Vierteljahrshefte f. Truppenführung u. Heereskunde*, 1° fascicolo).

La difesa marittima di Anversa.
(*Neue militärische Blätter*, n. 26 del 1904).

Raven. La fortificazione del campo di battaglia nella guerra moderna (*continua*).
(*Neue militärische Blätter*, n. 2).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

Il nuovo campo di tiro a segno a Milano.
(*Il Monitore tecnico*, 30 dicembre 1904).

Zenari e Pitter. L'impianto idroelettrico del Cellina. (*Atti assoc. elettr. ital.*, settembre e ottobre 1904).

L'aderenza dei pali di fondazione entro la platea di calcestruzzo. (*Giornale del genio civile*, giugno-luglio 1904).

La ferrovia della Jungfrau.
(*Il Politecnico*, dicembre 1904)

Alcune notizie intorno ai lavori del tunnel del Sempione. (*Il Politecnico*, dicembre 1904).

Panetti. Calcolo dei lunghi prismi compressi con piccola eccentricità o soggetti all'azione simultanea di forze flettenti. (*L'ingegneria civile e le arti industriali*, fasc. 11°).

Périn. Processo di fabbricazione del gesso e forno da gesso, sistema Périn. (*Génie civil*, 31 dicembre 1904).

Ponti sospesi rigidi. (*Revue du génie militaire*, dicembre 1904).

Schott. Ponti con materiali di circostanza. (*Schweizerische Zeitschrift f. Artill. u. Genie*, dicembre 1904).

La nuova ferrovia di cintura a Magonza. (*Mitteilungen u. Gegenst. des Artill-und. Geniewesens*, dicembre 1904).

La nuova ferrovia Oremburg-Taschkend. (*Neue militärische Blätter*, n. 24, 1904).

Tecnologia.
Applicazioni fisico-chimiche.

Ferrari. Osservazioni generali sui caloriferi centrali e termosifoni a circolazione rapida in particolare. (*Atti soc. ing. archit. in Torino*, 8° fasc.).

Rostain. « Kriptol » nuovo sistema di riscaldamento mediante l'elettricità e sue applicazioni industriali e domestiche. (*Atti soc. elettrot. ital.*, dicembre 1904).

Espitallier. Automobili a tre assi. Sospensione sistema Lindecker. (*Génie civil*, 31 dicembre 1904).

Hildebrandt. Nuovi strumenti per l'indagine degli strati superiori dell'atmosfera. (*Umschau*, n. 51 del 1904).

Santos Viegas. Progetto di impianti elettrici nelle batterie di Rapozeira e « Infante D. Manoel » nel Portogallo. (*Revista engenheira militar*, dicembre 1904).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

Maldonado. Studio sull'artiglieria da costa. (*Memorial de artilleria*, dicembre 1904 e seg.).

Wisser. Ammaestramenti pe da costa dedotti dalla guerr ponese. (*Journal U. c*

Rohne. L'artiglieria da cam guerra dell'Estremo Oriente (*Jahrbücher für die deu u. Marine*, dic

L'ottimismo nell'artiglieria d tedesca. (

Schweninger. Il corpo degli in l'esercito tedesco. (*Id.*, dic

Zwenger. Svantaggi dei servi per l'artiglieria da campag rimediarvi. (*I*

Knobloch. Circa l'organizzazio lore dei tiri di combattime tiglieria. (*Organ der militärwissen Vereine*, dic

Zwenger. Paragone fra le r dell'artiglieria francese e q tiglieria tedesca. (*Internati über die gesamten A Flotten*, suppl.

Ruprecht. Circa il moderno i l'artiglieria. (*Streffleurs Zeitschri*

L'artiglieria pesante campal terra. (*Mitteilungen über Geg Art.-u. Geniewesens*, di

Passaggio di corsi d'acqua pe l'artiglieria da campagna. (*Militär-Woche*

Storia ed arte mili

Duval. Difesa offensiva nell'a sivo e ricognizione di stat della posizione di Magny-F (*Revue du génie milit*

v. Pelet-Narbonne. Le condizi cesso per la cavalleria nell guerre europee. (*Milit blatt*, 12^a Beihe

Smekal. Circa l'attacco della (*Organ der militärwiss* dic

Ittler. I servizi logistici in guerra. (*Vierteljahrshefte für Truppenführung u. Heereskunde*, 1° fascicolo).

Falk. I combattimenti attorno a Ladysmith nell'ottobre 1899. (*Id.* id.).

Circa le avanguardie. (*Id.*, id.).

v. Pragenau. Circa il turno degli scaglioni di rifornimento. (*Mitteilungen über Gegenst des Art.-u. Geniewesens*).

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

Bianchi d'Adda. L'istruzione individuale a piedi secondo il nuovo regolamento provvisorio per l'istruzione e gli esercizi della cavalleria inglese. (*Rivista di cavalleria*, gennaio).

Principî del nuovo regolamento per la cavalleria inglese. (*Revue de cavalerie*, dicembre 1904).

Nuovo regolamento d'esercizi per la cavalleria francese. (*Id.*, id.).

Manovre combinate di terra e di mare. (*Internationale Revue üb. die gesamten Armeen u. Flotten*, suppl. gennaio).

Le manovre combinate tedesche fra esercito e flotta nel 1904. (*Id.*, Beiheft 58, gennaio).

v. Graevenitz. La nuova istruzione tattica per l'esercito italiano. (*Vierteljahrshefte f. Truppenführung u. Heereskunde*, 1° fasc.).

Marina.

Cerio. La torre di comando nelle navi da guerra. (*Rivista marittima*, dicembre 1904).

La squadra di Rozestwenski. (*Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, gennaio).

Miscellanea.

De Margherita. « Dell'inciampare ». Studio sull'andatura del cavallo (*fine*). (*Rivista di cavalleria*, gennaio).

X. Un'interessante pubblicazione sulla Corea ed i Coreani. (*Id.*, id.)

Corradini. Le asfissie causate dai caloriferi ad aria calda. (*Atti soc. ing. archit. in Torino*, 8° fasc.).

Bravetta. I fenomeni sonori prodotti dai proietti in moto e l'utilizzazione di essi per la misura delle velocità. (*Rivista marittima*, dicembre 1904).

Penne. Pro Eritrea. (*Id.*, id.)

Bonamico. Il conflitto russo-giapponese. (*Id.*, id.).

Chalmarès. La radiografia negli eserciti. (*La Nature*, 14 gennaio).

La spedizione inglese nel Tibet. (*Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, gennaio).

L'esercito serbo. (*Id.*, id.).

Le forze del Montenegro. (*Id.*, id.).

Karpeako-Logvinov. Sul miglioramento degli operai negli stabilimenti militari. (*Artilleriiskii Journal*, nov. 1904).

ERRATA-CORRIGE

all'articolo del generale CAVEGLIA intitolato:

Teoria dei ritti di cemento armato caricati eccentricamente

(Anno 1904, vol. IV).

	Errata	*Corrige.*
Pag. 163 — linea 12ª	**piane**	**piene**
» 164 — » 16ª	$c'_e = \frac{\alpha - \lambda_e}{\alpha} c_e$	$c'_e = \frac{E_{c'e}}{E_{ee}} \frac{\alpha - \gamma_e}{\alpha} c_e$
	$t'_e = \frac{1 - \alpha - \lambda_t}{1 \quad \alpha} t_e$	$t'_e = \frac{E_{t'e}}{E_{te}} \frac{1 - \alpha - \gamma_t}{1 - \alpha} t_e$
» » — » 23ª	λ_e e λ_t	γ_e e γ_t
» » — » 24ª	(1)	(2)
» » — 2ª nota	(1)	(2)
» 165 — linea 3ª	$\lambda_e = o$, oppure $\lambda_t = o$.	$\gamma_e = o$, oppure $\gamma_t = o$
» » — » 4ª	c'_e od in t'_e	γ_e od in γ_t
» » » 6ª	$\lambda_e = o$	$\gamma_e = o$
» » — » 17ª	$c_e\ n\ \alpha - t_e\ (1 - \alpha$	$c_e\ n\ \alpha - t_e\ (1 - \alpha)$
	$- c'_e\ (\beta - n \quad 1)(\alpha - \gamma_e)$	$- c'_e\ (\beta + n \quad 1)\ (\alpha - \gamma_e$
» 167 — » 25ª	$\frac{Q}{\cos \alpha}$	$\frac{Q}{\cos \varphi}$
» » — » 27ª	Q tang α	Q tang φ
» 171 — » 26ª	di P';	di P, e, con la terza, il valore di i_{ft};
Tavola — fig. 7ª	$n\ H$	$n\ m\ H$

Il tenente generale Felice Martini.

Laboratorio foto-litografico del Ministero della Guerra

IL TENENTE GENERALE FELICE MARTINI

Il giorno 20 del passato gennaio si spengeva serenamente in Roma, quasi ottuagenario, il tenente generale Felice Martini, che aveva percorso tutta la sua lunga carriera nell'arma del genio.

Era di Parma, discendente da famiglia chiara per aver dato al paese artisti e letterati di vaglia. Avo paterno del generale fu quel valente incisore, precursore del Doré nelle illustrazioni di Dante, che si trovava a Parigi con l'eletta schiera d'Italiani, i quali colle opere dell'ingegno vi mantenevano alto il nome e il decoro della patria nei tempi infelici dello scorcio del secolo decimottavo.

Di questo suo avo fa menzione Carlo Goldoni nelle Memorie, dicendo che « fu uno dei migliori allievi del signor Le Bas, parmigiano, uomo onestissimo, soavissimo e sommamente istruito; artista che fa onore all'Italia ».

Anche Parini sotto un bel ritratto di lui, inciso dal Rosaspina, scrisse alcuni versi laudativi, dei quali si rammentano questi:

> Pregio adunò di effigiate carte,
> Dié coi suoi scritti nova luce all'arte;
> Dotto in vari sermon prischi e moderni,
> Gustò i lavori dell'ingegno, eterni.

Il padre del generale, Antonio Martini, fu pure artista, ma soltanto a tempo avanzato, chè le vicende di quell'epoca fortunosa lo distrassero dagli studi e dal lavoro. Dette invece opera efficacissima ai moti liberali del 1831, arringando il popolo in città e nelle campagne, finchè soprag-

giunti i tempi della reazione, fu costretto ad emigrare in Francia, ove morì in volontario esilio (1).

Si son voluti ricordare a titolo d'onore del defunto generale anche i precedenti di famiglia, essendochè questi costituiscono sempre una bella cornice ai meriti personali.

***

Felice Martini era nato l'11 luglio 1825, ed appena laureato ingegnere, passò nel 1848 dallo stato di Parma in Piemonte, donde spiravano nuove aure di libertà.

Ivi fu dapprima nominato ingegnere del genio civile ed impiegato nei lavori di costruzione della prima strada ferrata da Alessandria a Torino, ma poco appresso fece passaggio nel genio militare col grado di luogotenente e prese parte alla campagna contro gli Austriaci nel 1849.

Nel 1855 collo stesso grado si trovò col corpo di spedizione in Crimea, ove fu colpito dal colera asiatico, che tante vittime fece fra i risparmiati dai rischi di quella guerra.

Promosso capitano nel 1857 e trasferito alle truppe del genio all'aprirsi della campagna del 1859, fu presente alle memorabili giornate di Palestro, ove meritò particolari encomi dal generale Cialdini e si guadagnò la medaglia d'argento al valore militare.

Palestro! — quali gloriosi ricordi del nostro risorgimento si associano a questo nome; quella epica battaglia sarà sempre il vero e degno monumento, più duraturo di qualunque marmo, che Vittorio Emanuele, il gran Re, seppe elevare a se stesso!

Phidias marmor referet Tonantis,
Aera Lisippus, tabulas Apelles:
Ante Palestri faciem irruentem
Ars cadit omnis! (2).

---

(1) Queste notizie sono tratte dalla prefazione alle *Poesie di Pietro Martini* edite dal figlio prof. F. Martini. — Parma. — L. Battei, 1882. — Pietro Martini scrittore e poeta di merito della scuola classica, fu fratello del generale.

(2) Così il moderno vate latino, Giuseppe Petriccioli, capitano di bersaglieri, nello splendido carme oraziano per l'anniversario della morte del gran Re, *Quinto idus januarii*.

Quale invidiabile vanto ed onore essersi trovato a Palestro ed avervi meritata una sì onorifica ricompensa!

Nella stessa campagna il Martini prese parte anche alla ricognizione offensiva di Montesuello e vi si distinse per modo da acquistarsi la menzione onorevole al valore militare, cioè la medaglia di bronzo.

Finita quella guerra fu subito nuovamente trasferito allo stato maggiore dell'arma, ove fu promosso maggiore nel 1860, e luogotenente colonnello nel 1863, occupandosi degli studi e lavori professionali da lui prediletti, sia presso le direzioni, sia presso il comitato dell'arma fino al 1867, allorquando fu chiamato al Ministero della guerra per esercitarvi le funzioni di capo dell'ufficio tecnico presso quel dicastero.

Nel 1866 si trovava direttore del genio a Pavia e non ebbe parte nelle poco fortunate vicende guerresche di quell'anno, nel quale egli fu acerbamente contristato dalla perdita della giovane e diletta consorte (1).

Avanzato al grado di colonnello nel 1869, continuò nella sua carica di capo ufficio al Ministero della guerra fino al 1872, anno in cui fu trasferito alla dipendenza del Ministero della marina per adempiervi le funzioni di direttore del genio per i lavori straordinari di riordinamento ed ampliamento dell'arsenale marittimo di Venezia, ai quali si stava allora provvedendo.

In tali difficili ed importanti lavori ebbe campo di dar prova della sua abilità ingegneresca e del suo intelletto di artista, curandone personalmente i più minuti particolari, perocchè il Martini fu anche eccellente nell'arte del disegno e nell'architettura civile.

Compiute con piena soddisfazione gran parte di quelle opere ed allestiti i progetti per le rimanenti da farsi, ebbe

(1) La signora Ada Corbellini, parmense, donna colta e d'ingegno elettissimo, morta in giovane età, quando colle traduzioni poetiche della *Leggenda d'oro* di Enrico Longfellow e del *Paradiso perduto* di Milton, illustrato da note piene di molta erudizione, dava alla letteratura le più belle speranze di sè.

incarico dal Ministero della marina di redigere una monografia completa di quell'arsenale, che fatta stampare a cura di quel dicastero medesimo in due volumi *in folio*, illustrati da molti bei disegni, costituisce anche oggi una preziosa raccolta di particolari tecnici di opere del genere, sommamente utile agli ufficiali che dovessero progettare e dirigere lavori consimili.

Pervenuto nel 1877 al grado di maggiore generale, fu nominato comandante del genio militare a Torino e tenne tale ufficio fino al 1883, in quel periodo in cui, sotto l'alta direzione del generale Cosenz, comandante del I corpo d'armata, più fervevano gli studi ed i lavori per la urgente sistemazione difensiva della frontiera alpina nord-ovest.

Ed anche in questi studi mostrò tale criterio ed impegno da riportare la piena soddisfazione delle autorità superiori, come ne fu prova l'essere stato nominato membro del comitato delle armi di artiglieria e genio e successivamente ispettore delle fortificazioni, il qual posto conservò anche dopo la promozione a tenente generale toccatagli verso la fine del 1883.

Ma nel 1885 per la mal ferma salute dovette far passaggio dal servizio attivo in quello ausiliario e nel 1891 fu poi collocato definitivamente a riposo, chiudendo una onorata carriera tutta percorsa a vantaggio del paese e dell'esercito.

Oltre le accennate al valore, ebbe tutte le onorificenze nazionali spettanti all'alto suo grado, come pure talune estere, e mentre era maggior generale, fu inoltre insignito del titolo di aiutante di campo onorario di S. M. Vittorio Emanuele II, distinzione questa che sola ricordava col massimo compiacimento.

Ma oltre questi meriti, diremo così, ufficiali, il Martini ne possedeva altri personali, grandissimi, di mente e di cuore.

Dotato di vasta cultura generale e tecnica che andava sempre accrescendo collo studio, ne dette prova in vari scritti riflettenti questioni della nostra difesa territoriale, in uno dei quali fra altro si trova affacciata per la prima volta l'idea geniale della creazione di truppe alpine, che doveva essere più tardi attuata con sì felice successo.

Fra le virtù civili e militari, delle quali lasciò imitabile esempio, va segnalato specialmente l'alto sentimento del dovere che non lo faceva transigere neppure con sè stesso e che fu la guida costante di ogni sua azione. Travagliato da molti anni da una paralisi motoria, che rendeva il suo incesso faticoso e barcollante, non per questo venne mai meno agli obblighi del suo stato e fu visto sempre, durante il tempo in cui resse il comando del genio di Torino, recarsi di persona a visitare le posizioni più alpestri e disagiate e rifiutare perfino sdegnosamente l'aiuto che talora con insistenza, nei passi difficili, gli veniva offerto delle guide!

Gli ultimi anni della sua vita ritirata e modesta li dedicò tutti agli affetti della famiglia ed allo studio suo prediletto della storia del Piemonte, rileggendo e commentando le opere voluminose del marchese di Saluzzo.

S. E. l'ispettore generale del genio, il marchese Luigi Durand de la Penne, dando l'estremo vale alla salma dell'illustre estinto, ne ricordò con elevate parole gli eminenti servizi resi ed i meriti personali, e sulla traccia di quanto egli disse in quella mesta occasione, ci è sembrato opportuno ripetere quei ricordi nel presente cenno necrologico su questa nostra *Rivista*, per diffonderne maggiormente la conoscenza, specialmente fra i giovani ufficiali, i quali è bene sappiano il contributo portato, da quelli che li precedettero, all'onore ed alla buona rinomanza dell'arma nostra.

CLAUDIO MARZOCCHI
colonnello del genio in p. a.

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

(*Continuazione*, v. fasc. precedente, pag. 5).

II. — Mobilitazione e concentramento dell'esercito russo in Manciuria sino alla fine di aprile.

Difficoltà della mobilitazione russa nell'Estremo Oriente. — La preoccupazione costante dello stato maggiore russo, in questi ultimi decenni, si può verosimilmente ritenere fosse quella di rendere quanto più rapido era possibile il passaggio sul piede di guerra delle truppe stanziate in prossimità della frontiera occidentale e sud-occidentale, verso le quali si trovava dislocata la maggior massa delle forze dell'Impero. Ma il caso volle che appunto dalla parte opposta, ad oriente, divampasse la guerra, cosicchè fu il territorio orientale, quello più sprovvisto di truppe attive, che fu chiamato per primo a fornire reparti mobilitati. Pertanto, scoppiata la guerra, la Russia si trovò di fronte ad un duplice ordine di difficoltà: la mancanza di una preparazione fatta da lunga mano per un conflitto nell'Estremo Oriente e la deficienza di reparti di truppe attive in vicinanza del teatro della guerra, che portava come conseguenza la necessità di impiegare in vaste proporzioni le truppe di riserva della Siberia. Tutto ciò aggravato dalla straordinaria lontananza della regione nella quale si dovevano concentrare le truppe, le quali inoltre, per la forza delle cose, dovevano necessariamente risultare costituite da reparti non omogenei, malamente riuniti da legami organici improvvisati.

La mobilitazione di elementi così disparati e lontani fra loro ed il loro concentramento sul teatro delle operazioni, a mezzo di un'unica linea ferroviaria di scarso rendimento, si presentavano come imprese irta di ogni difficoltà, e che abbi-

sognavano pel loro compimento di lunghi mesi, nei quali occorreva non comprometterla con inopportune impazienze. Strumento essenziale di esse era la ferrovia transiberiana, sulla produttività della quale nei primi tempi della guerra si pronunziarono giudizi contraddittori e spesso esagerati, ma che alla lunga prova dei fatti si dimostrò assai superiore alle previsioni pessimiste che su di essa si erano espresse. Gioverà qui per una migliore intelligenza delle difficoltà che ostacolavano la mobilitazione delle forze russe nell'E. O. ricordare brevemente il tracciato e la produttività di questa eccezionale linea ferroviaria.

La ferrovia transiberiana (V. tav. IV). — La transiberiana ha principio a Celiabinsk, sul versante orientale degli Urali, ed è collegata alla rete europea dalla linea ferroviaria Mosca-Pensa-Samara-Slatust-Celiabinsk che attraversa il Volga sopra un ponte di 1438 *m* (1) e supera gli Urali. Da Celiabinsk la ferrovia con un lungo tronco di 3250 *km* si svolge nelle steppe della Siberia occidentale, nel quale tocca gli importanti centri di Kurgan, Omsk e Krasnoiarsk, e traversando i poderosi fiumi Irtish, Ob e Jenissei raggiunge Jrkutsk. Ad Jrkutsk ha principio il tronco che contorna a S. il lago Baikal e che non era peranco finito all'inizio della guerra. Questo tronco lungo 230 *km* doveva superare grandi difficoltà, correndo lungo le rive rocciose ed a picco del lago; difficoltà che furono vinte coll'impiego di frequentissimi ponti, viadotti e gallerie; esso si annunziò aperto all'esercizio alla fine di ottobre del 1904, ma effettivamente pare che, abbia cominciato a funzionare regolarmente solo nello scorso gennaio (2). Sino a quell'epoca il

(1) Contro questo grandioso ponte vennero annunziati nei primi mesi della guerra vari attentati senza conseguenze.

(2) Su questo tronco si trovano 34 gallerie della lunghezza totale di 10 *km*, e più di 200 ponti, oltre a numerosi muraglioni di sostegno. Per ultimarlo nell'autunno, vi si è lavorato anche di notte colla luce elettrica. Una parte di esso, sino a Tanchoi, fu aperta all'esercizio in primavera e diminuì circa di metà il percorso che dovevano fare i battelli rompighiaccio fra le due teste di linea sulle rive del lago.

tragitto del lago ha portato una forte diminuzione di potenzialità sulla intera linea di comunicazione della Siberia col teatro della guerra, e fu eseguito da prima per mezzo di un battello rompighiaccio speciale di grande potenza, costruito in modo da poter trasportare su tre binari 25 vagoni, e da un altro simile, ma più piccolo e meno potente; poscia, quando il lago fu completamente gelato, per mezzo di una ferrovia improvvisata sul ghiaccio ed adibita al trasporto del solo materiale, mentre le truppe facevano il tragitto a piedi (1).

Al di là del lago, alla stazione di Missovaia (2), la ferrovia riprende la sua corsa attraverso la valle della Selenga, supera i monti Jablonoi, alti in media 1400 *m*, e raggiunge la stazione di Kaidalov dove volge col ramo principale a S-E, per entrare poi in Manciuria, mentre il ramo originario prosegue verso E fino a Stretensk dove termina. Poco al di là di Stretensk comincia poi, nella stagione nella quale il fiume è libero dai ghiacci, la navigazione a vapore dell'Amur, per mezzo della quale si giunge a Cabarovsk testa di linea della ferrovia dell'Ussuri che porta a Vladivostok (3).

Ritornando al ramo principale, questo, dopo attraversata la regione della Transbaicalia, giunge alla stazione di Manciuria, già stazione di frontiera cinese, e poscia per Cailar dopo superata la catena del Grande Kingan con un tunnel di 4 *km*, giunge a Carbin dove si biforca: il ramo orientale va a Vladivostok, quello meridionale per Mukden con

(1) La ferrovia provvisoria sul ghiaccio del lago rimase in azione sino alla fine di marzo del 1904. Essa serviva solo al trasporto di carri vuoti o carichi di materiale, che erano trainati da cavalli. Gli uomini facevano nel frattempo il tragitto a piedi in una tappa sul ghiaccio fra le stazioni di Baical e Tanchoi (40 *km*), sostando ogni 7 *km* per ristorarsi con bevande calde. A Tanchoi si riformava il treno.

(2) Per questo secondo tratto della ferrovia v. anche la carta del teatro della guerra pubblicata da questa *Rivista* nel marzo 1904.

(3) Secondo il primitivo progetto, e cioè prima dell'occupazione della Manciuria per parte della Russia, è appunto questo tracciato quello che doveva costituire l'intera ferrovia transiberiana.

dice a Dalni e Porto Arthur. Quest'ultimo ramo è poi collegato alla ferrovia della Cina orientale e quindi a Pechino per mezzo di un tronco che si diparte da Tachiciao e passa per Inkeu, il grande porto commerciale della Manciuria meridionale situato alla foce del Liao.

Le lunghezze dei vari tratti sono le seguenti:

Mosca-Celiabinsk-lago Baical (riva occ.)	5388	*km*
Tronco attorno al lago Baical. . . .	230	»
Lago Baical (riva orient.)-Carbin . .	2170	»
Carbin-Porto Arthur	984	»
Carbin-Vladivostok	600	»

Cosicchè l'intero tragitto Mosca-Porto Arthur sarebbe in cifra tonda di 8770 *km* e quello Mosca-Vladivostok di 8388 *km* (1).

Dei numerosi ponti sui quali la ferrovia attraversa il territorio russo, quelli di maggiore importanza sono di solida costruzione, ma i piccoli sono di legno, come pure sono di legno i fabbricati delle stazioni minori. I ponti della transmanciuriana invece sono tutti solidissimi a travata metallica con pile di muratura. L'intera linea che traversa la Manciuria è poi difesa in modo speciale contro i tentativi di interruzione; i fabbricati delle stazioni sono massicci, protetti contro l'incendio, ed organizzati a difesa; presso tutte le opere importanti, come ponti, serbatoi di acqua e anche in alcuni tronchi più esposti, di 5 in 5 *km*, si trovano robusti fabbricati per uso di corpo di guardia.

Il piano stradale e l'armamento, alquanto deficienti nella vecchia sezione siberiana ad ovest del lago Baical, vennero migliorati progressivamente anche durante la guerra; ad est del lago, nella regione della Transbaicalia, si trova però la linea in condizioni meno buone, a causa delle difficoltà che presenta il terreno in quella regione montuosa. Anche essa però venne notevolmente migliorata durante lo scorso anno.

(1) È bene avvertire che anche su queste distanze si hanno dati diversi. Qui abbiamo cercato di raccogliere quelli che sembrano più attendibili.

La sezione che si trova in migliori condizioni è quella della Manciuria, sia per quanto riguarda il tracciato, sia per le pendenze e per l'armamento (1).

Solamente la sezione transmanciuriana può comportare il passaggio di treni militari di 40 vetture, le altre in diversi tratti obbligano a sdoppiarli, sicchè, specie al principio della guerra, si può ritenere che i treni militari fossero formati al massimo di 20 a 25 vetture. Questi treni militari ordinari non hanno una velocità superiore ai 15-16 *km* all'ora (comprese le fermate), specie nella Transbaicalia, e tenendo conto del fatto che ogni 3 o 4 giorni di viaggio occorre dare alle truppe un giorno di sosta o di riposo, la durata media del viaggio di un treno militare da Mosca a Mukden è stata calcolata in circa 30 giorni, il quale dato è abbondantemente confermato da lettere di ufficiali russi partiti colle loro truppe per l'Estremo Oriente; anzi nei primi tempi della mobilitazione qualche scaglione impiegò 40 e perfino 42 giorni per giungere in Manciuria (2).

Quanto al rendimento della linea in numero giornaliero di treni, non riteniamo possibile poter fornire dati sicuri, poichè esso variò di molto durante il corso della mobilitazione. La grande distanza fra le stazioni (sino a 30 verste (3) in alcune sezioni) e la scarsezza dei binari di scambio, che si verificavano al principio della guerra, e che imponevano una grande limitazione nel numero dei

(1) Nella transmanciuriana le pendenze non superano il 25 °/₀₀, le curve non hanno raggi inferiori a 425 *m*. Le opere d'arte vi sono importantissime e numerose. Vi è una media di 9 *m* di ponte per chilometro; 14 ponti hanno una lunghezza superiore a 200 *m*, ed i più lunghi, quelli sul Sungari presso Carbin, hanno una lunghezza di 950 *m*. Le rotaie e le traversine sono più pesanti di quelle impiegate sulla transiberiana.

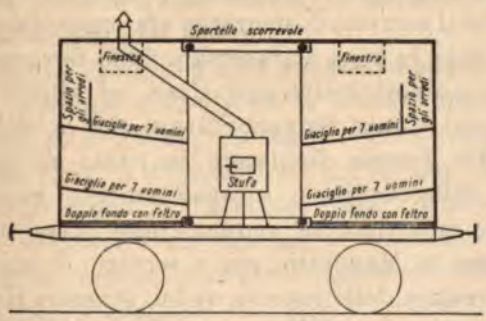
(2) Ben diversa è la durata del tragitto pei treni ordinari ed espressi. Prima della guerra i treni ordinari stabiliti dall'orario avevano una velocità di 27 *km* all'ora, e compievano il tragitto Mosca-Porto Arthur in 17 giorni; quelli espressi, con velocità di 40 *km* all'ora, in 11 giorni. Ricordiamo a questo proposito che il tragitto per mare da Odessa a Porto Arthur per il canale di Suez e Singapore, richiede 45 giorni. (v. tav. IV).

(3) La versta = 1066,78 *m*.

treni che si potevano far circolare giornalmente, furono a mano a mano corrette coll'impianto di nuove stazioni e di nuovi binari di scambio, sicchè pare che nel giugno del 1904 il numero dei treni circolanti giornalmente ad ovest del Baical in ambedue i sensi fosse di 11 e nella Transbaicalia di 9, dei quali rispettivamente 8 e 6 erano treni militari (1). Ma al principio della guerra non sembra che su alcuni tratti, e specialmente nella Transbaicalia, si sia potuto superare il rendimento giornaliero di 3 a 4 treni militari.

Lungo la linea, a Pensa, Samara, Celiabinsk, Omsk, Krasnoiarsk ed Inokontievskaia (presso Irkutsk) erano state erette, caserme pel ricovero delle truppe di passaggio, le quali sostavano a prender riposo in quelle località. In genere queste caserme erano costruite per 500 uomini con alloggi per gli ufficiali, ma ad Inokontievskaia, dove erano state costruite nel 1900, all'epoca della spedizione internazionale in Cina, esse possono ricoverare 4000 uomini ed hanno un impianto completo di bagni, lavanderie e stufe per disinfezione.

Vagone per trasporto di soldati sulla transiberiana.



Ad ovest del lago Baical furono impiantate 21 stazioni di vettovagliamento e ad est 22, tutte organizzate in modo da poter nutrire all'occorrenza sino ad 8000 uomini al giorno con un pasto caldo. Le truppe portavano inoltre con loro

(1) Nell'autunno del 1904, secondo un rapporto del ministro russo delle comunicazioni Chileow, si doveva raggiungere un rendimento ancora maggiore.

le cucine da campo, colle quali potevano preparare il rancio in ferrovia. I vagoni merci attrezzati pel trasporto delle truppe contenevano 28 uomini ed erano costituiti come appare dallo schizzo, per attenuare i disagi del lungo viaggio invernale. Non mancarono ciò non ostante, durante i primi giorni di mobilitazione, le vittime del freddo sofferto nei vagoni ferroviari (1).

Non ostante il traffico intensivo a cui l'intera linea è assoggettata sin dal principio della guerra, è giuocoforza ammettere che essa, contrariamente alle previsioni di alcuni critici, specie inglesi ed americani, ha corrisposto assai bene al suo còmpito. Certo il fatto che la linea è necessariamente assorbita in parte dai bisogni del vettovagliamento, del rifornimento di materiali ed anche, per alcune sezioni, del rifornimento di combustibile, ha contribuito a rallentare vieppiù il concentramento delle truppe russe; ma d'altra parte questo concentramento è avvenuto senza dar luogo ad alcun grave accidente, cosa di per sè stessa eccezionale in una ferrovia a semplice binario e colle stazioni a grande distanza.

L'assenza di grandi interruzioni della linea ha altresì dimostrato che il servizio di sicurezza era organizzato in modo mirabile. Tutta la zona attraversata dalla ferrovia, da Porto Arthur e Vladivostok sino agli Urali, ed altresì quella attraversata dal tronco Samara-Slatust che la collegava alle linee europee, furono dichiarate in istato di guerra sino dall'inizio delle ostilità e scrupolosamente guardate; misure ancora più rigorose vennero pure prese nella Transbaicalia, ma in Manciuria poi il servizio di guardia della ferrovia, a causa delle incursioni dei briganti Kungusi, era già organizzato prima della guerra. Vi erano addette 4 brigate di truppa speciali denominate *guardie di frontiera*, composte di fanteria, cavalleria ed artiglieria (circa 20 bat-

(1) Si è calcolato che ogni treno della transiberiana poteva trasportare circa 700 uomini di fanteria, oppure 200 di cavalleria coi rispettivi cavalli, o mezza batteria di artiglieria. Il carreggio dei vari reparti era però ridotto al minimo.

terie armate però con vecchi materiali e costituite come batterie da montagna) che assicuravano non solo la guardia della linea, delle stazioni e delle opere d'arte, ma anche della zona traversata dalla ferrovia per uno spazio di 60 *km* a destra ed a sinistra. Queste truppe furono notevolmente rinforzate dopo l'apertura delle ostilità.

Ordine di mobilitazione del 9 febbraio. — Formazione dell'esercito di Manciuria. — Il giorno 9 febbraio, dopo il primo attacco contro Porto Arthur, fu emanato l'ordine di mobilitazione nel vicereame dell'Estremo Oriente; il giorno 10 fu fissato come primo giorno di mobilitazione, ed in quello stesso giorno fu emanato un editto imperiale col quale si ordinava la costituzione dell'*esercito di Manciuria* inizialmente formato di 3 corpi d'armata, ciascuno di 3 divisioni, e la mobilitazione delle truppe della Siberia occidentale e centrale, colle quali si doveva formare in seguito un 4° corpo d'armata.

Per effetto di questi ordini di mobilitazione, le truppe già stanziate nell'Estremo Oriente, di cui abbiamo dato il riparto nella prima parte di questo studio (1), dovevano assumere la formazione seguente:

Ogni brigata cacciatori della Siberia orientale coi contingenti che avrebbe ricevuto dalla Russia europea doveva trasformarsi in divisione, portando i suoi 4 reggimenti (che erano quasi tutti di 2 battaglioni) a 3 battaglioni ciascuno. Inoltre, nello stesso modo, si dovevano fornire queste divisioni di 4 batterie da campagna ciascuna, delle truppe tecniche e dei servizi occorrenti. Era inoltre da costituirsi subito un nuovo comando di corpo d'armata (III), e la 9ª brigata cacciatori, già costituita ed in viaggio per l'Estremo Oriente, doveva raggiungerlo.

All'esercito di Manciuria venivano altresì assegnate le due brigate di fanteria d'Europa colla loro artiglieria, che abbiamo visto dislocate prima della guerra nel territorio dell'Ussuri, e che appartenevano rispettivamente al X (Karkov)

(1) V. fascicolo prec., pag. 24-25

e XVII (Mosca) corpo d'armata, i quali corpi dovevano essere inviati in seguito anch'essi sul teatro della guerra. Le grandi unità di cosacchi e di cavalleria che abbiamo già indicato come stanziate nell'Estremo Oriente dovevano anch'esse mobilitarsi rimanendo addette all'esercito di Manciuria.

Nella Siberia centrale ed occidentale la mobilitazione cominciò il 15 febbraio. Ivi si dovevano trasformare le 3 brigate di fanteria di riserva della Siberia (1) in 3 divisioni e 2 batterie di riserva della Siberia in 8 batterie. La 1ª divisione (che si formava a Cita in Transbaicalia) doveva essere aggregata al II corpo d'armata siberiano; la 2ª e la 3ª (che si formavano rispettivamente ad Irkutsk ed Omsk) dovevano formare, come abbiamo detto, insieme all'artiglieria, il IV corpo d'armata siberiano. Si dovevano inoltre costituire in Siberia nuovi reparti di truppe cosacche.

Il comando superiore dell'esercito di Manciuria. — Il comando superiore di tutte le forze di terra e di mare nello Estremo Oriente era devoluto al vicerè, ammiraglio Alexief, e quello dell'esercito di Manciuria al generale Lenievic, che aveva il comando delle truppe del vicereame prima della guerra. Ma il 21 febbraio lo Czar nominava un nuovo comandante dell'esercito di Manciuria nella persona del generale Kuropatkin, ministro della guerra dal 1898 e aiutante di campo generale dello Czar.

La nomina del Kuropatkin riscosse l'approvazione generale del paese e dell'esercito, poichè egli godeva di grande fiducia. Ufficiale dal 1866, contava 56 anni, ed era generale dal 34° anno di età. Aveva preso parte alla guerra contro i Turchi del 1877-78 come capo di stato maggiore del generale Skobelef, distinguendosi molto; in seguito comandò una brigata nel Turkestan e poi fu a capo del territorio transcaspiano come tenente generale. Uomo dotato di eccezionali qualità di intelligenza, di calma, e di forza di vo-

(1) V. fascicolo prec. pag. 17.

tà, era salito ai più alti gradi solo mercè il suo lavoro ed il suo sapere; il suo nome è anche ben noto nella letteratura militare.

Colla nomina di Kuropatkin a comandante in capo dell'esercito di Manciuria, il Lenievic veniva messo da parte, almeno pel momento, ma nello stesso tempo non erano definiti i rapporti di dipendenza fra il vicerè ed il nuovo comandante (1). Questo fatto ed i continui mutamenti nel personale degli alti comandi e degli stati maggiori, avvenuti nei primi mesi della guerra, non poteva certamente contribuire alla unità d'indirizzo ed alla continuità dell'azione del comando nell'esercito di Manciuria, mentre questo già si trovava davanti al nemico.

Procedimento della mobilitazione russa sino alla fine di aprile. — Gli ordini di mobilitazione del 9 e 10 febbraio dovevano necessariamente, per le circostanze più volte ripetute, avere uno sviluppo lento e graduale. In questo possiamo distinguere (sempre nel periodo dal febbraio all'aprile) diverse fasi, che enumereremo nell'ordine in cui si compirono, sebbene naturalmente per alcune di esse lo svolgimento sia stato in parte contemporaneo:

1° Rinforzo delle truppe che di già si trovavano nello Estremo Oriente (cacciatori, fanteria, artiglieria da campagna, truppe tecniche), per mezzo di contingenti e di nuove formazioni *tratte dalle truppe della Russia europea* ed inviate sul teatro della guerra.

2° Mobilitazione delle circoscrizioni della Siberia.

3° Trasporto delle truppe della Siberia (divisioni di riserva) sul teatro della guerra.

4° Mobilitazione e trasporto sul teatro della guerra delle grandi unità europee destinatevi (X e XVII corpo).

---

(1) In seguito, tanto il Kuropatkin, quanto il Makaroff, comandante della flotta di Porto Arthur, furono autorizzati a comunicare direttamente collo Czar. Ma anche questa disposizione non li esonerava dalla dipendenza dal vicerè.

Tralasciando per ora di occuparci delle ultime tre, che non ebbero influenza sugli avvenimenti svoltisi sino ai primi di maggio, vediamo come procedette l'attuazione della prima fase.

La costituzione dei terzi battaglioni dei reggimenti cacciatori della S. O. venne fatta nella Russia europea, togliendo uomini da alcuni corpi di truppa (circa 12 per compagnia) e riunendoli poscia per formare le varie unità da mandarsi sul teatro della guerra. Questa operazione sembra fosse già iniziata dal dicembre per quel progressivo rafforzamento delle truppe nell'Estremo Oriente che, come dicemmo a suo tempo, era stato già deliberato (1), per cui oltre alla 9ª brigata cacciatori, che si trovava già in ferrovia prima dello scoppio delle ostilità, alla fine di marzo questi battaglioni erano già giunti presso i loro reggimenti nell'Estremo Oriente, permettendo così la trasformazione delle brigate cacciatori in divisioni. Contemporaneamente erano stati mandati i contingenti necessari per mobilitare le due brigate di fanteria del X e XVII corpo d'armata d'Europa. Alla 1ª divisione cacciatori era stata inoltre assegnata una compagnia di metragliatrici, e si provvedeva per dotare le altre di tali reparti togliendoli alle divisioni della Russia europea.

Mancava però a quell'epoca ancora parte dell'artiglieria da campagna, la quale, come abbiamo detto, doveva comporsi di 4 batterie per ognuna di 7 divisioni, di 3 batterie per le altre due (7ª ed 8ª) destinate rispettivamente al presidio di Porto Arthur e Vladivostok. Al principio della guerra si trovavano addette alle brigate cacciatori 15 batterie campali, e cioè:

1ª brigata d'artiglieria della S. O. 6 batterie;
2ª brigata d'artiglieria della S. O. 4 batterie;
Divisione d'artiglieria della Transbaicalia, 2 batterie;
Divisione d'artiglieria di cacciatori della S. O. 3 batterie.

Colla nuova organizzazione ne occorrevano 34: erano dunque da costitituirsi altre 19 batterie, armandole con mate-

(1) Vedi fascicolo precedente a pag. 23.

riale a tiro rapido, come già ne erano armate le altre 15. Anche le nuove batterie furono costituite nella Russia europea con personale di quelle truppe, ed il loro trasporto cominciò, pare, verso al metà di marzo, sicchè alla fine di aprile esse non ancora avevano finito di giungere sul teatro della guerra (1). Così la proporzione fra artiglieria e fanteria nelle truppe mobili era alquanto inferiore a quella esistente nell'esercito giapponese ed era aggravata dalla deficienza di artiglieria da montagna, di cui non si avevano che le due batterie facenti parte della 1ª brigata d'artiglieria della S. O., batterie che furono rese autonome colla nuova organizzazione.

Anche le truppe tecniche furono aumentate con contingenti presi dalla Russia europea. I due battaglioni zappatori della S. O. furono aumentati ciascuno di 2 compagnie e ne vennero creati altri 2. I primi 3 battaglioni risultarono costituiti da 4 compagnie zappatori, 1 pontieri ed 1 telegrafisti; il 4° di 2 compagnie zappatori ed 1 telegrafisti; esso doveva formarsi insieme al IV corpo, impiegando anche truppe della Siberia.

Le truppe tecniche di presidio a Porto Arthur vennero aumentate di 1 compagnia minatori, 1 sezione telegrafisti ed 1 sezione aerostieri. Inoltre tanto a Port Arthur, che a Vladivostok, si formava un terzo battaglione di artiglieria da fortezza.

Mentre queste truppe europee raggiungevano le unità cui erano assegnate sul teatro della guerra, in Siberia si compiva la mobilitazione delle tre divisioni di fanteria di riserva (1ª Cita, 2ª Jrkutsk, 3ª Omsk). Di queste solo la 1ª mosse dalla sua sede in Transbaicalia ai primi di aprile e dopo varie stazioni fu concentrata alla fine di quel mese nei pressi di Liaoiang ed assegnata al II corpo d'armata. Le altre due non cominciarono ad essere istradate sulla ferrovia che alla fine di aprile.

---

(1) Infatti le divisioni che presero parte alla battaglia dello Yalu (vedi pag 209) avevano ancora 3 batterie ciascuna.

Contemporaneamente si mobilitava nella Transbaicalia la divisione di cosacchi comandata dal generale Rennenkampf. Questa, avviata per ferrovia alla fine di marzo, giunse a Mukden verso la metà di aprile, e fu anch'essa mandata a Liaoiang (1).

Situazione dell'esercito di Manciuria alla fine di aprile. — Come gli elementi per la formazione dei primi 3 corpi d'armata siberiani contemplati dall'editto del 10 febbraio, oltre alle altre truppe cosacche, presidiarie e tecniche di cui si è detto. I 3 corpi d'armata avrebbero dovuto essere così costituiti:

I (ten. gen. Stackelberg) { 1ª divisione cacciatori della S. »
2ª » »

II (ten. gen. Sassulitsch) { 5ª » »
6ª » »
1ª divisione di fanteria di riserva della Siberia.

III (ten. gen. Stössel) . . . { 3ª divisione cacciatori della S. »
4ª » »
9ª » »

Effettivamente però, come vedremo, nei primi mesi della guerra non si tenne alcun conto di questi legami organici nell'impiego delle truppe. Il comando russo formava volta a volta corpi con missioni determinate, assegnandovi le divisioni e le brigate senza tenere conto dei corpi d'armata cui appartenevano.

Il 28 marzo il generale Kuropatkin entrava a Liaoiang, già destinata come sede del gran quartiere generale dell'esercito di Manciuria, mentre quello del vicerè Alexief era stato nel frattempo trasportato da Porto Arthur a Mukden. Il comandante in capo dell'esercito di Manciuria aveva la chiara

(1) Questa divisione, secondo ordini precedenti, avrebbe dovuto fare per via ordinaria il tragitto da Cailar a Mukden (750 *km*), ma tale disposizione fu poi abrogata.

visione del lungo tempo che sarebbe stato necessario alla Russia per raccogliere nell'Estremo Oriente ed ordinare un esercito capace di tener fronte alle forze giapponesi, specialmente dopo che la perdita del dominio del mare per parte dei Russi facilitava gli sbarchi di queste, e pertanto stabilì, come è noto, di appigliarsi nella condotta della campagna ad una difensiva strategica che, facendogli guadagnare il tempo necessario per il concentramento delle forze che gli occorrevano in una località opportuna, indebolisse contemporaneamente l'avversario col costringerlo a successivi attacchi, dai quali le forze russe avrebbero dovuto disimpegnarsi ritirandosi in tempo utile. Certamente questo piano non sarebbe stato attuabile con qualunque truppa europea, ma il Kuropatkin sapeva di poter contare sulla provata insensibilità delle truppe russe alla azione demoralizzante della ritirata.

La località scelta dal Kuropatkin per concentrarvi l'esercito campale fu il piano di Liaoiang. Questa località, situata sulla ferrovia transmanciuriana a 60 *km* da Mukden, presentava tutte le risorse occorrenti pel vettovagliamento ed il rafforzamento delle truppe. La posizione di Liaoiang inoltre, mentre non era così arretrata da far diminuire davanti agli asiatici il prestigio delle armi russe, era però abbastanza distante dai probabili punti di sbarco e di avanzata dei Giapponesi in Manciuria (basso Jalu, Takuscian, Inkeu), da assicurare la necessaria libertà di movimenti all'esercito russo e da garantire il tranquillo concentramento dei rinforzi continuamente giungenti dalla ferrovia. Infatti da Liaoiang alla foce dello Jalu corrono 240 *km*, resi difficili da cattive comunicazioni attraverso una regione montana; da Liaoiang a Takuscian (ad ovest della foce dello Jalu) corrono 180 *km* e le comunicazioni sono difficilmente praticabili; infine da Liaojang ad Inkeu corrono 125 *km*.

Pertanto il grosso dell'esercito campale di Manciuria si venne concentrando ed afforzando nei pressi di Liaoiang, ma per osservare ed eventualmente contrastare l'avanzata dei Giapponesi, dai punti anzidetti furono formati due nuclei

di truppe avanzate: l'uno a Niuciuang, l'altro sul confine coreano. In tal modo, poichè altri due nuclei si trovavano attorno a Porto Arthur, l'uno, e a Vladivostok l'altro, l'intero esercito russo nell'Estremo Oriente, senza tener conto della sua divisione in corpi d'armata, si trovava diviso alla fine d'aprile in cinque nuclei principali (v. tav. V), la cui composizione è indicata qui appresso:

1. Attorno a Liaoiang sotto il personale comando del generale KUROPATKIN.

a) 1ª divisione cacciatori (generale Gerngross) del I corpo siberiano;

b) 5ª divisione cacciatori (generale Alexief) del II corpo siberiano;

c) 1ª divisione fanteria di riserva della Siberia (generale Morosov) del II corpo siberiano;

d) Le due brigate miste d'Europa appartenenti rispettivamente al X corpo (31ª divisione) e al XVII (35ª divisione);

e) La divisione cosacchi del generale Rennenkampf.

2. Sul confine coreano (basso Jalu) sotto il comando del generale SASSULITSCH comandante del II corpo d'armata siberiano.

a) La brigata cosacchi della Transbaicalia (generale Mischtschenko).

b) 3ª divisione cacciatori (tenente generale Kaschhtalinski) del III corpo siberiano.

c) 6ª divisione cacciatori (tenente generale Romanov) del II corpo siberiano.

Di questo 2° nucleo, che fu il primo ad entrare in azione, la brigata cosacchi della Transbaicalia (gen. Mischtschenko), forte di tre reggimenti cosacchi e di 1 batteria, operò nel febbraio e nel marzo nella Corea settentrionale. Era suo compito osservare l'avanzata dei Giapponesi, davanti ai quali si ritirò progressivamente, come vedremo nel successivo capitolo IV. I cosacchi, dei quali questa brigata era formata, a causa della natura montuosa del territorio nel quale sono reclutati, costituivano piuttosto una fanteria montata che una cavalleria.

3. A guardia delle coste nei pressi di Niuciuang ed Inkeu: 9ª divisione cacciatori (Generale Kondralovitsch).

4. In Porto Arthur e nel Liaotung per la protezione delle coste e la difesa della piazza, oltre alle truppe tecniche ed all'artiglieria da fortezza, si trovavano agli ordini del comandante Generale STÖSSEL comandante del III corpo di armata siberiano:

a) 4ª divisione cacciatori (tenente generale Fock) del III corpo siberiano.

b) 7ª divisione cacciatori (tenente generale Kondrenko), presidio della piazza.

c) 1 reggimento (5°) e 1 batteria della 2ª divisione cacciatori.

5. In Vladivostok ed a protezione delle coste meridionali del territorio dell'Ussuri, oltre alle truppe tecniche ed all'artiglieria da fortezza, si trovavano sotto il comando del generale LENIEVIC:

a) 2ª divisione cacciatori (generale Anisimov) del I corpo siberiano.

b) 8ª divisione cacciatori (generale Artamanov), presidio della piazza.

c) Brigata di cavalleria dell'Ussuri.

Computando la forza dei battaglioni a 700 fucili, dato che sembrerebbe confermato dalle relazioni dei primi combattimenti, la forza numerica dei singoli gruppi verso la fine di aprile, in cifra tonda, si può computare come segue:

1. Attorno a Liaoiang	40 000	uomini
2. Sullo Jalu	18 000	»
3. A Niuciuang.	9 000	»
4. Nel Liaotung e in Porto Arthur (comprese le truppe tecniche e da fortezza) . . .	28 000	»
5. In Vladivostok e nell'Ussuri meridionale (comprese le truppe tecniche e da fortezza) .	26 000	»

Pertanto, non computando le truppe del 4° e 5° gruppo, mobilizzate nel territorio delle fortezze, rimanevano disponibili alla fine di aprile al generale Kuropatkin per le

operazioni campali quelle del 1°, 2° e 3° con un totale approssimativo di circa 67 000 uomini, di cui 5000 cavalieri (cosacchi).

Risultato scarso invero dopo quasi tre mesi di mobilitazione (1), ma che era il naturale portato della situazione dei Russi; situazione alla quale però si poteva in parte riparare col minore disperdimento possibile di forze. Si è osservato invece che a questo criterio non corrispondeva completamente lo schieramento dell'esercito russo alla fine di aprile (v. tav. V), poichè il distaccamento sullo Jalu, avendo un còmpito puramente dimostrativo e di osservazione, avrebbe potuto essere tenuto di minor forza, e così pure si è detto che non corrispondeva al principio di raccogliere le forze il forte nucleo lasciato attorno a Vladivostok, verso la quale piazza, data la situazione che aveva fatto scoppiare la guerra, e le condizioni climatologiche e topografiche, non era da temere, almeno in quell'epoca, un attacco dei Giapponesi, e neppure era effettuabile da esso, data la difficoltà delle comunicazioni e la povertà del paese, un'avanzata contro il fianco destro dei Giapponesi occupanti già la Corea settentrionale (2).

III. — Mobilitazione dell'esercito giapponese ed operazioni della I armata in Corea sino al 20 aprile.

Criteri direttivi dell'azione giapponese. — Abbiamo già accennato in precedenza come il Giappone fosse a dovizia fornito di sicuri porti d'imbarco per le proprie truppe

(1) Occorre però considerare che durante il disgelo del lago Baical, avvenuto in aprile, il movimento ferroviario subì una lunga interruzione che si vuole fosse di circa 20 giorni.

(2) Più volte durante i primi mesi della guerra vennero annunciate simili operazioni come in via di esecuzione per parte dei Russi e dei Giapponesi, ma in seguito venne chiarito che si trattava solo del movimento di distaccamenti inviati in osservazione. Col migliorare della stagione furono effettuati anche movimenti di maggiore importanza, ma il loro risultato fu pressochè nullo. V. parte terza.

di poderosi mezzi fornitigli dalla marina mercantile pel trasporto di esse in Corea (1). L'esercito giapponese avrebbe quindi potuto essere trasportato in Corea nello spazio di poche settimane, se all'esecuzione di tale disegno non si fossero opposte importantissime ragioni di ordine strategico e logistico, le quali si può ritenere consigliassero il comando giapponese ad eseguire la mobilitazione dell'esercito in modo successivo, ed a trasportarne le unità sul continente con una lentezza che a bella prima sembrò inesplicabile. Sarà utile, prima di procedere nella nostra narrazione, indagare quali possano essere state queste ragioni, e quali pertanto i criteri direttivi che hanno presieduto allo svolgimento dell'azione militare dei giapponesi.

Anzitutto si può ritenere certo che al comando giapponese fosse ben nota la situazione delle forze russe nell'E. O., la cui debolezza ed il cui disseminamento davano ed esso perfetta sicurezza che quelle nè avrebbero potuto occupare stabilmente la Corea al principio della guerra, nè per lungo tempo sarebbero state in condizione di poter affrontare con probabilità di successo le forze giapponesi che colà sarebbero sbarcate. Pertanto per affermare l'occupazione giapponese in Corea, era sufficiente il trasporto colà all'inizio della campagna di un nucleo secondario di truppe, mentre la parte principale dell'esercito occorreva sbarcare il più vicino possibile agli obbiettivi che i Giapponesi volevano raggiungere, cioè Porto Arthur da un lato e l'esercito russo di Manciuria dall'altro.

Lo sbarco della massa principale dell' esercito avrebbe quindi dovuto eseguirsi sulle coste dei Liaotung o della Manciuria meridionale, ma l'esecuzione di esso nelle prime settimane della guerra, se avrebbe dato modo di cogliere le forze terrestri russe nel periodo più critico, sarebbe pure stata esposta a così gravi pericoli e così serie difficoltà che non era prudente affrontare.

Infatti la flotta russa, anche dopo i primi attacchi subiti, era tutt'altro che ridotta all' impotenza, sicchè non si po-

(1) Vedi pag. 46 del fascicolo precedente.

teva ragionevolmente ammettere lasciasse indisturbati i mo vimenti dei trasporti giapponesi, ed inoltre il mare attorn alle coste anzidette è gelato durante l'inverno (1). D'altr parte sarebbe stata penosissima l'avanzata di grandi mass facendole sbarcare a Fusan e Masampo e quindi facendo lor attraversare longitudinalmente tutta la Corea, stante il pes simo stato delle comunicazioni coreane, aggravato dalla sta gione invernale.

Ad effettuare questi grandi sbarchi, non richiesti intant da immediate esigenze strategiche, conveniva dunque a Giappone attendere prudentemente di aver acquistata un decisa superiorità sul mare e che le condizioni climatologich fossero migliorate in modo da permetterli anche sulle cost settentrionali della baia di Corea.

Formazione di guerra ed obbiettivi dell'esercito giapponese. — A questi criteri sembra abbia corrisposto l'azione del co mando supremo giapponese.

Infatti lo stato maggiore mikadiale, che aveva stabilit la formazione di guerra dell'esercito su 4 armate, delle qua 3 destinate alle operazioni campali, ed una all'investiment di Porto Arthur, nei primi tre mesi di guerra inviò in Core una sola delle armate destinate alle operazioni campali, l quale fu mobilitata all'inizio delle ostilità, ed ordinò su cessivamente la mobilitazione delle altre, le quali poi, a pena il dominio del mare fu conquistato dalla flotta gia ponese, furono riversate nello spazio di un solo mese sul coste orientali del Liaotung.

---

(1) Il Mar Giallo oltre ad essere di difficilissima navigazione, per le cor renti che vi si manifestano, il grande frastagliamento delle coste e la lor scarsa profondità, è ingombrato nell'inverno dai ghiacci litorali, che vanno dalla foce dell'Hoang-ho a quella dello Jalu e spesso fino ad alcuni chilometri a N. di Cemulpo. Nel N-O. della Corea la navigazione è interrotta nell'inverno a N. del 37° di latitudine. Per quanto riguarda gli sbarchi poi, è da osservare ancora come la loro difficoltà sia accresciuta dal fatto che, stante la grande altezza cui giunge la marea (a Cemulpo 9 *m*, alla foce dello Jalu 6,50 *m*), le navi sono costrette ad ancorarsi a grande distanza dalla costa.

La ripartizione delle divisioni fra le quattro armate subì arecchie varianti durante i primi mesi di campagna, ma erso la fine di aprile essa era così stabilita (1):

I armata (generale Kuroki),	divisione Guardia,	2ª, 12ª.
II armata (generale Oku),	»	1ª, 3ª, 4ª.
III armata (generale Nogi),	»	9ª, 11ª.
IV armata (generale Nodzu),	»	5ª, 6ª, 10ª.

La I, II e IV armata erano destinate ad operare contro il grosso dell'esercito russo che si concentrava attorno a Liaoiang, la III invece doveva eseguire l'investimento e poi l'assedio di Port Arthur quando l'azione delle altre armate lo avesse reso possibile. Delle tre armate destinate alle operazioni campali, la I doveva occupare la Corea ed avanzare verso la Manciuria finchè alle altre non fosse stato possibile lo sbarco nel Liaotung.

Benchè il contemporaneo raggiungimento di questi obbiettivi importasse una considerevole diminuzione delle forze destinate alle operazioni campali, e costituisse una violazione del fondamentale principio dell'arte della guerra, pure lo stato maggiore mikadiale dovè accettarlo, impostogli come era dal popolo giapponese, il quale attribuiva alla ripresa di Porto Arthur un altissimo significato morale e materiale, specie rispetto all'impressione che ne avrebbero riportato gli altri popoli asiatici.

La 7ª ed 8ª divisione, col reparto delle forze che abbiano accennato, rimanevano a disposizione nel Giappone insieme all'esercito territoriale, mentre le brigate di cavalleria e di artiglieria indipendenti erano ripartite fra la II e la IV armata.

Mobilitazione della I armata giapponese (Kuroki). — Le tre divisioni destinate ad essere sbarcate in Corea all'inizio delle operazioni furono: la divisione della Guardia, con sede a Tokio, la 2ª con sede a Sendai (ambedue nell'isola Nippon),

(1) Nel mese di giugno poi, dopo sbarcate tutte queste divisioni nel Liaotung, avvennero altri mutamenti; la 5ª passò alla II armata e la 1ª alla III.

la 12ª con sede a Kokura (isola Kiusciu) (v. tav. V). Il gior 5 febbraio, cioè un giorno prima della rottura diplomati colla Russia, pare venisse emanato l'ordine di mobilitazio per queste tre divisioni, le quali dovevano costituire I armata. Era destinato a comandarla il generale Kuro già comandante di divisione al tempo della guerra co Cina (1894-95) e che, ufficiale dal 1871, contava 60 an di età.

Una parte delle truppe della 12ª divisione (4 battaglio di fanteria) però non attese di essere mobilitata e fu subi imbarcata, a fine di poterla inviare in Corea a presidiare località di cui occorreva assicurarsi il possesso per gli sbarc e cioè Cemulpo, Fusan e Masampo, ad occupare la capit Seul, infine a proteggere la colonia giapponese di Gens sulla costa nord orientale della Corea.

Mentre queste prime truppe sbarcavano nelle località p dette sotto la protezione della flotta (1), la mobilitazio delle tre divisioni procedeva regolarmente. L'11 febbra cominciava inoltre quella delle brigate di riserva appart nenti alle circoscrizioni delle divisioni stesse, e nel contem era emanato l'ordine di mobilitazione per tutti i reggimen di cavalleria ed i 32 battaglioni dell'esercito territori destinati di presidio alle fortezze.

Sembra che il 15 febbraio la mobilitazione della I a mata fosse compiuta; intanto sino dal giorno precedente c minciò l'imbarco della parte mobilitata della 12ª divisio

Operazioni di imbarco e di sbarco. — Ad ogni divisione, fine di accelerare le operazioni, era destinato uno specia porto d'imbarco; occorsero circa 3 giorni per l'imbarco co pleto di ogni divisione insieme alla sua brigata di riser da 3 a 5 per lo sbarco, 1 giorno e mezzo pel viaggio da S sebo od Hiroschima a destinazione, ed altrettanto pel torno dei piroscafi vuoti (2).

(1) Vedi fascicolo precedente a pag. 54.

(2) Per le formazioni e le forze delle truppe imbarcate, v. tav. VI

Secondo indicazioni di fonte giapponese, sarebbero occorse alla I armata colle sue truppe di riserva (3 brigate) ed i numerosi portatori (1) 5 settimane perchè essa fosse completamente trasportata per mare nella Corea settentrionale. Certo l'impresa non fu facile, tenendo conto delle condizioni del clima e delle difficoltà di sbarco sopra una costa bassa, frastagliatissima, non ancor libera dai ghiacci in quella stagione, qual'è quella nord-occidentale della Corea.

Il trasporto delle truppe ai porti d'imbarco fu effettuato per ferrovia senza sospendere la circolazione ordinaria, facendo circolare sui tronchi a ciò adibiti 24 treni al giorno, ad intervalli di un'ora, colla velocità media di 24 *km* all'ora. I treni erano di circa 50 assi e quindi relativamente leggieri; trasportavano in media un mezzo battaglione; pel trasporto di ogni divisione ne occorrevano in media 70.

L'imbarco, secondo informazioni concordi, avvenne dovunque nel massimo ordine. Sui piroscafi-trasporto eranvi per ogni ponte tre serie di tavolacci, coperti di stuoie, per giaciglio degli uomini, ad ogni uomo era assegnato uno spazio corrispondente al carico di 2, 3 tonnellate (2). I cavalli erano imbarcati mediante *boxes* tirati a bordo per mezzo di paranchi. Inoltre ogni piroscafo caricava un certo numero di piccoli battelli speciali per lo sbarco (simili ai « sampans » locali), che contenevano ciascuno da 60 a 80 uomini, oppure 6 cavalli e 14 uomini.

Anche lo sbarco, secondo quanto riferirono testimoni oculari a Cemulpo, si effettuò nel massimo ordine, con precisione matematica unita a celerità. Furono segnalati altresì

---

(1) Questi portatori venuti dal Giappone colle truppe erano in numero grandissimo (forse 6000 per divisione), e si componevano in massima di operai che erano stati soldati e che, oltre al concorrere nel trasporto dei bagagli attraverso il paese, si rendevano utilissimi coll'esercizio della loro professione, specie di falegname. Essi si debbono distinguere dai *coolies* coreani o cinesi, reclutati sul posto.

(2) Il carico totale per ogni uomo, comprendendo i viveri, il bagaglio ecc., pare fosse di circa 6 *t*. Pel trasporto dell'intera divisione coi suoi portatori furono impiegati 50 piroscafi del tonnellaggio complessivo di circa 130 000 *t*, dei quali 25 fecero due viaggi.

i modi pratici ed ingegnosi usati dai Giapponesi per ri nire i vari materiali da trasportarsi, la costruzione di mo di circostanza per mezzo di *sampans* (i leggieri battelli ind geni) legati assieme e coperti di legname in modo da pe mettere il passaggio dell'artiglieria.

Cenno topografico sulla Corea settentrionale (Vedi tav. VII — Prima di iniziare la narrazione delle operazioni compiut dalla I armata giapponese in questo primo periodo dell campagna, stimiamo utile fermarci alquanto sulle caratte ristiche topografiche di quella parte della penisola coreana che essa armata doveva attraversare per giungere allo Jalu a fine di dare un'idea delle difficoltà naturali presentate d quel territorio alle operazioni militari, specialmente pel cat tivo stato delle comunicazioni e per la frequenza dei cor d'acqua.

La penisola di Corea, come è noto, è limitata al nord da corso dei fiumi Jalu e Tumen, il primo dei quali la separ dalla Manciuria, il secondo dalle provincie russe della S beria Orientale. Ambedue i fiumi hanno le loro sorgenti ne l'elevato ed impervio nodo montano del Pai-scian (2440 *m* che può dirsi isoli in corrispondenza di esso la Corea dal Manciuria. La penisola viene attraversata per tutta la su lunghezza da una catena montana con elevazione da 140 a 500 *m*, che cominciando dal basso Tumen contorna la bai di Brougton e prosegue poi verso sud addossandosi alla cost orientale della penisola, la quale è in massima importuosa monotona e malsicura. Frastagliatissime e ricche di buon ancoraggi sono invece la costa meridionale e quella occidentale, verso le quali l'anzidetta catena manda numerose ramificazioni, che vanno digradando in dorsi collinosi racchiudenti le fertili e coltivate valli dei numerosi fiumi che scorrono nel versante occidentale.

In questo versante, oltre allo *Jalu*, sono notevoli i se guenti corsi d'acqua:

L'*Han* nella cui valle scorre in gran parte la strada Seul Gensan, e che dopo essere passato in vicinanza della capi

tale, sbocca con largo estuario a N. del porto di Cemulpo ed è navigabile anche a vapore nell'ultimo tratto.

Il *Taitung* che sbocca anch'esso con un largo estuario nel Mar Giallo e sulle cui rive si trova l'importante città di Piengiang (la seconda della Corea). Sul suo estuario si trova il porto di Cinampo.

Più a N. il *Velim*, presso il cui estuario è la città di Angiu che ha per porto Nokang; infine altri corsi d'acqua minori intermedi a quelli nominati, che corrono con direzione generale N-E.-S-O. e formano perciò una serie di ostacoli successivi e ravvicinati per chi procede da Seul verso il confine mancese.

Lo *Jalu* scende con grande arco dal gruppo del Pai-scian e poscia prende la direzione generale N-E.-S-O. conservandosi però tortuosissimo. L'alta valle è incassata fra elevate montagne, i suoi affluenti sono numerosi, ma brevi ed irregolari. Notevole fra essi l'*Ai* che proviene dalla Manciuria meridionale, e confluisce nello stesso estuario dello Jalu, il quale si apre nella baia di Corea cosparso di numerose isole.

La larghezza del fiume, che è già di 200 *m* a Maorscian, diviene di 250 *m* a 15 *km* a monte di Vigiu, e giunge poi a 500 *m* a valle: la sua profondità ivi è da 4 a 5 *m*; esso costituisce quindi un ostacolo di grande importanza. Lo Jalu è navigabile nell'ultimo tratto anche per imbarcazioni a vapore; nella buona stagione è percorso da zattere e piccole imbarcazioni fluviali sino a Maorscian. A 20 *km* dal mare sorge sulla riva sinistra del fiume la città di Vigiu su un promontorio accidentato, contornato da vecchie fortificazioni; sulla destra, alcuni chilometri più a valle, si trova la città mancese di Antung. Il sistema delle comunicazioni rende Vigiu il punto obbligato di passaggio dello Jalu, e quindi questa località rappresenta per così dire la porta d'ingresso dalla Corea in Manciuria.

Attraverso la dorsale principale dei monti che attraversano la Corea, passano poche e difficili vie di comunicazione, che malamente corrispondono al concetto europeo della

« strada ». Solo quella che da Seul, la capitale, va a Gensa: importante porto sulla baia di Brougton e nodo di comu nicazioni, può considerarsi come arteria commerciale, ed sussidiata dal telegrafo. Essa prosegue poi lungo la cost e giunge sino al basso Tumen e quindi per la baja di Possie in assai migliori condizioni, a Vladivostok.

I porti meridionali di Masampo, Fusan, Mokpo, Kunsan sono collegati per mezzo di strade alla capitale. Da quest sino al confine mancese corre poi la strada migliore dell penisola, la *strada mandarina* che per Piengiang e Angi giunge a Vigiu.

Questa via, anticamente ben costruita, si trovava anch essa al principio delle ostilità in istato deplorevole, cosic chè sino a 20 miglia da Vigiu spesso non era praticabile ch agli animali da soma. Essa corre attraverso un paese molt popolato, ma scarso di foraggi ed anche di viveri; apertc ma accidentato, verso il mare, e verso l'interno aspro montuoso.

Eccetto che la strada mandarina, le altre strade dell Corea settentrionale non sono accessibili che alle bestie d soma ed ai portatori, che trainano speciali carrette del paes a due ruote. Gli indigeni usano altresì pesanti carrette t rate da buoi, ma solo in vicinanza delle fattorie.

Quanto alle ferrovie, nel febbraio 1904, non esisteva i Corea che il tronco Cemulpo-Seul aperto all'esercizio. Var altre ferrovie erano progettate, fra cui quella importanti sima Fusan-Seul, la quale aveva già avuto un principio esecuzione, e fu attivamente proseguita dai Giapponesi do iniziate le ostilità, sicchè fu compiuta entro il 1904 c concorso del battaglione ferrovieri della I armata (1).

---

(1) La ferrovia Fusan-Seul è lunga 274 miglia, e per percorrerla impiegano ora circa quindici ore. È stato però annunziato che in segui tanto il materiale rotabile, quanto la via ferrata verranno perfezionati modo che l'intero percorso potrà compiersi in otto ore, così che, con celere piroscafo, per coprire il tratto Fusan-Scimonoseki, si potrà in d giorni andare da Tokio a Seul.

Si calcola che nella primavera ventura verrà condotta a compimen

Occupazione di Seul e concentramento della 12ª divisione. — Le truppe della 12ª divisione, sbarcate per prime a Cemulpo l'8 e 9 febbraio, occuparono il 10 Seul, da cui si era ritirata la guardia della legazione russa, rifugiatasi a bordo dell'incrociatore francese *Pascal*. Le truppe coreane non fecero alcuna opposizione e la direzione dei più importanti servizi pubblici venne assunta da funzionari giapponesi, di pieno accordo col governo coreano; anzi, come è noto, l'Imperatore di Corea conchiuse ben presto col Giappone un trattato che sanciva il protettorato di quest'ultimo sulla Corea.

Ma ciò, se ebbe grande importanza politica pel Giappone, non poteva avere influenza sull'andamento delle operazioni, poichè il comando giapponese non impiegò mai per le operazioni militari le scarse e scadentissime milizie coreane, le quali vennero invece parzialmente impiegate nel paese pel servizio di polizia. Tutte le località di maggiore importanza ricevettero inoltre guarnigione giapponese, specialmente Cemulpo, Seul, Fusan, Masampo, Gensan, ed a questo scopo fu adibita alla fine di febbraio la brigata di riserva della 12ª divisione. Tutta la rete telegrafica coreana, già parzialmente in mano dei Giapponesi, venne assunta dal loro personale e guardata militarmente.

Dopo l'occupazione di Seul e di Cemulpo, il trasporto della 12ª divisione procedè lentamente, a causa delle difficili condizioni di sbarco in quella stagione sulla costa a N. di Cemulpo, che limitavano la parte di costa utilizzabile a tale scopo. Il 20 febbraio però l'intera 12ª divisione si

---

anche la linea Seul-Vigiu, i cui lavori sono iniziati in quattro punti diversi e portati a buon punto.

Questa nuova linea, lunga 280 miglia, permetterà di percorrere in poco più di un giorno la penisola coreana in tutta la sua lunghezza, dall'estremo punto sud al confine nord segnato dal fiume Yalu.

Sono pure in costruzione un tronco ferroviario, a sistema Decauville, Antung-Fenghuangceng-Liaoiang, ed un tronco Seul-Gensan, il quale avrà notevole importanza strategica pel fatto che la parte nord-orientale della Corea è ancora minacciata da truppe russe.

trovava riunita nei pressi di Seul, accantonata in baracche legname scomponibili, i cui pezzi erano stati trasportati d Giappone e montati sul posto. La celerità e la precision colle quali gli accantonamenti ed i magazzini dei Giapp nesi furono costituiti, furono cagione di non poca sorpre per gli Europei residenti a Seul.

Occupazione di Cinampo, Nokang ed Angiu; marcia della I divisione su Piengiang. — Allo scopo di evitare per quan era possibile di servirsi delle pessime strade della Cor nella marcia verso il confine della Manciuria, il comand giapponese decise di portare più a N. il punto di sbarco d resto della I armata, e cioè a Cinampo alla foce del fiu Taitung (v. tav. VII). Occorreva però assicurare lo sbarco Cinampo contro possibili tentativi dei Russi di contr starlo (1), e pertanto fu ordinato alla 12ª divisione di c cupare Piengiang, situata a 220 *km* da Seul sulla stra mandarina, ed a 40 *km* da Cinampo. Questa occupazion fatta dapprima con una brigata mista, che giunse colà 5 marzo, fu completata solo il 17 marzo, nel qual giorno divisione attraverso ad immense difficoltà create dal pe simo stato delle strade e dal disgelo si trovava riunita Piengiang. Un distaccamento della I armata, giunto pe mare a Cinampo e formato di 3 battaglioni e 6 squadron fu fatto proseguire ancora più a N. il 13 marzo, allo scop di rendere sempre più sicuri gli sbarchi del resto dell'ar mata e di guadagnar terreno verso lo Jalu. Questo distac camento sbarcò per tale scopo a Nokang, altro porto fluvial sul Velim, da dove proseguì per Angiu, che occupò, spin gendo le sue punte verso lo Jalu, e costituì per tal modo l avanguardia dell'armata nella sua marcia verso il confin mancese.

---

(1) Come il lettore ricorda, la regione del basso Jalu e la Corea se tentrionale erano occupate alla fine di febbraio dalla brigata di cosacc della Transbaicalia, le cui pattuglie spinte a sud si erano già fatte sco gere nei pressi di Piengiang.

Sbarco del rimanente della I armata a Cinampo e marcia dell'armata su Angiu. Combattimento di Cengiu. — In quel tempo anche la divisione della Guardia sbarcava nei pressi di Cinampo e la 2ª divisione parte stava imbarcandosi, parte era in viaggio. Il quartier generale dell'armata trovavasi a Cinampo. Intanto il contatto fra le punte di cavalleria dei due avversari era stato preso, e numerosi scontri di pattuglie erano avvenuti negli ultimi giorni di febbraio e nella prima quindicina di marzo a N. di Piengiang.

La marcia della I armata, dal suo punto principale di sbarco, Cinampo, e da Piengiang al basso Jalu per Angiu, fu forzatamente lentissima, tanto che a superare quella distanza che è di circa 210 *km* occorsero a un di presso 4 settimane. Ma le difficoltà da sormontare erano immense: il disgelo, che causava impetuose correnti torrenziali, rendeva impraticabile il terreno e peggiorava lo stato delle strade già incredibilmente cattivo, per quanto la difficoltà dei trasporti di bagagli e derrate fosse risolta col numero grandissimo di portatori che trainavano carrette, così da ridurre al minimo quelle trainate da buoi, ed i cavalli da soma. Le strade per le artiglierie ed il carreggio dovevano essere aperte giornalmente dalle truppe stesse, i ponti sopra i numerosi corsi d'acqua dovevano essere costruiti a mano a mano dai pionieri, che spesso trovavano al mattino distrutti dall'impeto delle acque i lavori costruiti il giorno precedente, cosicchè l'opera delle truppe tecniche giapponesi in tutta questa avanzata fu veramente mirabile per abilità e per costanza. Di più la necessità di accantonare in villaggi collocati sulle alture, piccoli e sparsi, e di attendere i rifornimenti ed il vettovagliamento per via di terra, sino a che le condizioni della guerra marittima non permisero di farli pervenire per mare, contribuì a far sì che la lunghezza giornaliera di marcia dovesse limitarsi a pochi chilometri.

La testa dell'avanguardia dell'armata si trovava il 28 marzo a Cengiu (ad ovest di Angiu) ed ivi sostenne un combattimento contro parte della brigata Mischtschenko che si era

spinta innanzi a quella località. Dopo una breve azione di fuoco a 600 passi di distanza e l'accenno per parte dei Russi ad un movimento aggirante, sopraggiunti rinforzi ai Giapponesi, che sembra non contassero da principio che una compagnia ed uno squadrone, i cosacchi si ritirarono evitando di impegnarsi colla cavalleria giapponese (1). Le perdite dei Russi furono di 5 ufficiali e 15 uomini di truppa, quelle dei Giapponesi di 3 ufficiali e 17 uomini di truppa.

Nei primi giorni di aprile, forse il 4, il grosso della I armata che procedeva su tre colonne cominciò e raggiungere i dintorni di Angiu. La cavalleria giapponese dopo brevi combattimenti a Jongpien e Kasan costrinse i cosacchi della brigata della Transbaicalia, che ancora si trovavano in osservazione in quelle località, a retrocedere sul basso Jalu, dopo di che fu iniziata la marcia dell'armata verso quella linea fluviale.

Marcia della I armata da Angiu a Vigiu. — Da prima sembra si volesse eseguire questa marcia (125 *km*) su tre colonne, facendo seguire da ogni divisione una diversa strada, a fine di rendere più facile la marcia e lo spiegamento di fronte alle forze russe che si sapevano raccolte sulla destra dello Jalu. Ma le due strade più interne si trovarono in così cattive condizioni, che occorse incolonnare l'intera armata su una terza, quella che corre lungo la costa per Cengiu e si riunisce a pochi chilometri da Vigiu alla strada mediana passante per Kusen (v. tav. VII). Per coprire il fianco destro contro possibili incursioni dei Russi dall'alto Jalu, fu inviato attraverso i monti per Jongpien su Cianceng (100 *km* dalla foce dello Jalu) un distaccamento della 12ª divisione, composto di 3 battaglioni, 1 squadrone e 2 batterie da montagna, il quale

(1) Occorre qui ricordare che i cosacchi della Transbaicalia, di cui si componeva la brigata Mischtschenko costituiscono piuttosto una fanteria montata che una cavalleria; il combattimento a fuoco in questa azione, secondo il rapporto del comandante della brigata, fu sostenuto infatti da due sotnie appiedate. Questa caratteristica dei cosacchi della Transbaicalia dipende evidentemente dal territorio montuoso nel quale sono reclutati.

rimase a Jongpien sino a che tutta l'armata non fu sfilata attraverso Angiu, poichè era nota la presenza dei cosacchi sulle alture che esso doveva percorrere.

La marcia di quest' armata col suo numeroso carreggio sopra una unica strada, per di più pessima, causò nuove e straordinarie difficoltà. Particolarmente penosi furono i giorni dall'8 al 9 aprile, nei quali in causa della piena si ruppero ed in parte si sommersero alcuni ponti costruiti sul fiume Pokpong (ad ovest di Angiu). Per riattarlo, tutta la truppa che si trovava sul posto lavorò l'intera notte dal 9 al 10 nell' acqua ghiacciata insieme coi pioneri, ed il giorno 10 alfine si potè ristabilire il passaggio. Grandi difficoltà incontrava inoltre la marcia del reggimento d'artiglieria pesante, costituito da 5 batterie di obici da 12 *cm*, che faceva parte dell'armata.

Le divisioni si dovettero scaglionare in due gruppi a distanza di mezza giornata di marcia; la divisione di testa (12ª) precedeva di tre giornate quella della Guardia, mentre la 2ª seguiva a due giornate l'ultimo scaglione della precedente.

Intanto l'avanguardia dell' armata, che in quest' ultimo periodo contava 3 battaglioni, 5 squadroni, 2 batterie, 1 compagnia di pioneri e un distaccamento di sanità, procedeva in modo relativamente celere dopo il combattimento del 28 marzo a Cengiu, e verso l'8 aprile giungeva sul basso Jalu occupando la linea Vigiu-Jongampo sgombrata dai Russi ritiratisi sulla destra del fiume (1).

Verso il 20 aprile l'intera armata, coperta sul fianco destro dal distaccamento della 12ª divisione giunto a Cienciang, si

(1) Sotto la protezione di questa avanguardia, dopo che le coste furono libere dai ghiacci, la flotta giapponese dei trasporti potè stabilire ad oriente dello Jalu una serie di punti di sbarco pel vettovagliamento ed i rifornimenti in genere della I armata, così da sostituire il loro invio per mare a quello lungo e penoso attraverso la Corea settentrionale. In tutto furono stabiliti 4 punti di sbarco nei pressi di Kuaksan e Ciotsan che, allorchè la I armata fu schierata sullo Jalu, fornirono una breve e comoda linea di rifornimento, consentendole inoltre di raccogliere parte delle truppe lasciate indietro pel servizio di tappa nella sua avanzata da Cinampo.

concentrava attorno a Vigiu, in vista dei Russi disposti su l'altra riva, e si preparava ad iniziare il passaggio del fiume. Ma prima di intraprendere lo studio di tale operazione, giovera dare uno sguardo agli avvenimenti importantissimi svoltisi per mare nel marzo e nell'aprile e che, assicurando dominio del mare al Giappone, gli rendevano possibile ormai di cominciare, senza preoccupazioni per le retrovie, le grandi operazioni dell'esercito di terra.

IV. — Operazioni navali nel marzo e nell'aprile.

L'ammiraglio Makaroff. — Il giorno 8 marzo l'ammiraglio Makaroff assumeva il comando della flotta russa in Porto Arthur. Il Makaroff aveva 56 anni, era ufficiale dal 1867 e contava nel suo servizio molti anni di navigazione. Allo scoppiare delle ostilità era comandante del porto militare di Kronstadt. Reputatissimo scrittore militare, accoppiava alle brillanti qualità di ardito uomo di mare la conoscenza profonda delle cose navali, così da farne un dotto in materia (1), ed inoltre possedeva quella conoscenza e padronanza dell'elemento morale, che appunto a Porto Arthur gli permise in pochi giorni di mutar faccia alle cose.

La fama dell'uomo, che era stato chiamato a sostituire l'ammiraglio Stark, affidava pertanto che egli sarebbe riuscito ad infondere nuovo vigore a quella flotta paralizzata; infatti gli avvenimenti non furono contrari alle previsioni, ed il breve periodo in cui il Makaroff ne tenne il comando (poco più di un mese) fu il più attivo della disgraziata flotta del Pacifico. Malauguratamente quel periodo fu troncato da una fulminea catastrofe.

Subito dopo giunto il nuovo comandante, riuscì ai Russi di rimorchiare nella rada interna la *Retvisan* e rendere libero il passaggio anche per le corazzate della squadra. Il M

(1) Fra le sue opere ricorderemo quella riguardante questioni tica navale, tradotta in italiano dal comandante E. di S. Pierre, e per titolo: *Ricordati della guerra*, titolo che caratterizza l'uomo.

roff ordinava nello stesso tempo la parsimonia nel consumo del carbone e delle munizioni pei pezzi di grosso calibro, ed inoltre il collocamento di una linea di difesa formata da mine subacquee, che contornasse tutta l'estremità del Kuantung dalla baia Luisa sino a quella di Talienwan, a distanza di 2 miglia e mezzo dalla costa.

Attacchi della flotta giapponese contro Porto Arthur del 10 e 22 marzo. Bombardamenti della piazza con tiro indiretto. — Il 10 marzo, ad un'ora del mattino, la flotta giapponese, che dalla fine di febbraio non operava innanzi alla piazza, ricominciò i suoi attacchi contro Porto Arthur. Erano 14 navi precedute da una flottiglia: le torpediniere russe diedero l'allarme e le batterie aprirono il fuoco contro la flottiglia avversaria, mentre diverse siluranti l'attaccarono. Il combattimento accanito fra queste siluranti durò sino verso le 8. Una controtorpediniera giapponese fu colpita gravemente, ma una russa affondò e non valse che lo stesso Makaroff uscisse coll'incrociatore *Novik* a sostenerla, poichè l'intera squadra giapponese si avanzò ed il *Novik* dovè ritirarsi.

Dopo ciò le corazzate giapponesi si diressero dietro il capo Laotescian, ove iniziarono un tiro indiretto contro la piazza, che merita speciale menzione, poichè eseguito con mezzi non impiegati sino ad allora.

Le corazzate giapponesi tiravano a puntamento indiretto con cannoni da 30,5 *cm* dalla posizione segnata nella tavola II, ad O. del promontorio, contro la rada interna e la città nuova di Porto Arthur, mentre un incrociatore situato sulla normale alla loro linea di tiro, in corrispondenza dell'entrata del porto, osservava il risultato dei colpi, e lo trasmetteva per mezzo del telegrafo senza fili alle corazzate, che rettificavano in conseguenza il loro tiro. L'orografia del promontorio permetteva alle navi l'esecuzione di questo tiro, mentre le copriva da quello delle opere della piazza; inoltre pare che qualche nave, per avvicinarsi al bersaglio, si portasse nella baia della Colomba, approfittando del fatto che i forti situati da quella parte, a quanto sembra, non erano ancora armati.

La distanza di tiro dovè aggirarsi sugli 11 o 12 *km*, ed il bombardamento durò circa 4 ore, nel qual tempo furono sparati 154 colpi, che esplosero quasi tutti, mentre nei bombardamenti del febbraio in gran parte le granate giapponesi non scoppiarono. I risultati furono certamente superiori a quelli ottenuti col bombardamento eseguito in vista delle opere della piazza. Sembra che qualche granata abbia colpito la città nuova, producendo gravi danni, e altre siano cadute sulla *Retvisan* in riparazione nella rada interna e su altre navi, causando perdite di uomini e danni materiali.

In ogni modo però, l'effetto fu più morale che materiale, specie sulla popolazione civile della piazza, e rimane sempre dubbio se il deterioramento del materiale d'artiglieria delle navi, prodotto dai tiri con grandi angoli d'elevazione, e lo sperpero dei colpi siano compensati dagli effetti materiali di un bombardamento contro un bersaglio esclusivamente militare o quasi come Porto Arthur.

Poichè la flotta giapponese aveva potuto girare attorno al capo Liaotescian ed eseguire il bombardamento senza poter essere battuta dai forti della piazza, i Russi compresero la necessità di costruire una nuova batteria sulle pendici di quel promontorio, su cui esisteva già un importante posto d'osservazione collegato elettricamente alla piazza, a fine di impedire il ripetersi di quanto era avvenuto il 10 marzo. La batteria fu costruita dal 10 al 22, ma le difficili comunicazioni del promontorio colla piazza ne ritardarono l'armamento ed il munizionamento, cosicchè essa non potè entrare in azione neppure nel successivo attacco della flotta giapponese.

All'attacco del 10 marzo seguì un nuovo periodo di apparente inazione della flotta giapponese (1); il 16 marzo l'intera squadra russa rianimata dal valoroso ammiraglio

(1) Questi lunghi periodi, nei quali, durante i mesi di marzo ed aprile la flotta giapponese non operava in vista del nemico, trovano verosimilmente la loro ragione nella necessità di scortare i convogli di truppe e materiali, e di proteggere le operazioni di sbarco della I armata.

uscì dal porto per una ricognizione, ma non incontrò traccia del nemico; questo ricomparve solo nella notte dal 21 al 22 avanti alla piazza per un nuovo attacco.

Anche questo si iniziò con fazioni torpediniere; dopo di che, al mattino, la flotta giapponese comparve avanti alla rada e poi proseguì colle sole corazzate per la posizione di tiro indiretto occupata nel bombardamento del 10 marzo, mentre gli incrociatori rimanevano avanti alla piazza. Il tiro delle corazzate fu eseguito colle stesse modalità del primo esperimento (10 marzo), ma la flotta russa non rimase questa volta inattiva ed uscì anche colle 5 corazzate disponibili, disponendosi nella rada esterna sotto la protezione dei forti per controbattere gli incrociatori giapponesi. Il duello d'artiglieria fra questi e le navi russe avvenne a grande distanza, quasi 15 *km*, ma, poichè l'ammiraglio Makaroff non si lasciò attrarre a battaglia al largo, fuori della protezione dei forti, la flotta giapponese circa alle 11 cessò il fuoco, si riunì e si allontanò dalla piazza.

Secondo tentativo di ostruzione del canale di Porto Arthur (27 marzo). — Nella notte dal 26 al 27 marzo l'ammiraglio Togo ripetè il tentativo di ostruire con piroscafi carichi di pietre e di esplosivi il canale d'ingresso alla rada interna di Porto Arthur. I piroscafi impiegati furono 4, scortati da siluranti. Presto scoperti da una torpediniera russa di guardia, e dalle batterie, parte arenarono e parte affondarono fuori del punto prestabilito colpiti da torpedini, cosicchè anche questo disperato tentativo fallì pienamente e ciò anzitutto in grazia dell'impiego di siluranti fatto dai Russi nella difesa mobile notturna. La flottiglia dei piroscafi in ambedue le volte era comandata dal valoroso comandante Hirose, ben conosciuto nella marina russa, poichè era stato negli ultimi anni addetto navale a Pietroburgo; egli trovò la morte in questo secondo tentativo.

Allo spuntar del giorno comparve ancora la flotta giapponese dinanzi alla piazza e quella russa uscì ad incontrarla, rimanendo però sempre nella rada esterna, per tenersi sotto

la protezione dei forti. Dopo un breve cannoneggiamento a grande distanza, la flotta giapponese si ritirò.

Periodo di attività della flotta russa dal 28 marzo al aprile. — Un nuovo periodo di sosta si ebbe nelle operazioni del nemico avanti Porto Arthur, poichè la flotta giapponese non fu più in vista sino all'11 di aprile, cioè per una quindicina di giorni. Di quel tempo approfittò il Makaroff per ringagliardire la difesa e fare frequenti sortite colla flotta, in alcune delle quali si spinse sino a 50 miglia dal porto senza incontrare traccia delle navi giapponesi. Si vollero anzi tacciare di temerarie queste sortite, ma certamente il valoroso ammiraglio teneva con esse a sollevare il morale della propria squadra ed a dimostrare che, malgrado i frequenti attacchi ed i tentativi di ostruzione del Togo, la sua flotta era mobile e libera di manovrare.

L'attività della flotta russa, colle sue ricognizioni e le sue crociere, diveniva sempre più pericolosa per i convogli e truppe giapponesi, specialmente quando la flotta stessa si fosse avvicinata alle coste della Corea, minacciando le basi di Cinampo e delle località di sbarco preparate più a nord. Era quindi da prevedersi che i Giapponesi non sarebbero a lungo rimasti inattivi dinnanzi al pericolo che li minacciava.

Azione navale del 13 aprile. Affondamento della *Petropavlosk* e morte di Makaroff. — L'ammiraglio Togo colla sua apparente inazione aveva favorito il nuovo indirizzo preso dal suo avversario e le giornaliere sue sortite, cosicchè non gli fu difficile tendergli un tranello, facendo posare numerose torpedini da blocco, nella notte, da squadriglie di silurante in una direzione nella quale egli sperava di attirare la squadra russa se questa si fosse indotta ad accettare battaglia al largo. L'operazione potè avvenire indisturbata nella notte dal 12 al 13 aprile, e le torpedini furono posate, sembra, a 2 *km* a S-E dell'ancoraggio di Porto Arthur.

Per attirare al largo la flotta russa, all'alba del 13 alcune torpediniere sostenute da minori incrociatori si avanzarono

verso Porto Arthur, mentre la squadra delle corazzate e quella dei grandi incrociatori rimanevano a 50 miglia in-

Combattimento navale del 12 aprile 1904.

dietro, coperte dalle brume del mattino, pronte ad accorrere quando il momento opportuno fosse segnalato per mezzo della telegrafia senza fili.

Le siluranti giapponesi si scontrarono presto colle russe affondandone una, la *Stracni*. Uscì subito verso le 5 ½ l'incrociatore *Bajan* per sostenere le russe, ma fu costretto a battere in ritirata dinanzi agli incrociatori giapponesi che avanzavano. Allora l'ammiraglio Makaroff ordina l'uscita della squadra, ma le difficoltà del passaggio non gli consentono di riunirla nella rada esterna prima delle 8 ½, alla quale ora colla *Petropavlosk* (ammiraglia), la *Poltava*, la *Pobieda* e tre incrociatori si dirige verso gli incrociatori nemici, che si trovavano nella direzione dei banchi di torpedini. Le circostanze del combattimento non sono ancora ben note, ma parrebbe che il Makaroff avesse inseguito gli incrociatori giapponesi, evitando la prima volta le torpedini, e che poi vistosi minacciato dall'arrivo delle corazzate e dei grandi incrociatori giapponesi, che giungevano a tutto vapore sul suo fianco destro, battesse in ritirata inseguito dal nemico (vedi schizzo).

Fu in questo movimento che incontrò nuovamente il banco di mine. Una di queste esplose sotto la *Petropavlosk*, che affondò in due minuti alle ore 9, 50, e travolse seco il valoroso ammiraglio, speranza della Russia! Anche la *Pobieda* urtò in una mina ed ebbe gravi avarie, ma potè giungere in porto, come le altre navi.

Oltre la perdita irreparabile dell'ammiraglio Makaroff, si ebbero quelle di 25 ufficiali e 575 uomini dell'equipaggio travolti colla stessa nave. Solo un centinaio di naufraghi si potè salvare, quasi tutti mutilati o feriti, fra cui il granduca Cirillo, cugino dello Czar.

Il vicerè ammiraglio Alexief, avuta la notizia della morte dell'ammiraglio Makaroff, si portò sollecitamente da Mukden a Porto Arthur per assumere interinalmente il comando della flotta, comando che avrebbe dovuto tenere sino all'arrivo del nuovo titolare, nominato dallo Czar, l'ammiraglio Skridloff, già comandante della squadra del Mar Nero (1).

---

(1) Il precipitare degli avvenimenti impedì poi allo Skridloff di raggiungere Porto Arthur prima che le comunicazioni di questa piazza colla Manciuria fossero tagliate dai Giapponesi, ed egli si stabilì a Vladivostok. L'ammiraglio Alexief partì da Port Arthur il 6 maggio, ed il comando della flotta fu assunto dall'ammiraglio Vitheft.

Bombardamenti di Porto Arthur del 14 e 15 aprile. — La flotta giapponese il giorno 13, dopo la catastrofe della *Petropavlosk*, rimase ancora qualche ora in vista della piazza, poi si diresse al largo. Ma il momento era troppo favorevole, perchè essa rimanesse inattiva.

Nel pomeriggio del 14 comparvero nuovamente gli incrociatori giapponesi, due dei quali, i nuovi acquistati in Italia, il *Nissim* ed il *Kasuga*, che per la prima volta entravano in combattimento, si portarono dietro il capo Laotescian ad eseguire dei tiri indiretti contro la piazza. Questi tiri eseguiti con grandi angoli d'elevazione sembra però producessero avarie alle due navi, a causa delle forti percosse prodottesi nelle installazioni. Agli incrociatori si unirono in seguito anche le corazzate che diressero il fuoco contro i nuovi forti eretti sul promontorio di Liaotescian, ma poichè essi neppure questa volta entrarono in azione, la flotta giapponese prese poco dopo il largo.

Il giorno successivo l'intera flotta si ripresentò innanzi alla piazza. Una parte prese stazione sotto il promontorio Liaotescian e bombardò la penisola della Tigre, l'altra si portò avanti alla rada e bombardò le fortificazioni della *Montagna d'oro* e quelle più ad oriente, sparando in tutto circa 180 colpi. Le batterie costiere e la squadra russa (compresa la corazzata *Pobieda*) dall'ancoraggio interno risposero al fuoco, la squadra eseguendo tiro indiretto.

Le perdite delle navi e della piazza furono insignificanti durante quest'ultimo bombardamento, col quale si chiusero le operazioni navali a Porto Arthur per l'intero mese di aprile (1).

Considerazioni sui bombardamenti di Porto Arthur. — I bombardamenti eseguiti dalla flotta giapponese in questo periodo

(1) Alla fine di questo mese l'ammiraglio Togo, il quale pare avesse sino ad allora tenuto come base principale della flotta il porto coreano di Mokpo, e come base avanzata delle torpediniere un'isola del gruppo delle Hall, trasferì la sua base nell'importantissimo gruppo delle Elliot ad E. del Liaotung (v. pag. 44 del fascicolo precedente).

hanno la càratteristica del largo impiego del tiro indiretto. Perchè questo metodo di tiro, che tanto doveva logorare le installazioni dei pezzi a causa dei forti angoli di elevazione dati alle bocche da fuoco, venisse impiegato dall'ammiraglio Togo, occorre ritenere che il fuoco dei forti della fronte a mare della piazza fosse stato così efficace contro le sue navi da consigliarlo a ripararle durante il tiro dietro un ostacolo naturale. E che questo fosse si può arguire dal fatto che le batterie della fronte a mare di Porto Arthur erano installate in modo da avere un esteso campo di tiro, la qual cosa aumentava considerevolmente la loro potenzialità.

Allo scarso risultato di tali bombardamenti contro la piazza abbiamo più volte accennato e potremmo ora concludere che in generale, alla loro inefficacia contro una piazza marittima con popolazione quasi esclusivamente militare, va aggiunta, per la flotta che li eseguisce da grande distanza, un considerevole deterioramento delle bocche da fuoco di grosso calibro, non sempre riparabile in tempo di guerra, deterioramento non compensato dai danni che si infliggono al nemico. Basterà qui ricordare che per tali bocche da fuoco di grosso calibro, in massima, è fissato a 100 il numero dei colpi che si possono sparare colla carica di fazione, dopo di che bisogna procedere al cambio della bocca da fuoco o del tubo interno, operazione che, ripetiamo, non sempre è possibile durante la guerra, o almeno porta con sè un lungo periodo di inazione della nave, costretta a riparare in un arsenale per eseguirla.

Le operazioni della squadra russa di Vladivostok e di quella giapponese dell' ammiraglio Kamimura (20 febbraio-27 aprile). — La crociera eseguita dalla squadra russa degli incrociatori di Vladivostok dal 10 al 15 febbraio (1) provocò la controazione di una divisione di incrociatori giapponesi, comandata dal contr'ammiraglio Kamimura, e che era composta di 4 incrociatori corazzati ed una nave di linea, con squa-

(1) V. pag. 58 del fascicolo precedente.

driglie di siluranti. Questa divisione per le unità che la componevano era superiore a quella di Vladivostok, ma forse ne era alquanto inferiore per la velocità che poteva sviluppare.

Gli incrociatori giapponesi esplorarono a lungo le coste delle loro isole, negli ultimi giorni di febbraio, ed avuta la certezza che la squadra russa era rientrata a Vladivostok, l'ammiraglio Kamimura vi si diresse giungendo in quei paraggi il 5 marzo. Il giorno successivo 6 fece una ricognizione della baia dell' Ussuri (v. tav. III), quindi bombardò a distanza di circa 8 *km* la costiera orientale della penisola che sporge fra la baia dell' Amur e quella dell' Ussuri, rimanendo così a circa 12 *km* da Vladivostok. Durante il bombardamento, la squadra giapponese sparò circa 200 colpi: gli incrociatori con cannoni da 203 *mm*, la corazzata con cannoni da 305 *mm*, ma i risultati furono insignificanti. I forti della piazza non risposero, ma sembra che quelli situati a levante, cioè dalla parte opposta alla città, non fossero armati. Gli incrociatori russi non furono visti dalla squadra giapponese, nè fu possibile appurare la loro presenza nel porto.

Si è osservato che l'ammiraglio Kamimura eseguì il bombardamento dalla parte più lontana della città, mentre se si fosse portato a ponente, verso la baia dell'Amur, avrebbe potuto far fuoco a minor distanza sul porto e sulla città, ma probabilmente tale impresa gli era contrastata dai ghiacci che chiudono il porto in quell'epoca dell'anno, e di più si presentava come troppo pericolosa, dovendo essere fatta sotto il tiro dei forti occidentali che, essendo armati, sarebbero presto entrati in azione.

Riuscita infruttuosa la crociera del Kamimura, poichè non si erano potuti rintracciare gli incrociatori nemici (che verosimilmente erano nel porto di Vladivostok, dal quale non uscirono poi sino al 23 aprile), l'ammiraglio giapponese, dopo aver visitata la baia di Possiet e le coste vicine, ritornò a sud, nè di esso si ebbero più notizie sino alla fine di aprile, quando cioè ricevette una nuova missione analoga a quella di cui abbiamo detto.

Il 23 aprile la squadra russa di Vladivostok tentava una nuova sortita. Nell'uscire dal porto però le occorse una grave perdita, poichè l'incrociatore *Bogatir* incagliò, e le unità furono così ridotte a 3, ma ciononostante il 26 aprile giungeva improvvisamente nel porto di Gensan, dove, indisturbata, calava a fondo due piroscafi mercantili che battevano bandiera nemica, ed un trasporto che aveva a bordo un distaccamento di circa 100 uomini di fanteria giapponese (1). Compiuta felicemente l'audace corsa, la squadra ritornò a Vladivostok, mentre quella del Kamimura accorsa in quei paraggi non potè scontrarla a causa della nebbia fittissima, e dovè nuovamente abbandonare, almeno pel momento, l'impresa di battere gli importuni incrociatori.

Considerazioni sul primo periodo di operazioni navali. — I primi tre mesi di operazioni navali si chiudevano pei Russi con un ben triste bilancio. Di 7 corazzate di linea non ne rimanevano disponibili che 3; 1 era definitivamente perduta, le altre 3 *(Retwisan, Cesarevitc, Pobieda)* paralizzate per un tempo indeterminato; inoltre erano perduti definitivamente o posti fuori combattimento 3 incrociatori, 3 cannoniere e diverse siluranti, così che poteva dirsi la flotta di Porto Arthur fosse ormai ridotta alla metà del suo effettivo dopo aver perduto il solo capo, che era ancora in grado di rialzarne il morale e guidarla.

Le perdite e le avarie sofferte dai Giapponesi in questo periodo di guerra navale non si conoscono con precisione. Sembra però che non vi fosse perdita di grandi unità della flotta, sicchè essa rimase sempre numericamente superiore a quella russa. Pertanto mentre questa, scarsa di unità, era ora ridotta all'inazione, senza pure avere affrontato una vera e propria battaglia navale, la flotta giapponese coi suoi audaci e sistematici attacchi, eseguiti senza esporre le sue grandi corazzate e gli incrociatori più potenti, aveva con-

(1) È noto che quei valorosi rifiutarono di arrendersi e fecero fuoco contro le navi russe mentre il piroscafo si sommergeva.

quistato il dominio del mare. Si era così raggiunta, con un mirabile esempio di accordo fra operazioni terrestri e marittime, la condizione indispensabile al Giappone perchè il suo esercito potesse liberamente sbarcare sulle coste del Liaotung, ed avanzare verso la Manciuria senza preoccupazione per le proprie comunicazioni colla madre patria. Infatti all'ottenuta prostrazione della flotta russa di Porto Arthur, corrispondeva l'avanzata della I armata giapponese nella Corea settentrionale, e seguiva il suo passaggio dello Jalu che apriva la serie delle grandi operazioni militari terrestri; mentre nel contempo la II armata (Oku), già pronta sui trasporti, si dirigeva alle isole Hall per attendervi il momento favorevole al suo sbarco.

V. — Operazioni della I armata giapponese pel passaggio dello Jalu. — Battaglia dello Jalu. (20 aprile - 1° maggio).

Giunta verso il 20 aprile la I armata giapponese sul basso Jalu, di fronte al corpo russo del generale Sassulitsch, si apparecchiò ad eseguire il passaggio di viva forza del fiume, passaggio che comprende due ben distinte parti: quella essenzialmente logistica, costituita da preparativi pel passaggio e dal passaggio stesso sino al 30 aprile, e l'azione tattica del 1° maggio (battaglia dello Jalu) che costrinse i Russi a ritirarsi su Fenghuangceng.

Prima di iniziare la narrazione di questi fatti, premetteremo, come di consueto, qualche cenno sulle caratteristiche del terreno sul quale essi si svolsero.

Caratteristiche del terreno (v. tav. VIII). — Il fondo della valle dello Jalu, nel tratto che consideriamo, prossimo alla foce, è piatto e solcato da molti rami nei quali il fiume si divide. La sua larghezza, che è da 2500 a 3000 *m* prima della confluenza del fiume Ai, diviene, a valle di questa, di 4500 a 7000 *m*. I rami del fiume formano numerose isole, fra le quali

si notano quelle di Cinli *(Cinlito)* e di Kintei *(Kinteito)* il ramo principale non è guadabile in nessun punto e non ha ponti stabili; a monte di Vigiu questo ramo è largo circa 300 *m*, a valle da 450 a 500 *m*; gli altri rami hanno larghezze inferiori, ma non sono in massima guadabili. Le isole sono piane e solo traversate da alcune dune di sabbia scarsamente coperte di vegetazione la quale è costituita da pochi alberi ed arbusti, che offrono scarsa copertura. La vista da esse sulle due rive è quindi impedita solo quando spira forte vento, che vi solleva nuvole di polvere.

Il fiume Ai è generalmente guadabile con profondità che varia da 1 *m* a 1,50 *m*, ed il fondo della sua valle è largo in media circa 800 *m*.

Il versante occidentale, a valle della confluenza dell'Ai, è formato da alture che si avvicinano a circa 1 *km* dalla riva e cadono piuttosto scoscese sul piano. Queste alture, che hanno la direzione da sud-est a nord-ovest, hanno un'altezza media di 100 *m* sulla valle, sono divise da valloni a pareti scoscese, hanno forme aspre con sommità ristrette, fianchi spesso rocciosi, scarsamente coperti di vegetazione. Pertanto l'artiglieria trova poco spazio per le sue posizioni sulle sommità, la fanteria è costretta a rimanere alle falde per evitare i fianchi più ripidi. Fra i valloni che dividono queste alture, è da menzionare specialmente quello di Hamatang percorso dal torrente omonimo, affluente dello Jalu, e dalla strada Antung-Fenghuangceng. Lo spazio piano fra il piede delle alture ed il fiume verso oriente è completamente scoperto alla vista, ed offre scarsa copertura.

Le comunicazioni fra altura ed altura sono difficili; migliori sono quelle lungo le valli, ma hanno lo svantaggio di essere visibili dalla riva orientale a sud di Vigiu, a causa della loro direzione. Le comunicazioni che corrono dietro alla fronte sono assai difficili per l'artiglieria.

Procedendo ancora più verso occidente, il terreno prende carattere addirittura montuoso con forme aspre, le quali offrono buone posizioni per trattenere il nemico in caso di ritirata, ma presentano grandi difficoltà al movimento.

Nello spazio fra il fiume Ai e lo Jalu si elevano i monti Kosan le cui propagini rocciose scendono quasi a picco sullo Jalu. Anche queste alture sono rocciose e ripide, coperte di scarsa vegetazione; la loro altezza sulla valle è di circa 200 *m* e da essi si ha un campo di tiro di circa 3 *km*. I monti Kosan sono difficili a percorrersi, mancano di strade, e non permettono quindi l'impiego di artiglieria da campagna.

Nell'angolo di confluenza fra l'Ai e lo Jalu sorge come appendice dei monti Kosan il promontorio roccioso detto « Collina della Tigre », il quale dal punto di vista tattico divide la valle dello Jalu in due parti distinte: quella meridionale che si scopre e si padroneggia dalle alture presso Tsiulancien, e la settentrionale che è coperta alla vista ed al tiro dalla collina della Tigre. È evidente che le condizioni di questo tratto settentrionale della valle lo indicano di per sè stesso come il più adatto ad essere utilizzato pel passaggio del fiume al coperto.

Sul versante orientale della valle corrono parallelamente allo Jalu basse linee di colline, che solo presso Vigiu si avvicinano al fiume e dall'altezza di 40 a 60 *m* cadono a picco sullo Jalu. Il carattere generale di queste alture è assai meno aspro di quello che distingue le alture dalla riva opposta, e la loro altezza è di circa 100 *m* sulla valle. Le valli che intercedono fra queste alture sono spaziose ed in gran parte coperte alla vista ed al tiro, da chi è situato sulla sponda opposta. Dietro alla prima linea di alture della riva orientale vi è poi una striscia di pianura larga da 5 a 6 *km* circa, limitata ad oriente da alti monti ed attraverso la quale passa la strada mandarina proveniente da Angiu. Le condizioni di tiro contro la riva occidentale, che è dominante, sono poco favorevoli sulla riva orientale, ma però contro i monti Kosan l'artiglieria trova una buona posizione nell'altura di Genkado posta a nord di Vigiu.

In generale le condizioni del terreno sono più favorevoli al difensore dalla riva occidentale che all'attaccante dalla riva orientale; occorre però, quando si voglia contrastare il passaggio del fiume, includere nell'occupazione difensiva

anche i monti Kosan, per signoreggiare la parte di valle chiu
alla vista ed al tiro dalla collina della Tigre. Ma ciò facen
si incorre nello svantaggio di avere la linea di difesa div
in due parti della valle dell'Ai ed oltre a ciò molto este

Situazione dei belligeranti il 20 aprile. — Le necessità d
percorrere la sola linea di comunicazione utilizzabile d
Angiu allo Jalu aveva già indicato alla I armata com
punto di passaggio del fiume i pressi di Vigiu, e pertanto
come si è detto, l'armata stessa vi si trovava concentrat
verso il 20 aprile. La sua composizione è indicata nell
tav. VI; la sua dislocazione era la seguente:

12ª divisione:

Distaccamento (3 battaglioni, 1 squadrone, 2 batt
sulla destra a Ciancien (valle dello Jalu, 60 *km* a nord-es
di Vigiu);

Grosso presso Suku;

Divisione guardia, a Vigiu;

2ª *divisione*: dirimpetto ad Antung con una compagni
a Jongampo.

Gli accantonamenti erano protetti da un sistema di avam
posti. Le posizioni furono scrupolosamente mascherate, c
prendo quelle visibili dalla riva occidentale per mezzo
alberi e del *gaolian* (1); queste maschere erano già state pr
parate dall'avanguardia, che precedeva l'armata (v. cap. II
sicchè dalle alture non si poteva scorgere alcun movimento (

(1) Il Gaolian è una graminacea, la quale cresce così alta (sino a 3-4
che talvolta riesce a nascondere reparti di truppa a cavallo. In Mancia
ove essa è coltivata su larga scala, si prestò moltissimo alle imboscate
Giapponesi, così che il comando russo ne proibì la semina ed emanò
ciali istruzioni per le truppe che si trovavano a combattere in vicina
dei campi di gaolian.

(2) I corrispondenti russi dal teatro della guerra hanno fornito le
dicazioni seguenti sul metodo seguito dai Giapponesi nell'occupazione d
posizioni.

Allorchè forze giapponesi debbono occupare una posizione, sono
dati avanti anzitutto alcuni Cinesi che la esplorano minutamente Dopo
essi hanno riferito che la posizione è sgomb a dal nemico, il comand
delle truppe controlla le loro informazioni per mezzo di pattuglie e q
la fa occupare dal grosso delle forze. Immed atamente si costituis
trincee, nella qual cosa i Giapponesi dimostrano una cura ed una

Le notizie date dai numerosi informatori chinesi e coreani, di cui disponevano i Giapponesi (1), avevano fatto loro noto che al di là del fiume si trovavano due divisioni russe di cacciatori e la brigata cosacchi della Transbaicalia. Effettivamente vi si trovava, come si è detto, il corpo comandato dal generale Sassulitsch, il quale aveva il còmpito di trattenere il nemico sullo Jalu e fargli perdere il maggior tempo possibile, senza difendere fermamente quella linea fluviale, alla qual cosa le sue forze sarebbero state inadeguate. Còmpito serio, pieno di difficoltà e di pericoli per l'esiguità delle forze disponibili ed il carattere della posizione da difendere, la quale si prestava facilmente all'aggiramento. Questo corpo composto come è indicato nella tavola VI era dislocato nel modo seguente (v. tav. V e VIII):

Fra la costa ed il vallone di Hamatang:

2 reggimenti cacciatori (9° e 10°);

1 batteria della brigata cosacchi.

Fra il vallone di Hamatang ed il fiume Ai:

2 reggimenti cacciatori (12° e 22°);

---

tudine particolare, e subito dopo si rileva la distanza di tutti i punti singolari del terreno avanti e sui fianchi della posizione (alture, gruppi di alberi, caseggiati ecc.). Tutta la zona antistante è ripartita in quadrati riportati sopra una carta, sulla quale sono segnati i punti anzidetti col l'indicazione della distanza e degli alzi da impiegare per batterli. Queste carte sono stabilite in luoghi riparati, e gli ufficiali ne spiegano l'uso agli uomini di truppa, perchè possano servirsene a battere una determinata località.

In questo frattempo i pionieri sul rovescio della posizione lavorano a stabilire le comunicazioni, costruiscono strade, ponti, collocano linee telefoniche e posti di segnalazione ottica, per comunicare sia cogli avamposti sia colle truppe retrostanti. I segnali sono fatti per mezzo della telegrafia ottica, con fuochi, con fumate, con lumi e con bandiere. Questi quattro ultimi mezzi sono impiegati specialmente dai Cinesi incaricati dello spionaggio, i quali stabiliscono sulle alture che dominano le posizioni russe delle stazioni di segnalazione per comunicare ai Giapponesi i movimenti del nemico.

(1) Questi informatori rendòno inutile l'esplorazione della cavalleria, la quale infatti fu poco impiegata per tale servizio in questo primo periodo della guerra.

1 compagnia di metragliatrici (della 3ª divisione ca ciatori);

2 batterie della 6ª divisione cacciatori.

Presso Hamatang come riserva immediata:

1 reggimento cacciatori (11°);

1 batteria della 3ª divisione cacciatori.

Sulla strada Fenghuangceng-Hamatang, come riserv principale:

3 reggimenti cacciatori (21°, 23° e 24°);

2 sotnie di cosacchi;

2 batterie (1 della 3ª e 1 della 6ª divisione).

Inoltre erano distaccate sull'alto Jalu presso Cioks 6 sotnie di cosacchi, e sulla costa, presso Tatunku, 10 sotn

Le alture occupate erano state fortificate dai Russi c lavori campali. Così sulla Siribasciiama, a nord di Tsiula cien, erano stati costruiti 3 ripari per batterie da campagn più a nord trincee per fanteria; inoltre erano state riattate vecchie fortificazioni di Antung. Le isole dello Jalu era occupate dai plotoni esploratori dei cacciatori siberiani (1 che contrastavano tenacemente ai Giapponesi la ricognizion del fiume.

Questo schieramento dei Russi sullo Jalu occupava un fronte di circa 20 *km*, certamente sproporzionata alle debol forze di cui quel corpo era composto; inoltre non provve deva ad un' efficace sorveglianza della valle dello Jalu monte dell'Ai.

La massa delle forze preponderava sulla ala destra, la qua cosa fa ritenere che il Sassulitsch credesse ad uno sbarco de Giapponesi presso Tatunku (foce dello Jalu), a fine di sostener il passaggio del fiume delle altre truppe, e non si preoccu passe del pericolo di essere preso alle spalle qualora invec il nemico eseguisse il passaggio del fiume a monte dell'Ai

Disposizioni prese dai Giapponesi per preparare il passaggi del fiume. - Dimostrazione della flottiglia alla foce dello Jal — La configurazione del terreno indicava ai Giapponesi l

(1) Vedi pag. 16 del fascicolo precedente

parte del fiume Jalu posta a nord del confluente dell'Ai, e specialmente il tratto nei pressi di Cinlito (isola Cinli), come il più adatto pel passaggio di sorpresa del fiume. Questo avrebbe potuto essere disturbato dal nemico che occupasse la collina della Tigre e i Monti Kosan; occorreva quindi anzitutto assicurarsi il possesso dell'isola, e per questo nella notte dal 26 al 27 aprile un battaglione della Guardia giapponese traversato a mezzo di pontoni il fiume scacciò dall'isola Cinli i posti avanzati russi che sgombrarono anche la collina della Tigre. I Monti Kosan furono fatti riconoscere da pattuglie di fanteria, e da queste e dalle informazioni degli indigeni si seppe che essi erano praticabili alla fanteria ed all'artiglieria da montagna. Occorse pertanto destinare all'occupazione di quelle alture la 12ª divisione che aveva il reggimento di artiglieria da montagna.

In relazione alle notizie che gli indicavano la dislocazione delle forze russe, il generale Kuroki stabilì di dirigere la 12ª divisione pei Monti Kosan ad avvolgere l'ala sinistra russa, quindi sotto l'azione di questa minaccia e di un potente spiegamento di artiglieria nelle isole dello Jalu, sotto Vigiu, costruire i ponti sul ramo principale dello Jalu necessari al passaggio del grosso dell'armata, costruzione che avrebbe dovuto eseguirsi dirimpetto alla posizione occupata dal nemico.

Per proteggere nello stesso tempo l'armata contro un possibile attacco dei Russi, furono messe in stato di difesa le alture presso Vigiu; su quelle situate a nord di Vigiu ed a Genkado, vennero preparate posizioni per artiglieria, le quali avrebbero servito anche a controbattere i Russi quando si fossero stabiliti sulla collina della Tigre o sui Monti Kosan. Furono poi accuratamente collegate, per mezzo di comunicazioni, le posizioni difensive, i punti destinati al collocamento dei ponti sui rami secondari dello Jalu e le strade d'accesso ai medesimi.

Pel passaggio della 12ª divisione destinata all'occupazione dei Monti Kosan, fu scelto il punto di Suku le cui condizioni erano favorevoli. Ivi il fiume forma due rami, di cui

l'orientale è il più largo e profondo; la posizione nella quale si sarebbero gettati i ponti non poteva essere battuta dal nemico, e sulla riva occidentale vi era spazio sufficiente per lo spiegamento della divisione. Occorreva però anzitutto impadronirsi delle alture di Kosan, e siccome questa operazione poteva essere contrastata dall'artiglieria russa in posizione sulla destra dell'Ai, era necessario ai Giapponesi preparare il modo di ridurla al silenzio, occupando colla loro artiglieria l'isola di Kintei; questa pertanto fu tolta ai posti avanzati russi nella notte del 26 aprile da un battaglione della 12ª divisione, colà traghettato per mezzo di imbarcazioni.

Il comando giapponese voleva inoltre eseguire una dimostrazione che traesse in inganno i Russi sul punto scelto per il passaggio, ed a tale scopo col concorso della squadra fu organizzata una flottiglia di 2 cannoniere, 2 torpediniere ed alcune scialuppe armate, la quale il 25 aprile si presentò alla foce dello Jalu, sbarcando una compagnia di fanteria in una delle isole dirimpetto a Jongampo, a fine di far credere o ad un imminente sbarco in quella località o ad un passaggio del fiume molto a sud di Vigiu. L'artiglieria russa aprì il fuoco contro la flottiglia, ma senza effetto. Il giorno successivo 26 si ripetè la dimostrazione ed il tiro dell'artiglieria russa, al quale la flottiglia rispose. In questa seconda comparsa, per trarre meglio in inganno il nemico, si erano aggiunte anche numerose giunche cinesi con materiali da ponte, e sembra che lo scopo sia stato raggiunto, poichè nel giorno del passaggio del fiume le truppe russe che erano a sud di Antung non furono impiegate.

Costruzione e gittamento dei ponti secondari. Azione dell'artiglieria russa (26-28 aprile). — Il materiale da ponte dell'armata trasportato dai parchi era assolutamente insufficiente alla costruzione di tutti i ponti necessari, poichè occorreva per la sicurezza e la sollecitudine del passaggio di gettare due ponti sopra ogni ramo del fiume. La provvista di materiale di circostanza era difficile, perchè nei villaggi coreani dei dintorni nulla si trovava di adatto, solo in Jongampo

fu rinvenuto qualche materiale, ed il rimanente fu condotto sul luogo da località lontane della Corea settentrionale, sia per mezzo di giunche cinesi, per mare, sia per via di terra usufruendo delle colonne munizioni, dei *coolies* ed anche dei soldati (1). Pionieri ed operai lavorarono giorno e notte per la costruzione di imbarcazioni, ed il materiale da ponte potè finalmente con grandi sforzi essere pronto in parte il 26 aprile.

La costruzione dei ponti secondari sul ramo orientale del fiume (i quali furono tutti fatti con materiali di circostanza, riserbando il materiale dei parchi per quelli del ramo principale, più largo e profondo) fu iniziata il giorno 26 col gittamento di un ponte ad ovest di Vigiu sul ramo del fiume più vicino, nel punto segnato 1 sugli schizzi della tav. VIII. Alle 9 del mattino, mentre il lavoro era in corso, una mezza batteria russa (4 pezzi) prese posizione sull'altura fortificata di Siribaschiiama ed aprì il fuoco contro il ponte in costruzione lanciando circa 50 shrapnels. A malgrado che la distanza fosse di circa 5 *km*, il fuoco fu così efficace che il lavoro dovè essere interrotto e ripreso poi nella notte seguente, venendo ultimato in quella dal 27 al 28; questo ponte fu ancora cannoneggiato dall'artiglieria russa sino al 30, ma senza riportarne grandi danni.

Pure nella notte dal 26 al 27 fu costruito un altro ponte a sud del precedente nella posizione 2, la quale era coperta dal fuoco nemico. Esso fu ultimato in 8 ore. A nord di Genkado, sopra un piccolo affluente dello Jalu, vennero gittati i ponti 3 e 4 in quella stessa notte e nella successiva; il 3 era lungo 30 *m* ed occupò 4 ore di lavoro, il 4 era lungo 48 *m* e fu finito in 9 ore. Dal 27 al 28 aprile inoltre sul ramo orientale del fiume si gettarono i ponti 5 e 6; il 5 era lungo 108 *m* e la sua costruzione ebbe la durata di 13 ore, il 6 di 113 *m* fu ultimato in 16 ore. Ambedue questi ponti furono cannoneggiati dall'artiglieria russa in posizione presso Macau, a distanze di circa 7000 *m*, ma senza risultato.

(1) V. *Streffleurs österr. mil. Zeitung*, fascicolo di ottobre 1904.

Questa azione dell'artiglieria russa aveva fornito al comando della I armata giapponese una preziosa indicazione, poichè faceva conoscere con sicurezza che i Russi non possedevano artiglieria pesante campale sullo Jalu, altrimenti la avrebbero certamente impiegata in quelle circostanze.

Gittamento dei ponti pel passaggio della 12ª divisione (29 aprile). Preparativi pel 30. — Come avevano fatto nei giorni precedenti, anche il 29 alle 7 del mattino, i Russi aprirono il fuoco contro i ponti, contro Vigiu e le alture a sud della città. Una compagnia della Guardia giapponese per mezzo di pontoni traversò il fiume in corrispondenza della collina della Tigre, ed occupò l'altura, così da permettere la ricognizione della località pel gettamento dei ponti sul ramo principale del fiume. Alle 4 del pomeriggio un battaglione russo si lanciò all'attacco della collina della Tigre, ne cacciò la compagnia giapponese ed occupò l'altura rimanendo però al coperto dietro di essa, in modo da non essere offeso dall'artiglieria della Guardia.

Nella notte dal 28 al 29 la 12ª divisione giapponese destinata ad eseguire il movimento aggirante contro la sinistra russa prese posizione lungo il fiume verso Suku, coll'artiglieria sulle alture, e cominciò al mattino i preparativi per gettare i ponti che dovevano servire al suo passaggio. Verso le 11 comparve sulle alture di Kosan un plotone di fanteria russa (del 22° reggimento cacciatori) ed aprì il fuoco contro i Giapponesi insieme ai posti avanzati che si trovavano nelle isole avanti a Suku, ma presto i Russi furono ridotti al silenzio e dovettero ritirarsi.

A mezzogiorno fu traghettato per mezzo di pontoni un reggimento della 12ª divisione giapponese sulla riva opposta, e sotto la protezione di questo distaccamento si potè gettare il ponte destinato al passaggio della divisione. Questo fu costruito parte con materiali di circostanza e parte con materiali dei parchi, risultò lungo 265 *m*, e fu ultimato alle 3 del mattino del 30. Nella stessa notte, nella isola di Kintei a tal uopo conquistata ai Russi, come si è già

detto, nella notte del 26 aprile, furono inviati, usufruendo del ponte 2, e presero posizione, il reggimento di obici ed il 2° reggimento d'artiglieria da campagna, destinati a controbattere l'artiglieria russa ed a facilitare così l'avanzata della 12ª divisione nel giorno successivo, 30. Un battaglione di scorta prese posizione vicino a questa artiglieria.

Passaggio della 12ª divisione giapponese. — Duello d'artiglieria. — Passaggio del grosso dell'armata (30 aprile). — La 12ª divisione giapponese, alla quale si era riunito il distaccamento di Ciancien, sostituito da truppe di riserva, cominciò il passaggio del fiume alle 3 del 30 e si divise per l'avanzata in 3 colonne, le due laterali composte di 1 reggimento ed 1 batteria, quella centrale di 2 reggimenti e 4 batterie. Le difficoltà, già note, dei monti Kosan ne ritardarono la marcia, cosicchè solo alle 12 potè arrivare sulla linea Koreroko — quota 291.

Intanto i pionieri giapponesi riconoscevano le località pel gettamento dei ponti che dovevano servire al grosso dell'armata, e vennero presi di mira dall'artiglieria russa postata a Siribaschiiama (8 pezzi). Allora l'artiglieria giapponese (36 pezzi da campagna e 20 obici da 12), in posizione nell'isola Kintei, aprì il fuoco, iniziando un formidabile duello d'artiglieria, che terminò dopo circa un'ora, alle 11,30, allorchè l'artiglieria russa di Siribaschiiama fu ridotta al silenzio. Un'altra batteria russa in posizione a Macau (8 pezzi) cominciò alle 11 il fuoco contro l'artiglieria della Guardia, postata sulle alture a N. di Vigiu, ed i ponti 5 e 6, ma fu costretta a tacere con un tiro a granata di pochi minuti. Alle 13 l'artiglieria russa messasi in posizione presso Tsiulancien, riprese il fuoco, ma dopo un'ora dovè di nuovo cessarlo, in seguito al tiro a granata direttole contro dagli obici giapponesi.

Ottenuto questo risultato, gli obici bombardarono con tiro indiretto successivamente le posizioni russe. Il fuoco era diretto da un osservatorio posto a sud di Vigiu.

La collina della Tigre fu abbandonata dai Russi, presi di fianco dalla 12ª divisione, ed immediatamente occupata da

truppe della Guardia giapponese, che cominciarono a costruire la strada per portarvi l'artiglieria.

A mezzogiorno fu iniziata la costruzione di 3 ponti fatti con materiali dei parchi, che dovevano servire al passaggio del grosso dell'armata, nelle località 7, 8 sul ramo principale, 9 sul ramo secondario occidentale. Essa fu protetta dall'artiglieria della Guardia in posizione davanti a Cinlito. I ponti misuravano rispettivamente la lunghezza di 237 *m*, 310 *m*, e 90 *m*, ed i primi due furono ultimati alle 20 di sera. Il passaggio delle divisioni cominciò subito, e tanto la 2ª divisione come la Guardia lo avevano compito alle 5 del mattino del 1° maggio.

Occorreva però fare avanzare anche il 2° reggimento di artiglieria e gli obici, la cui posizione distava da quelle avversarie da 3500 a 5000 *m*; il primo inoltre era necessario trasportarlo al di là dal ramo principale del fiume. A questo scopo furono riunite presso Genkado 21 imbarcazioni, che verso sera furono portate in vicinanza della posizione, e il passaggio cominciò subito. Durante la notte passò metà del reggimento d'artiglieria ed il battaglione di scorta, l'altra metà passò nel mattino. Il reggimento di obici fece avanzare 2 delle sue batterie nelle posizioni occupate prima dal reggimento da campagna, le altre rimasero nelle posizioni primitive.

Battaglia dello Jalu (1° maggio) 1ª fase: attacco dei Giapponesi nelle ore antimeridiane. — All'alba del 1° maggio le tre divisioni giapponesi avevano passato lo Jalu e si trovavano pronte per l'attacco, schierate lungo l'Ai, a 1200 *m* circa dalle posizioni occupate dai Russi, come è indicato dallo schizzo della tav. VIII, con un distaccamento di un battaglione ed una batteria sulla destra, in direzione di Kiokalo. Inoltre era stata costituita una riserva d'armata con 4 battaglioni e 5 squadroni tratti dalla Guardia e dalla 2ª divisione, e postata nell'isola Cinli. Il comando dell'armata si trovava a Genkado ed era in comunicazione telefonica coi comandi di divisione. Le truppe della prima linea avevano

costruito lungo l'Ai, che era stato riconosciuto da pattuglie come guadabile ovunque, le loro trincee; tutta l'artiglieria era pronta ad aprire il fuoco (1).

Da parte russa il generale Kaschtalinski comandante della 3ª divisione cacciatori, che comandava le truppe disposte in prima linea, si limitò a far loro occupare le posizioni già destinate pel combattimento, senza raccogliere le truppe che si trovavano ad Antung (2 reggimenti e 2 batterie) le quali non avevano di fronte nemico, e avrebbero molto utilmente rinforzata la sua ala sinistra debole e non appoggiata. Ma questa misura trova evidentemente la sua ragione nel già più volte accennato timore di uno sbarco alla foce del fiume. Il generale Sassulitsch, comandante dello intero corpo russo, non fece avanzare la riserva principale, ma lasciò a disposizione del Kaschtalinski la riserva della prima linea che trovavasi ad Hamatang. Così questi disponeva in totale di 4 reggimenti, 4 batterie e una compagnia di metragliatrici in prima linea, su tutta la fronte che correva dalla costa sino al fiume Ai, e di un reggimento con una batteria come riserva presso Hamatang; forze evidentemente troppo deboli e disseminate per poter sostenere l'attacco delle 3 divisioni giapponesi.

La situazione dei Russi era tale che senza dubbio ad essi si imponeva la ritirata: il còmpito assegnato al corpo Sassulitsch era stato raggiunto, poichè i Giapponesi erano stati trattenuti a lungo nei loro preparativi di passaggio del fiume, nè d'altra parte potevano certamente i Russi opporsi con

---

(1) Sui procedimenti di tiro dell'artiglieria giapponese, si hanno da fonte russa le indicazioni seguenti.

Le batterie giapponesi eseguiscono sovente il tiro progressivo su bersaglio invisibile e dissimulano abilmente la posizione dei loro pezzi. Dopo eseguita la forcella, il tiro procede per salve, ed è rivolto anzitutto all'artiglieria nemica. Solo dopo aver costretto questa al silenzio, i Giapponesi concentrano il loro tiro sulla fanteria.

Il tiro è spesso precipitato e disordinato, eseguito anche contro obbiettivi non adeguati all'impiego di una o più batterie, come piccoli gruppi di cavalieri. Ne consegue un consumo straordinario di munizioni.

probabilità di successo all'attacco della I armata giapponese, per la schiacciante superiorità numerica di questa. Ma ciò non ostante sembra che il generale Kaschtalinski non ricevesse in quel critico momento, al mattino del 1° maggio, l'ordine di troncare il combattimento e di ritirarsi.

I Giapponesi nelle prime ore del mattino aprirono il fuoco con tutta la loro artiglieria (108 pezzi da campagna e montagna e 20 obici da 12) contro le linee russe; l'artiglieria russa rispose con una batteria dall'altura di Makau e con alcuni pezzi da quella di Inschiko (1), ma dopo pochi minuti fu ridotta al silenzio dal fuoco nemico.

Allora il comando della I armata decise di far avanzare contemporaneamente le tre divisioni. L'avanzata cominciò alle ore 7 e fu penosa, poichè le dense linee della fanteria giapponese appena si scoprirono sul fiume Ai a distanza di 1000 a 1200 *m* dalle trincee russe furono accolte da un violento fuoco a salve, continuato lungo il guado del fiume e la traversata del terreno scoperto al di là, fuoco che cagionò, specialmente alla loro ala sinistra, molte perdite. Ma ad 800 *m* da nemico i Giapponesi aprirono anch'essi il fuoco, avanzando poscia a sbalzi, mentre la loro artiglieria da campagna montagna tirava sulla linea delle posizioni avanzate russe e gli obici, con tiro indiretto, sulle posizioni coperte.

Alle ore 8 fu dato l'ordine per l'attacco delle posizioni e per far avanzare la riserva dell'armata in direzione di Siribasciiama. La 2ª divisione attaccò Siribasciiama e Tsi-lancien avvolgendo da sud; il reggimento russo (12° cacciatori) che occupava quelle alture resistè fieramente, combattendo anche alla baionetta, ma dovè ritirarsi. La Guardia non incontrò una così tenace resistenza, poichè le forze russe che aveva di contro si ritirarono quando i Giapponesi furono a circa 400 *m*; però un grave accidente occorse quindi alla artiglieria russa: la batteria che occupava l'altura di

(1) I danni sofferti dall'artiglieria russa nei precedenti duelli d'artiglieria specie per opera degli obici, avevano avuto per effetto una diminuzione del numero dei pezzi disponibili, in qualche batteria.

Makau nel ritirarsi doveva percorrere una strada incassata, ma, mentre eseguiva il movimento, il pezzo di testa fu colpito da un proiettile in pieno (forse una granata d'obice) e, fracassato, sbarrò la strada, sicchè sei pezzi non poterono sfuggire e caddero in mano del 3° reggimento della Guardia giapponese.

Anche la 12ª divisione trovò scarsa resistenza e procedè rapidamente, sicchè alle ore 9 l'intera posizione avanzata russa sulla riva occidentale dello Jalu era in possesso dei Giapponesi. Ciò non pertanto i Russi non dimostrarono neppure in questo momento l'intenzione di abbandonare la resistenza, ma invece prepararono una seconda posizione sulle alture più ad ovest, nella quale raccolsero il 12° e 22° reggimento insieme ad un battaglione dell'11° (la riserva di Hamatang), e ad un complesso di 18 pezzi d'artiglieria, cioè 10 pezzi rimanenti delle due batterie che avevano già combattuto, ed 8 appartenenti alla batteria della riserva di Hamatang.

Intanto l'attacco dei Giapponesi subiva una pausa, occorrendo far avanzare l'artiglieria e la riserva dell'armata. Delle batterie della 2ª divisione, 2 poterono passare l'Ai presso Tsiulancien coi cannoni sott'acqua, e furono collocate ad occidente di quella località, ma le altre 4 dovettero rimanere nelle isole fra lo Jalu e l'Ai. L'artiglieria della Guardia potè passare l'Ai solo a mezzo di un ponte secondario di 35 *m* costruito dai pionieri in un'ora, e dietro di essa passò l'artiglieria della 12ª divisione. In ogni modo l'avanzata dell'artiglieria occupò molto tempo, e la conseguente pausa nel combattimento fu assai lunga. Ma di essa il comando giapponese approfittò per far riposare e ristorare le truppe estenuate dalla fatica e dalla mancanza del riposo nelle notti precedenti, che specialmente avevano affaticato quelle della 12ª divisione.

2ª fase della battaglia del 1° maggio: combattimenti di Hamatang. — Ritirata dei Russi. — Pertanto la battaglia del 1° maggio, lungi dall'essere un attacco continuato, si divideva in due separate azioni, la seconda delle quali cominciò circa

alle 12, alla quale ora il generale Kuroki diede ordine alle sue divisioni di riprendere l'attacco nelle direzioni seguenti:

12ª divisione: coll'ala sinistra diretta verso Hamatang.

Guardia: da Tsiulancien verso Hamatang a cavallo della strada.

Riserva: dietro la divisione della Guardia.

2ª divisione: coll'ala destra su Hamatang, pronunciando un movimento aggirante coll'ala sinistra.

I Russi non approfittarono neppure di questa lunga pausa per ritirarsi, benchè sia da ritenere che il generale Sasslitsch, non avendo impiegata la sua riserva generale che era, come si è detto, sulla strada di Fenghuangceng, fosse bene compreso degli ordini ricevuti dal comando in capo circa il suo compito. Ma d'altra parte era necessario ora resistere fortemente a Hamatang per dar tempo di ritirarsi alle truppe russe, che erano ad occidente del vallone e che trattenute colà dal timore di uno sbarco dei Giapponesi (1) non avevano preso parte al combattimento, ed ora erano minacciate di avvolgimento dalla 2ª divisione.

Così dopo mezzogiorno sulle alture di Hamatang avveniva un secondo combattimento, che fu pei Russi ancora meno fortunato di quello della mattina. La posizione russa era occupata nel modo che abbiamo detto più sopra (7 battaglioni, 18 pezzi, 8 metragliatrici) e dovè con così scarse forze sostenere l'attacco avvolgente di tutta la linea giapponese, appoggiata dall'artiglieria che aveva seguito nell'avanzata la fanteria.

Circa alle 2 la posizione, dopo un accanito combattimento fu presa dai Giapponesi, ed i Russi si ritirarono in disordine su Hamatang. La compagnia di metragliatrici oppose efficacissima resistenza insieme al 3° battaglione dell'11° reggimento, che si battè coi Giapponesi alla baionetta. Ma alcuni 6 pezzi d'artiglieria russa non poterono essere trasportati e caddero in mano del nemico.

---

(1) Timore, pare, confermato in quel giorno dalla presenza di una flotta di trasporti, che si trovava al largo della foce dello Jalu.

Con ciò la disfatta di quel debole nucleo era completa, ma per proteggerne la ritirata ed anche per assicurare quella del 9° e 10° reggimento, il generale Kaschtalinski mise in posizione ad Hamatang i due battaglioni ancora intatti della riserva (due battaglioni dell'11° reggimento) coi pochi pezzi rimasti e le metragliatrici. Si iniziò allora un eroico combattimento di due ore ad est della stretta di Hamatang. Specialmente pericoloso era per i Russi l'avvolgimento delle ali della loro posizione attaccata contemporaneamente da 5 reggimenti e da 2 batterie da montagna giapponesi. Infatti queste riuscirono a far cadere col loro fuoco l'ala sinistra dei Russi, i quali furono presto avviluppati da ambo le parti. La fanteria russa si difese con grande valore, e potè sfuggire, aprendosi un varco alla baionetta; ma rimasero in potere dei Giapponesi altri 9 pezzi da campagna e quelle metragliatrici che tanto valido appoggio avevano dato alla difesa delle truppe. Sino alle 16 durò quell'accanito combattimento di Hamatang, ed alle 17 la lotta era cessata su tutti i punti; le truppe giapponesi estenuate non inseguirono oltre il nemico, il quale si ritirò verso Fenghuangceng, dove il generale Sassulitsch potè riunire nel successivo 2 maggio le truppe che erano ai suoi ordini.

Le perdite dichiarate dai Giapponesi furono di 34 ufficiali e 833 uomini di truppa; quelle dichiarate dai Russi di 72 ufficiali e 2399 uomini di truppa. Queste ultime cifre attestano eloquentemente il valore dimostrato dai Russi, poichè rappresentano il 40 % delle forze effettivamente impiegate nel combattimento. Caddero poi nelle mani dei Giapponesi 21 cannoni da campagna a tiro rapido dei 24 impiegati nel combattimento e 8 metragliatrici. Le perdite delle batterie russe in uomini e cavalli furono fortissime.

Le divisioni giapponesi, come dicemmo, non inseguirono subito, ma spinsero però avanti pattuglie di cavalleria. Il grosso della cavalleria dell'armata, che durante il giorno non aveva ancora potuto passare il fiume, nella notte successiva potè essere però inviato sulle tracce del nemico; ma in ogni modo mancò il vero inseguimento subito dopo la

decisione tattica. Esempio non nuovo invero e che costituisce una riprova della difficoltà di questa operazione.

Nella notte dal 1° al 2 la situazione della I armata giapponese era la seguente:

Il comando a Tsiulancien; 12ª divisione a N. di Hamatang, Guardia ad Hamatang, 2ª divisione ad Antung; reggimenti di cavalleria della Guardia e della 12ª divisione sulla strada di Fenghuangceng; il reggimento della 2ª divisione lungo la costa ad occidente dello Jalu, verso Takuscian.

Così dopo circa tre mesi di guerra, mentre la flotta giapponese era rimasta padrona del Mar Giallo, la I armata penetrava in Manciuria, iniziando col passaggio dello Jalu una più vasta e più attiva fase della campagna. A questa doveva ormai prendere parte l'intero esercito giapponese, poichè i buoni successi già riportati sul mare e nella Corea gli assicuravano libertà di sbarco sulle coste del Liaotung.

(Continua).

LUIGI GIANNITRAPANI
capitano d'artiglieria.


OPA
Krasnoui
B.
M
E

decisio
tuisce
Nell
ponese
Il c
tang,
gimen
sulla
vision
kuscia

Cos
pones
penet
una p
dovev
poich
gli as

(

[redacted]

MODIFICAZIONI AL MATERIALE DA PONTE

ED ALLE MANOVRE RELATIVE

Presso tutti gli eserciti modernamente organizzati le scienze tecniche militari, per virtù propria o seguendo l'impulso e valendosi dei progressi delle scienze e delle industrie civili, vanno continuamente perfezionando i propri mezzi di azione, per renderli sempre più e meglio rispondenti ai molteplici fini da conseguire.

Se non che, mentre si verifica un progresso continuo in alcuni servizi del vasto campo tecnico-militare, attorno ai quali si affaticano le più belle menti ed i più forti intelletti in un febbrile e fecondo lavoro, altri rami invece della ingegneria militare procedono molto lentamente nella via dei miglioramenti, e in qualcuno, anzi, non si riscontra da molti anni alcun importante cambiamento, come se esso avesse quasi raggiunto il massimo grado di perfezione.

A questa categoria appartiene certamente il servizio dei ponti militari, il quale, dopo il lungo e glorioso lavoro che si verificò nel mezzo del secolo passato e che condusse alla costituzione e all'impiego degli equipaggi ancora in uso oggidì presso quasi tutti gli eserciti europei, rimase così per parecchi lustri, senza che fossero apportate notevoli innovazioni nei materiali e nelle manovre, pur continuando, ciò non ostante, a rendere proficui risultati nelle sue svariate applicazioni, oggi grandemente accresciute dai nuovi e maggiori bisogni degli ordinamenti militari e dalle mutate norme che regolano i movimenti e l'impiego tattico delle truppe combattenti.

Ora però anche questo importantissimo servizio è oggetto di studi seri e profondi, che condurranno certamente fra non

molto all'adozione di tutti i perfezionamenti resi possibil dagli odierni progressi tecnici.

Non è certo mio intendimento, in questo modesto lavor di scrivere intorno agli studi fatti e alle esperienze com piute presso di noi in questi ultimi anni sui ponti militari nè di fornire notizie sui nuovi materiali progettati, poich non posseggo nozioni sufficienti ed esatte al riguardo, e po anche, perchè non avrei nè veste, nè autorità di trattar argomenti che non sono ancora di pubblico dominio.

Sottoporrò invece all'esame dei lettori della *Rivista* alcun studi relativi a modificazioni, che si ritengono di possibil attuazione nei cavalletti e nel ghindamento dei ponti mi litari; ed altri intesi a migliorare alcune manovre sui pont stessi, nel doppio intento di rendere l'esecuzione di sì im portanti lavori più semplice e più sollecita, e, quello ch più importa, di ottenere una sensibile economia nelle forz fisiche del soldato.

Credo necessario premettere che tutte le questioni ch tratterò qui di seguito non possono in alcuna guisa pregiu dicare i lavori compiuti, od ancora in corso, presso altr reggimenti dell'arma, intorno ai materiali da ponte, inquan tochè tutto ciò che andrò esponendo è studio e lavoro mi personale e costituisce il modesto frutto di lunghe applica zioni, confortate anche da quel po' di esperienza che sull materia ho potuto acquistare durante non pochi anni d servizio.

È noto che nella costituzione dei grossi equipaggi d ponte il cavalletto, per ragioni ovvie, è considerato com corpo di sostegno sussidiario, e che, rispetto alla barca, entr nella formazione degli stessi equipaggi in proporzioni pic colissime.

Avviene invece l'opposto nei piccoli equipaggi, negli equi paggi così detti d'avanguardia o divisionali, i quali, dovend soddisfare al requisito di una maggiore mobilità ed indipen denza rispetto agli altri e, per conseguenza, anche di un maggiore leggerezza, trasportano in prevalenza materiali pe corpi di sostegno fissi, per la considerazione che questi ultim

presentano il grande vantaggio di avere, a parità di resistenza, un peso ed un volume molto inferiore al peso ed al volume della barca da equipaggio.

Ammessa l'assoluta precedenza d'impiego del cavalletto sulla barca negli equipaggi leggieri, e sono quelli a cui intendo di solito riferirmi in questo lavoro, ne deriva la maggiore importanza del corpo di sostegno fisso su quello galleggiante, e si fa manifesto come le più attente ricerche, i più diligenti studi debbano essere di preferenza rivolti al cavalletto, per ottenere quei miglioramenti, che possano condurre ad un più facile ed efficace impiego delle sezioni da ponte.

Il fatto che, durante il lungo periodo di oltre mezzo secolo, il cavalletto tipo Birago, adottato fin dal suo nascere da quasi tutti gli eserciti europei, non subì modificazioni o migliorie di notevole importanza, se dimostra gli ottimi requisiti e il grado di perfezione del materiale, non vuol certamente significare anche l'assoluta impossibilità di ulteriori perfezionamenti, o magari di radicali trasformazioni in tale importante organo dei ponti militari.

Giova notare che presso i vari eserciti europei, ad eccezione di quello belga, il quale adottò fin dalla seconda metà del secolo passato il cavalletto Thierry a sei gambe inclinate, si usa da oltre mezzo secolo quale corpo di sostegno fisso nella costruzione dei ponti regolamentari il cavalletto Birago, più o meno modificato, cioè il cavalletto a due gambe mobili inclinate verso l'esterno a guisa di speroni.

L'Inghilterra già da vari anni ha adottato per le sue truppe coloniali un tipo di cavalletto a gambe verticali mobili, il quale venne impiegato, e, a quanto dicesi, con soddisfacenti risultati, nel passaggio di corsi d'acqua durante l'ultima guerra sud-africana.

Anche in Italia, si sta sudiando da qualche tempo il modo di sostituire convenientemente il cavalletto regolamentare, modello Birago, con un altro corpo di sostegno fisso di più facile ed efficace impiego; e al riguardo presso il 4° reggimento genio si fecero già numerose esperienze compara-

tive intorno a due tipi di cavalletti da ponte, uno dei qua a gambe verticali mobili sul tipo di quello inglese, e l'altr sul genere di quello Thierry a sei gambe.

Ignoro a che punto siano oggi gli studi relativi agli acce nati materiali, nè so se la importante questione sia prossim ad una soluzione.

È indubitato però che, se non tutte, certo le maggiori principali cause, che contribuirono a rendere abbastanz arduo il problema, derivano dalla difficoltà di ridurre n cavalletto a gambe verticali le oscillazioni laterali al minim possibile, o almeno nella stessa misura di quelle che si pr ducono nel cavalletto a gambe inclinate ora in uso.

Tale difficoltà ritengo possa essere superata, se non con pletamente, certo in gran parte col tipo di cavalletto rappr sentato nella fig. 1ª (tav. I), concretato dopo una lunga seri di esperimenti pratici.

In questo cavalletto le oscillazioni, anzichè da organi co locati superiormente alla banchina, e perciò non sempre su ficienti allo scopo, verrebbero efficacemente rimosse mediant due semplici tiranti a crociera posti in diagonale fra la ban china e le gambe, e costituiti da due piccole funi metallich che si svolgono da un rocchetto speciale fissato fra i du tavoloni della banchina.

La particolarità di questo nuovo corpo di sostegno no deriva dai vari congegni di cui è provveduto il cavallett fra i quali il primo e il più importante sarebbe quello d attacco e di sospensione della banchina, giacchè, come d mostrerò in seguito, detti congegni possono essere modifica o radicalmenti mutati; ma deriva principalmente dal pri cipio su cui è basato il sistema antioscillatorio, il qua conferisce al cavalletto in questione una caratteristica tut speciale.

La banchina, come appare dalle fig. 2ª, 3ª, 4ª e 6ª (tav. I è costituita da due tavoloni di larice di $5 \times 0,25 \times 0,05$ rinforzati e tenuti insieme da grosse caviglie e da tacchi legno forte posti in corrispondenza delle sei coppie di pi e lateralmente alle mortise delle gambe.

Le gambe, pure di larice, della sezione quadrata di 0,14 × 0,14 *m* sono di tre specie: corte, mezzane e lunghe, con una lunghezza rispettiva di 2,50, 3,50 e 5,00 *m*.

Hanno di speciale verso l'estremità inferiore una campanella mobile per l'attacco del tirante, la quale si può allogare in apposito incavo ricavato nel legno della gamba stessa, per non impedire l'introduzione di questa nella mortisa della banchina.

I piedi (fig. 9ª, tav. I) hanno forma romboidale con gli spigoli arrotondati, e portano una mortisa per la punta delle gambe, alle quali si fissano mediante catenella e rampone.

Il congegno di attacco e di sospensione della banchina (fig. 8ª, tav. I) è formato da due staffe *S*, *S'* unite fra loro da un perno *C*. La staffa orizzontale *S* è munita di una avvitatura di sicurezza *R*, la quale serve per fissare inizialmente il congegno alla gamba e per reggere la banchina a cavalletto scarico.

La staffa obliqua *S'* è composta di due bracci simmetrici *Q*, collegati inferiormente da un perno d'unione, il quale ha un gancio di sospensione della banchina.

Completano la staffa due piastre di pressione *P* imperniate fra i bracci, le quali, col passaggio dei carichi sul ponte, si serrano, adattandosi alle facce corrispondenti delle gambe e fissando a queste l'intero congegno, in modo tanto più saldo, e quindi tanto più sicuro, quanto maggiore è la pressione esercitata sulla banchina del cavalletto.

I tiranti posti diagonalmente al cavalletto, e che hanno lo scopo di opporsi alle oscillazioni laterali del corpo di sostegno, sono costituiti da due funicelle metalliche di 8 *mm* circa di diametro e di lunghezza conveniente, una estremità delle quali è munita di un piccolo traversino metallico per l'attacco alla campanella della gamba, mentre la estremità opposta è fissata al rocchetto rispettivo.

Come si può facilmente rilevare dalle fig. 3ª, 4ª, 5ª, tav. I, i due rocchetti si collocano a sito soltanto all'atto in cui si procede alla costruzione del cavalletto, impostandoli in due supporti speciali *h* fissati contro le facce interne dei tavoloni della banchina ed esternamente alle coppie di pioli estreme.

Una volta composto e fissato il cavalletto, si mettono in tensione i tiranti, facendo ruotare i rocchetti mediante una spina, che si introduce nei fori ricavati su uno degli orli dei rocchetti stessi, i quali si fissano poi impegnando l'apposito nottolino nella dentiera di cui è munito l'altro orlo.

I principali vantaggi, che, a mio parere, si potrebbero conseguire con un tale corpo di sostegno, sono:

1° Resistenza della banchina alquanto maggiore di quella del cavalletto regolamentare Birago, pur presentando essa, rispetto a quest'ultima, una certa diminuzione di peso.

Infatti il coefficiente di resistenza K, che, secondo il Della Rovere (dalle cui opere si ricavarono i dati indicati nella nostra *Istruzione sul passaggio dei piccoli corsi d'acqua*), dovrebbe essere $\frac{1}{4}$ del carico di rottura e perciò eguale a 1 per il legno dolce e a 1,5 per il legno forte, per la banchina regolamentare Birago, di abete, della sezione di 160 *mm* $\times$ 230 *mm*, risulterebbe eguale a 2,13, ossia ad $\frac{1}{1,8}$ del carico di rottura, cioè maggiore del doppio del valore che si richiede in tal genere di costruzioni; mentre che, come apparirà meglio in seguito, per la banchina del cavalletto studiato, di larice, della sezione di 100 $\times$ 250 *mm*, K risulterebbe 2,8, ossia $\frac{1}{2,1}$ del carico di rottura (relativo in questo caso al legno forte), cioè alquanto minore del doppio del valore richiesto (1).

2° Possibilità di sollevare tutta, o da una sola parte, la banchina a ponte finito, senza interruzione del passaggio

(1) Il Birago considerava sufficiente attribuire al coefficiente di sicurezza un valore uguale a $\frac{1}{3}$ del carico di rottura, e lo Spaccamela consiglia di far lavorare le parti di legno fino ad $\frac{1}{2}$, nella considerazione che i materiali da ponte sono soggetti ai carichi per tempi assai limitati, e che il loro stato di conservazione può facilmente accertarsi ogni qualvolta si debbano impiegare.

gio, conseguendo così l'importantissimo vantaggio di poter seguire, entro limiti che non escono dalle normali e possibili variazioni del pelo d'acqua del fiume, l'abbassarsi ed il sollevarsi del livello acqueo.

3° Possibilità di sostituire una gamba a ponte completo in caso di rotture accidentali.

4° Unificazione della sezione (140 × 140 *mm*) delle tre specie di gambe adottate ed uso di due sole gambe anche nei cavalletti più alti, ottenendo così una vantaggiosa semplificazione nel materiale e, ciò che maggiormente importa, un alleggerimento delle sezioni da ponte.

5° Possibilità di raggiungere con gambe lunghe 5 *m* un'altezza quasi uguale a quella che col cavalletto Birago è solo possibile ottenere con gambe lunghe 6 *m*.

Altri minori, ma non trascurabili vantaggi, sarebbero: la maggiore lunghezza d'impalcata ottenuta colla disposizione dei pioli per le travicelle nel senso dell'asse del ponte; lo attacco del piede fatto superiormente, evitando così le frequenti perdite di tempo causate dalla difficoltà di introdurre o togliere il chiavistello, quando questo si fosse contorto sotto l'azione del maglio ed a cagione del fondo ghiaioso; la eliminazione dell' inconveniente prodotto dall'eccessiva sporgenza delle gambe al disopra del tavolato, le quali per la loro convergenza in alto possono impedire il transito del carreggio sul ponte, ecc.

Le dimensioni dei vari elementi di legno e di ferro, che costituiscono il cavalletto in parola, furono desunte tutte dal calcolo, considerando come carico quello prodotto dal passaggio di truppa su quattro righe, cioè 1000 *kg* per *m* corrente di ponte.

Ecco qui di seguito alcune verificazioni delle principali parti del corpo di sostegno.

Banchina. — Verificazione dello sforzo alla flessione.

Considerando la banchina come un solido orizzontale appoggiato agli estremi col carico complessivo Q uniformemente distribuito, si avrà:

Momento massimo di flessione $= \frac{Q\,l}{8} = \frac{1}{6}\,Kab^2$: (fig. 12ª)
in cui: $l =$ distanza fra i punti di sospensione $= 3400$ *mm*
$a = 100$; $b = 250$; $Q = 7100$ *kg*; dalla quale formula, ri
cavando il valore di K, si ha:

$$K = \frac{6}{8}\frac{Q\,l}{a\,b^2}$$

e perciò:

$$K = \frac{6 \times 7100 \times 3400}{8 \times 100 \times 62500} = 2,8\,;$$

Riportandomi a quanto ho già accennato più sopra ri
spetto alla resistenza della banchina, credo opportuno ri
petere qui che, sebbene questa parte del nuovo cavallett
abbia un coefficiente di resistenza alquanto maggiore d
quello comunemente usato per le costruzioni provvisorie
come sono i ponti militari, pur tuttavia essa lavora molt
meno, come già si è dimostrato, della banchina del caval
letto Birago in uso negli attuali equipaggi da ponte d'ar
mata e di divisione.

Gambe. — Considero la gamba come un sostegno verti
cale, libero, ma cogli estremi obbligati a muoversi nell
direzione primitiva dell'asse; e perciò applico la formula

$$Q = 4\left(2,5\,\frac{K}{R}\,\frac{E\,J}{l^2}\right) \text{ [1]}$$

nella quale (fig. 13ª):
$Q =$ sforzo sopportato da ogni gamba $= 7100 : 2 = 3550$ *kg*
$K =$ coefficiente di resistenza e $R =$ carico di rottura
$E =$ modulo di elasticità $= 1200$; $J =$ momento d'ine
zia $= 0,0833\ a^4$ ($a =$ lato della sezione retta della gamba
ed $l =$ distanza massima fra gli estremi del solido cimen
tato $= 4300$ *mm*.

Sostituendo ora nella formula [1] i valori suaccennati ed operando in conseguenza si otterrà:

$$3550 = 4\left(0,21\,\frac{K}{R}\,E\,\frac{a^4}{l^2}\right);$$

da cui:

$$\frac{K}{R} = 0,12 = \frac{1}{8} \text{ circa}$$

e perciò una resistenza delle gambe alquanto superiore a quella che occorre pel carico considerato.

Verificazione di alcune parti di ferro. — Estremità del braccio della staffa obliqua (fig. 16ª). — Poichè non può muoversi all'estremo C, lo calcolo come un solido incastrato ad un estremo, applicando la formula:

$$Q\,l = K\,\frac{J}{Z}$$

in cui: $Q = \frac{1}{4}\,7100 = 1775\ kg$; $l = 140\ mm$; e $\frac{J}{Z} = \frac{1}{6}\,a\,b^2$ (essendo a e b rispettivamente il lato corto e lungo della sezione pericolosa in C, cioè 10 e 140 mm).

Sostituendo si avrà:

$$Q\,l = K\,\frac{1}{6}\,a\,b^2$$

da cui:

$$K = \frac{6\,Q\,l}{a\,b^2} = \frac{6 \times 1775 \times 140}{10 \times 19600} = 7,6;$$

coefficiente, come si vede, ancora alquanto piccolo se si considera che oggi, per opere di carattere permanente, come piccoli ponti del commercio, ballatoi, scale, ecc., si suole prendere qualche volta $K = 12$.

Perno d'unione $A\,B$ (fig. 15ª, tav. I). — Lo calcolo per flessione, supponendolo appoggiato agli estremi e caricato nel suo punto di mezzo. Si avrà pertanto:

$$\frac{Q\,l}{4} = K\,\frac{J}{Z}$$

in cui:

$Q = 3550\ kg$; $l = 120\ mm$; $\frac{J}{Z} = 0,098\, d^3$, ove $d =$ dian tro del perno $= 50\ mm$.

E sostituendo:

$$\frac{Q\,l}{4} = K\, 0,098\, d^3;$$

da cui si ha:

$$K = \frac{Q\,l}{0,392\, d^3} = \frac{426000}{49000} = 8,6\,.$$

Gancio reggi-banchina. — (fig. 15ª, tav. I).

Prova della resistenza alla tensione:

$$Q = K\,A$$

in cui: $Q = 3550\ kg$; $A =$ sezione retta del gancio $= \frac{\pi\, d^2}{4} = 490$; e ricavando il valore di K si avrà:

$$K = \frac{Q}{A} = \frac{3550}{490} = 7,2\,.$$

Calcolo dei sostegni $A'\ B''$. — (fig. 14ª e 15ª, tav. I).

Prova della resistenza alla recisione nella sezione pe colosa:

$$Q = K\,A$$

nella quale: $Q = \frac{3550}{2} = 1775\ kg$; e $A =$ area sezione pe colosa $= 20 \times 30$.

Sostituendo e ricavando il valore di K, si ottiene:

$$K = \frac{1775}{600} = 3,95\,.$$

Il congegno d'attacco e di sospensione inoltre, per pote sicuramente e convenientemente funzionare, deve rispo dere alle seguenti due condizioni:

1ª) La resistenza d'attrito prodotta da una forza egua al peso della banchina dev'essere sufficiente a determina

l'attacco del congegno alla gamba, in modo che a cavalletto armato e scarico la banchina stessa possa mantenersi in regolare posizione per sola virtù del proprio peso.

2ª) Le massime resistenze d'attrito determinate dal passaggio dei maggiori carichi sul ponte non devono essere tali da produrre sfibramenti o deterioramenti nel legno, a scapito della resistenza o della durata del materiale.

Perchè la prima condizione sia soddisfatta, astraendo, bene inteso, dall'azione della vite di chiusura A (fig. 17ª, tav. I), la quale basterebbe da sola a vincere il peso morto della banchina, è necessario calcolare la resistenza di attrito delle piastre T e C a cavalletto scarico, cioè considerando il congegno influenzato dal solo peso della banchina stessa.

Supposto dunque che tale banchina pesi 100 *kg*, la forza verticale $M\,P$ (fig. 17ª tav. I) sarà: $100 : 2 = 50\ kg$; ed il valore della componente $M\,N$ sarà:

$$M\,N = M\,P \cos \alpha\,;\ M\,N = 50 \times 0{,}71 = 35{,}50.$$

Siccome $S\,T$ è la metà dell'intero braccio $S\,M$, così trasportando la forza $M\,N$ al centro della piastra T, la nuova forza $T\,K$ avrà un valore doppio della prima, cioè:

$$T\,K = 2 \times 35{,}50 = 71\ kg$$

e l' intensità della componente $T\,R$, normale alla gamba, sarà:

$$T\,R = T\,K \cos \alpha\,;\ T\,R = 71 \times 0{,}71 = 50\ kg \text{ circa.}$$

La resistenza d'attrito quindi della piastra T sarà data dal valore della forza $T\,R$ moltiplicato per il coefficiente di attrito fra legno e ferro, il quale si può ritenere, al principio del moto, eguale a 0,80. Si ha perciò:

$$f \times \overline{T\,R} = 0{,}80 \times 50 = 40\ kg.$$

Analogamente per l'altra piastra C, distante dal centro di rotazione S di una quantità $S\,C$, che per brevità e con comodità di calcolo suppongo uguale a $S\,T$, si dovrà pure considerare la forza R', la quale sarà eguale in intensità

alla forza TR e determinerà perciò una resistenza d'attrito di egual valore a quello della piastra T; cioè:

$$f \times R' = 0{,}80 \times 50 = 40\ kg.$$

Eppertanto, essendo il peso della banchina minore della resistenza d'attrito sviluppata complessivamente dalle quattro piastre dei due congegni d'attacco e di sospensione, si può concludere che, anche senza l'azione della vite di sicurezza, il solo carico rappresentato dal peso morto della banchina è sufficiente per serrare in modo stabile e sicuro gli accennati congegni alle rispettive gambe.

Per verificare se anche la seconda condizione è soddisfatta, occorre ricavare il valore di K, carico di sicurezza, dalla formula: $P = AK$, usata nel calcolo per semplice compressione dei solidi, ed in cui P rappresenta il carico o la forza comprimente, A l'area del solido soggetta a compressione, limitata, nel caso che si considera, alla superficie della piastra ($100 \times 140\ mm$), e K il carico di sicurezza che si ritiene come al solito eguale a $\frac{1}{4}$ del carico di rottura, cioè: $\frac{6}{4} = 1{,}5$.

Ciò posto, e, considerando il cavalletto gravato da un massimo carico $Q = 8000\ kg$, si avrà che il valore della risultante verticale MP (fig. già citata) del congegno di attacco e di sospensione sarà:

$$MP = 8000 : 2 = 4000\ kg$$

e la componente MN avrà per valore:

$$MN = MP \cos \alpha\ ;\ MN = 4000 \times 0{,}71 = 2840.$$

Perciò la TK, applicata nel mezzo della piastra T, avrà un valore doppio della MN, cioè:

$$TK = 2840 \times 2 = 5680;$$

e la componente normale TR risulterà eguale a:

$$TR = TK \cos \alpha;\ TR = 5680 \times 0{,}71 = 4030.$$

Sostituendo ora nella formula: $P = AK$ i valori corrispondenti di P ed A si avrà:

$$4030 = 14\,000\,K$$

da cui:

$$K = \frac{4030}{14\,000} = 0{,}29.$$

Dato questo valore di K, di molto inferiore a quello comunemente usato per i ponti militari, il legno in corrispondenza delle piastre è soggetto a un lavoro minimo, e si può quindi ritenere per certo che le gambe del cavalletto, anche per i probabili effetti di inflessione nella loro parte superiore, non soffriranno avarie di alcuna specie.

Come ho già avuto occasione di accennare in altra parte di questo scritto, il congegno di attacco e di sospensione ora esaminato non costituisce parte integrante del nuovo tipo di cavalletto, poichè è sempre possibile convenientemente modificarlo o sostituirlo con altro congegno qualunque, senza che il cavalletto stesso perda della sua caratteristica speciale.

Così, a mo' di esempio, nella figura 10ª, tavola I, si è voluto rappresentare un altro mezzo di attacco della banchina, il quale, fra gli altri vantaggi, avrebbe anche quello di potersi ottenere mediante una lieve modificazione delle catene di sospensione ora in uso nei cavalletti da ponte. Basterebbe munire l'estremità inferiore dalla catena di un tenditore ad O (per i piccoli sollevamenti ed abbassamenti della banchina) portante a sua volta un gancio o traversino per la sospensione della banchina stessa. È sufficiente la tensione che si ha nella catena a cavalletto scarico per assicurare il funzionamento del tenditore. Per i maggiori spostamenti della banchina nel senso verticale e per le eventuali manovre che occorresse fare a ponte finito attorno al cavalletto, sia esso munito dell'uno o dell'altro dei congegni d'attacco indicati, fa d'uopo usare un tenditore ad asta, come sarebbe quello rappresentato dalla figura 11ª, tav. I, o, meglio ancora, un paranco

differenziale di uso molto comune oggidì e di così facile impiego.

Le principali obbiezioni che potranno esser mosse al cavalletto in questione riguarderanno probabilmente:

1° la minore stabilità del nuovo corpo di sostegno nel senso trasversale;

2° la presumibile possibilità, specie quando trattisi di cavalletti alti, di un accidentale ribaltamento su un fianco del cavalletto stesso, causato da un'eccessiva preponderanza di peso da quella parte;

3° la maggiore resistenza opposta dal cavalletto alla corrente.

Per prevenire tali obbiezioni credo utile notare che, se è vero che nei cavalletti tipo Birago la base aumenta col crescere dell'altezza, anche però le oscillazioni trasversali crescono in sensibilissima proporzione, mentre che nel tipo di cavalletto progettato, la cui base rimane costante col variare dell'altezza, le oscillazioni laterali, già grandemente ridotte coi tiranti metallici (ciò che si potè praticamente rilevare con semplici funi di canapa), possono nei casi di forti correnti o con cavalletti alquanto alti eliminarsi quasi totalmente, ricorrendo all'ancoraggio dei corpi di sostegno.

Giova anche tener presente che il ponte di cavalletti si fa quando la corrente è al di sotto di 2 *m* al secondo, che in caso di velocità maggiori, ma non mai eccedenti 3 *m*, l'altezza dell'acqua non deve essere superiore a 1,50 *m*.

L'operazione poi dell'ancoraggio, per la quale sarà sempre sufficiente un'àncora ogni due o tre corpi di sostegno, mentre conferisce una sicura stabilità ai cavalletti nel senso normale all'asse del ponte, serve anche a rimuovere l'inconveniente della maggiore resistenza opposta dalle gambe alla corrente del fiume; inconveniente del resto quasi sempre trascurabile, data la sezione della gamba e gli accennati limiti di velocità del corso d'acqua per il ponte di cavalletti.

In quanto poi alla preoccupazione di un possibile ribaltamento laterale del cavalletto, affermo essere mia pie-

convinzione che tale anormalissimo fatto debba senz'altro escludersi anche con cavalletti a gambe lunghe, poichè non si può comprendere la possibilità di una forte preponderanza di peso da una sola banda del ponte durante il passaggio di truppe, per la naturale tendenza nell'uomo, in caso di agglomeramenti in luoghi aperti, di portarsi ove è libertà di spazio e non dove vi è già calca di gente; nè meno ancora poi si può ammettere che l'inconveniente temuto accada durante il transito dei veicoli, avendo questi la carreggiata di poco inferiore a quella libera del ponte.

Accennerò infine che non ho ritenuto conveniente assegnare alle gambe del cavalletto una lunghezza superiore ai 5 *m* per la considerazione che, mentre rarissimamente, come la pratica dimostra, accade di dover impiegare corpi di sostegno più alti di 4 *m*, cavalletti così alti, specialmente se si debbano collocare in acqua, ove tutto rimane nascosto anche all'occhio più esperto, oltre a richiedere lungo tempo e grandi difficoltà per il loro collocamento in opera, non offrono sufficiente garanzia di stabilità anche al passaggio di carichi minimi. Fuori acqua poi, occorrendo superare eventualmente dislivelli superiori all'altezza consentita dai cavalletti, senza tener conto della guida offerta in simili circostanze dalle apposite istruzioni, il caso non presenta difficoltà tali che non possano essere superate con opportuni ripieghi.

***

Chiunque abbia visto, anche una volta soltanto, l'operazione del gittamento di un ponte militare avrà certamente notato il grave ed intenso lavoro al quale sono sottoposti i soldati incaricati di portare i materiali da collocare in opera durante la costruzione.

Se si considera che le truppe del genio, incaricate di simili lavori, disimpegnano normalmente il loro particolare compito dopo lunghe e faticose marce, e che spesse volte in campagna a queste stesse truppe accade di dover intra-

prendere marce di trasferimento dopo aver già provvedut alla costruzione ed al successivo ripiegamento del ponte dei ponti, che hanno servito a far superare qualche corso d acqua alla grande unità cui sono addette, può sorgere dubbi se questi reparti tecnici, già così scarsi per i molteplic còmpiti che essi devono disimpegnare nelle odierne guerre potranno sempre trovarsi in condizioni fisiche tali da svol gere proficuamente sul campo di battaglia la loro azione, l quale, giova tenerlo presente, ha l'importantissimo scopo d rendere più agevole, più rapida, più sicura e più intera l azione delle altre armi combattenti.

Il nostro soldato, venga egli dalle officine o dai campi oggidì, in cui anche le arti e le industrie più modeste s valgono dei continui e meravigliosi progressi della scienz per alleviare il lavoro materiale dell'uomo, è molto men atto di una volta a sopportare le gravi e lunghe fatich che richiedono alcune operazioni relative ai ponti militari

Basta riflettere che, per la costruzione di un ponte lung soltanto un centinaio di metri, i soldati incaricati del tra sporto delle travicelle e delle tavole compiono nel compless della manovra qualche chilometro di marcia, portando sull spalle un carico di 30 a 40 *kg* e talvolta anche più, perch sia facile convincersi della quasi impossibilità di ottener da questi uomini un lavoro efficace e continuo, come ri chiedono le cresciute esigenze della guerra moderna. I quindi evidente l' imprescindibile necessità di introdurr nelle manovre dei ponti quelle innovazioni e semplifica zioni che mirino a conservare nella maggior misura possi bile le forze del soldato. Uno dei mezzi che potrebbero ser vire all'uopo sarebbe quello di provvedere al trasporto de suddetti materiali mediante piccoli carrelli a mano.

Dai ripetuti esperimenti fatti con tali carrelli, durante l costruzione dei ponti, emersero chiaramente ed in modo no dubbio i vantaggi di questo sistema in confronto di quell presentemente in uso. Infatti si ottiene innanzi tutto un sensibile riduzione nella forza occorrente per la costruzion del ponte, potendosi impiegare, con minori fatiche e mino

lavoro, da 25 a 30 uomini soltanto ove normalmente ce ne vogliono da 75 ad 80. Inoltre sul ponte, e per tutta la durata della sua costruzione, non si vede altro che il carrello carico di materiale recarsi alla testa del ponte, mentre quello scarico ritorna al deposito per rifornirsene; evitando così l'inconveniente del via-vai continuo e spesso disordinato di lunghe colonne e grosse masse di uomini e di materiali, che tengono sempre ingombra la carreggiata del ponte, facendo parer complesso e difficile ciò che è relativamente semplice e di facile esecuzione.

Per dar ragione del come si possa ottenere la riduzione di forza sopra accennata, dirò che, mentre ora per il gittamento di un ponte, senza interruzione di lavoro, occorrono almeno due squadre di 14 a 16 uomini ciascuna per il trasporto delle travicelle d'impalcata, ed altrettante squadre di 23 a 26 soldati per il trasporto delle tavole, cioè complessivamente 80 uomini circa con 4 graduati capi-squadra, coll'impiego invece di due carrelli adatti per il trasporto delle travicelle e delle tavole basterebbero le seguenti squadre: una di 6 uomini per ogni carrello per il trasporto del materiale, un'altra di 4 uomini presso il parco per caricare le travicelle e le tavole sui carrelli, ed infine una di 10 a 12 uomini alla testa del ponte, per mettere in opera i materiali ivi trasportati.

Per gli esperimenti di cui si è fatto parola, si usarono due carrette a mano, di tipo molto comune, su ognuna delle quali venivano caricati i materiali occorrenti per il tavolato di una intera impalcata di ponte nello stesso ordine come dovevano essere impiegati nella costruzione, cioè: superiormente le travicelle d'impalcata, poi le tavole e sotto a queste le travicelle di ghindamento.

Nella figura 18ª della tavola II è rappresentato un tipo di carrello, il quale si ritiene molto adatto per il trasporto degli accennati materiali da ponte, poichè, mentre soddisfa ai necessari requisiti relativi alla leggerezza, al poco volume, alla celere e facile composizione e scomposizione, presenta anche il vantaggio, grazie al suo costo relativamente piccolo, di

non richiedere una grave spesa, qualora si ritenesse conv niente adottarlo per le sezioni e gli equipaggi da ponte.

Tale carrello è formato da un telaio scomponibile, che c stituisce il piano di caricamento del materiale, ed è cor posto di 4 ferri rettangolari, di cui due lunghi 3 *m*, e di 0,60 *m*; da una sala d'acciaio lunga 0,86 *m*, la cui sezioı venne determinata in base al carico del materiale da tr sportare, il quale corrisponde a circa 900 *kg*; da due ruo di ghisa del diametro di 0,70 *m* circa; e da un freno di f cile applicazione, che funziona quando, nelle discese, ur parte degli uomini della squadra si mette in ritenuta a una crociera fissata momentaneamente all'estremità del bra cio di cui è provvista la leva del freno medesimo.

Il tipo di carrello descritto si presterebbe anche molt facilmente e con grande utilità in campagna ad altri sv riati usi e servizi; così, per esempio, con semplici ripiegl si può utilizzare a guisa di avantreno nel passaggio di fus od abetelle a traverso stretti burroni o canali per la costru zione di piccoli ponti di circostanza; come pure si può usar per brevi trasporti di foraggi, di viveri, di bagagli, di legn di paglia, ecc.

*
* *

Indicherò ora una modificazione ad un particolare dell costruzione dei ponti militari, che, a mio parere, riuscirebb vantaggiosa, facendo conseguire un certo risparmio di u mini e di tempo nella manovra dei ponti ed anche una d screta economia all'erario.

Intendo riferirmi al ghindamento (1), a quella parte d ponte cioè, che ha per iscopo di tenere in sesto il tavola

(1) Per quanto io mi sappia tale voce ha tutt'altro significato che quel consacratole dall'uso e per opera dei tecnici militari. Fra tutti i diziona lessici ed enciclopedie consultati, tra i quali la Crusca, il Rigutini, il Fa fani, l'Alberti, il Petrocchi, l'Arlia, il Grassi, lo Sponzilli, ecc., niuno r gistra la voce ghindamento col significato sotto il quale noi militari la i tendiamo e la usiamo; nè io so trovare alcuna affinità fra l'operazione d ghindamento intesa nel suo vero senso marinaresco e l'altra operazione c si usa nei ponti militari per stringere fra loro le due coppie laterali di tr

di collegare, in certo qual modo, nel senso della lunghezza le varie campate del ponte stesso in un unico sistema nèssile, senza togliere alla costruzione la necessaria elasticità.

I ghindamenti che si usano nei ponti regolamentari e che si praticano mediante una trinella ed un randello presentano tali e tanti inconvenienti da far ritenere opportuna una efficace innovazione al riguardo, la quale possa rimuovere, se non tutti, almeno la maggior parte dei difetti riconosciuti.

Innanzi tutto l'esecuzione del ghindamento è operazione alquanto lunga e complessa, e perciò spesso di non soddisfacente riuscita; sicchè mentre occorrono lunghi periodi di tempo per la necessaria istruzione ai soldati, si ottiene per converso un risultato, che solo in minima parte compensa il tempo e le fatiche impiegate; inquantochè non sono molti quelli i quali apprendono ad eseguire discretamente il ghindamento nei limiti di tempo imposti dallo svolgersi sollecito delle altre manovre del ponte. Le norme poi che occorre tenga presente chi fa il ghindamento e le varie condizioni che con tale operazione si debbono soddisfare fanno sì che il soldato, per tale solo fatto, disimpari facilmente ciò che prima con tanti stenti aveva appreso e forse anche compreso nei più minuti particolari.

Inoltre il ghindamento, così com'è fatto, non si presta ad un ulteriore stringimento della fune, quando, dopo o durante il passaggio sul ponte, le legature, come avviene sempre, si sono alquanto allentate; cosicchè si è spesso costretti di ripetere per intero l'operazione del ghindamento, non potendosi mantenere efficace il momentaneo irrigidimento che si ottiene stringendo la corona di fune.

Altro inconveniente abbastanza grave che presenta il ghindamento dei nostri ponti militari è quello di danneggiare

---

nèssile. La sola moderna e pregevole enciclopedia Hoepli, per quello che mi pare, dà alla voce di cui trattasi lo stesso significato attribuitole dal linguaggio tecnico militare. Più italianamente però, senza alcuna ambiguità, si potrebbe dire strettoia invece di ghindamento.

grandemente il cordame impiegatovi, poichè dovendosi ottenere il completo stringimento degli elementi che compongono il tavolato, mediante la torsione della fune, questa facilmente si spezza, specialmente quando il soldato, per far risultare una randellatura molto stretta, si ostina ad eseguire con eccessivi sforzi la torsione, anche quando la corona di corda attorno alle travicelle non sia di sufficiente larghezza.

Basterebbe già da solo questo inconveniente, il quale produce un consumo di un migliaio circa di trinelle all'anno fra reggimento pontieri e i due reggimenti zappatori, ciò che significa una spesa annuale di quasi mille lire, per far comprendere anche ai più rigidi conservatori o fautori dello odierno sistema come possa tornare vantaggiosa una opportuna riforma anche in questa particolare manovra dei nostri ponti militari.

Devo accenare infine che la squadra occorrente per l'operazione del ghindamento (8 soldati, 1 caporale ed 1 sottufficiale), mentre non riesce mai a procedere nel suo lavoro di conserva con la costruzione del ponte, è d'altra parte eccessivamente numerosa, considerata in relazione all'importanza del còmpito che le è assegnato.

Gli studi relativi a possibili miglioramenti nella parte dei ponti ora considerata trovarono sempre serie difficoltà nel fatto che, mentre si dovevano eliminare tutti od in gran parte gl'inconvenienti sopra lamentati, occorreva conservare l'unico pregio che presenta il tipo di ghindamento ora in uso: quello cioè di non vincolare rigidamente fra loro le campate del ponte, ma conferire a questo invece quella flessibilità e quella pieghevolezza tanto necessarie in simili costruzioni.

Ora, siccome questo pregio non si può conseguire che coll'impiego delle funi, così era evidente che si dovesse *a priori* scartare qualunque sistema di ghindamento rigido (come sarebbero appunto i collari di ferro, che si usano nei ghindamenti dei ponti di portiere e che rendono la costruzione poco snodevole), e indirizzare la mente allo studio di un congegno speciale, che presentasse il vantaggio della elasticità data dalla fune e nello stesso tempo possedesse quegli altri requisiti che mancano nel ghindamento regolamentare.

Guidato da tali criteri, dopo lunghe applicazioni e molti esperimenti cci due tipi di tenditori rappresentati nella fig. 23ª, tav. III, pervenni ad una soluzione, secondo me, pratica e soddisfacente del problema, mediante il congegno indicato nella successiva fig. 24ª.

Il primo di questi strettoi, i quali, in omaggio al significato consacrato dall'uso, dovrebbero designarsi sotto il nome generico di ghindatoi, non è altro che un piccolo tenditore a vite, che funziona, come facilmente rilevasi dalla figura, mediante l'azione esercitata sul braccio a madrevite *E*, mercè la quale viene a tendersi la trinella da ghindamento fissata al gancio *C* dell'asta a vite e nella camerella con ritegno *D* che trovasi nella parte superiore del congegno. Il tenditore verrebbe applicato in modo che l'asta avvitata risulti contro la faccia esterna delle travicelle da ghindamento.

Questo primo congegno, nonostante i pregi che, a mio parere, presenta, primi fra tutti quello della semplicità e della facilità di applicazione, e l'altro di consentire ulteriori tensioni della fune senza che occorra disfare la legatura, si è dovuto senz'altro scartare per i facili deterioramenti cui andrebbe soggetta la vite col tempo e per gli inevitabili guasti che vi si produrrebbero durante il trasporto dei materiali sui carri da ponte.

Lo strettoio invece rappresentato nella parte inferiore della figura è un tenditore a ruota dentata, il quale verrebbe applicato contro la faccia superiore della travicella da ghindamento. Questo congegno è più semplice e più pratico del precedente, perchè meno soggetto a guasti che impediscano il suo regolare funzionamento : presenta però l'inconveniente di una lavorazione alquanto difficile e costosa, essendo basata la sua azione sull'esatto adattamento e sulla solidità delle parti che lo compongono. Per eseguire il ghindamento con tale congegno, basta con una apposita chiave far girare la piccola ruota dentata, dopo aver passata la trinella raddoppiata attorno alla coppia di travicelle e fissati gli estremi della corona ai ganci *C* e *D* del tenditore.

Il terzo congegno infine, rappresentato nella fig. 24ª, tavola III, mi pare risolva abbastanza felicemente la questione del ghindamento, inquantochè, mentre presenta gli stessi vantaggi dei due congegni precedentemente descritti, possiede pure la massima semplicità e solidità. Esso è un tenditore ad eccentrico, costituito da un ferro a squadro *A B*, che si applica contro le facce esterna e superiore della travicella da ghindamento, e da un piccolo eccentrico *O* imperniato in un sopporto *H* fisso nel ferro verticale del congegno. Fissato nel cavo *F* dell'eccentrico l'occhiello che risulta piegando nel mezzo una trinella lunga 2,50 *m* circa, passata attorno la coppia di travicelle come si usa nel ghindamento regolamentare, ed impegnati i capi liberi con un nodo semplice sotto il gancio *C*, in modo che i tratti di fune risultino naturalmente tesi, con apposita chiave a leva si obbliga l'eccentrico a portarsi coll'attacco della fune in posizione opposta a quella iniziale.

La chiave di manovra, come può rilevarsi anche dalla fig. 25ª tav. III, ha presso a poco la forma di un *Y* ed è costituita da un braccio e da due ganasce: una di queste è fissa e forma il prolungamento del braccio, mentre l'altra è articolata sul braccio stesso. Fissata la trinella nel modo accennato, s' impegna la branca mobile della chiave nel dente *E* dell'eccentrico e nello stesso tempo si fa contrastare la branca fissa contro il talloncino *D;* poscia con adeguato sforzo esercitato dall'operatore sul braccio della chiave verso l'interno del ponte (vedi figura ultima accennata) si solleva l'eccentrico fino a che non ribalti, fissandovisi stabilmente, contro la faccia esterna della travicella da ghindamento.

Per disfare il ghindamento basta esercitare col braccio della chiave un leggiero sforzo sull'incavo dell'eccentrico, ove è attaccata la trinella, perchè questo, cadendo, riprenda la sua posizione iniziale, allentando così la corona di fune.

Data la grande semplicità del congegno e la massima facilità del suo impiego, la manovra dei ghindamenti pu essere affidata ad una squadra di due soli uomini con u

caporale, senza che perciò derivi alcun incaglio o ritardo nelle operazioni relative al gittamento del ponte.

I due soldati, operando uno a destra e l'altro a sinistra del tavolato, fissano colla trinella i tenditori nel sito convenuto, mentre il caporale, munito della chiave di manovra, mette successivamente in tensione le funi dopo di essersi assicurato che tutto sia convenientemente predisposto.

Dai ripetuti esperimenti comparativi fatti tra il ghindamento regolamentare e quello ora accennato risultò che per l'esecuzione di quest'ultimo occorrono 30 secondi al massimo, mentre il primo anche se fatto da soldati molto abili richiede sempre un tempo variabile fra i 60 e gli 80 secondi. Giova poi far rilevare che, potendosi col congegno sperimentato ottenere tensioni di funi, senza danno del cordame, maggiori che col ghindamento normale, si ritiene più che sufficiente l'applicazione di soli sei ghindamenti, opportunamente distruibuiti, in sostituzione degli otto che si praticano oggi per ogni impalcata di ponte.

Adottando il nuovo sistema di ghindamento non si avrebbe neppure un aumento di peso nel materiale, come potrebbe sembrare a prima vista.

Infatti il peso complessivo del tenditore ad eccentrico colla fune occorrente per la legatura non supera certamente il peso della trinella e del randello, presi assieme, dei ghindamenti ora in uso. Se si considera poi che è possibile, come si è già detto, applicare soltanto sei ghindamenti invece di otto per impalcata, si comprende di leggieri come si riesca a conseguire anche una certa diminuzione di peso, imperocchè mentre col ghindamento ora in uso si ha un peso di 1,392 *kg*, per metro lineare di ponte, col sistema dei tenditori invece tale peso scenderebbe a 1 *kg* circa soltanto.

Si potrà obbiettare che, data la eventualità di dover eseguire un ghindamento con materiali vari, (remi, mezze tavole, gambe, ecc.) non sarà possibile l'uso del congegno di cui trattasi; ma conviene riflettere che in quei rarissimi casi, in cui si dovesse ghindare coi materiali di ripiego ac-

cennati, non riuscirà difficile ricorrere ad uno dei tanti ghindamenti che si praticano nei ponti di circostanza.

Riepilogo, per maggiore chiarezza, qui di seguito i principali vantaggi che, secondo me, presenta il ghindamento fatto col tenditore ad eccentrico descritto:

1°) è della massima semplicità e quindi di esecuzione molto celere e di sicura riuscita;

2°) non richiede che sia impartita un'apposita istruzione ai soldati;

3°) non produce logoramenti nel cordame, permettendo così una economia di circa un migliaio di lire all'anno;

4°) consente una certa diminuzione di peso per ogni metro lineare di ponte;

5°) richiede per la sua esecuzione una forza sensibilmente inferiore a quella occorrente per il ghindamento regolamentare.

Per questi vantaggi, che presentano, a mio credere, un effettivo valore pratico, mi sono indotto a sottoporre all'autorevole parere dei competenti la modesta innovazione studiata, nella speranza che si voglia largamente sperimentarla per giudicare la convenienza della sua adozione.

*
* *

Nella costruzione dei ponti con materiali regolamentari una delle manovre che richiede lungo tempo e la cui buona riuscita, causa le difficoltà dell'esecuzione, non è sempre assicurata, è quella che si eseguisce per collocare all'acqua i cavalletti, facendo uso di una barca.

Le compagnie pontieri, le quali trovano nei loro equipaggi maggior quantità di materiali che non le compagnie zappatori nelle loro sezioni da ponte, hanno già da qualche tempo risolto felicemente la questione, usando per collocare i cavalletti in acqua una coppia di barchetti, la quale funziona presso a poco come una portiera di barche.

Nonostante però la praticità e celerità raggiunta con l'accennata manovra, in paragone delle altre del genere, essa,

mentre puó qualche volta non essere di possibile esecuzione, causa la soverchia larghezza del galleggiante, richiede ancora forse maggior tempo e certamente maggior copia di materiale del metodo che si descrive brevemente qui di seguito.

In conseguenza di che, questo nuovo metodo, oltre che presso le compagnie zappatori, potrebbe essere seguito anche presso i reparti pontieri, qualora si ritenesse preferibile, in qualche circostanza, ai sistemi finora usati nelle manovre di quest'ultima specialità.

La manovra per il collocamento dei cavalletti in acqua mediante la barca prescritta dal vol. 6° e 17° delle istruzioni pratiche del genio, per le difficoltà che presenta e per il lungo tempo che richiede, è ora quasi completamente abbandonata e sostituita con un'altra manovra più semplice e alquanto più celere stata aggiunta nel citato vol. 6° coll'*Atto* 127 del *Giornale militare* del 1903. Quest'ultima manovra consiste, a differenza della prima, nel collocare il cavalletto dal bordo interno della barca, tenendo sorretta la banchina, durante l'operazione, mediante due travetti da ponte posti in traverso ai bordi della barca, e fissati con 4 randellature alle due travicelle esterne d'impalcata. Tale sistema, sebbene sia di gran lunga preferibile, per i suoi pregi, a quello della barca col telaio, presenta forse ancora alcuni inconvenienti relativi al tempo ed ai materiali necessari per l'esecuzione della manovra; inconvenienti che si ritengono eliminati col nuovo metodo sperimentato.

Questo metodo consiste nel collocare il cavalletto all'acqua dal bordo interno della barca, fissando preventivamente la banchina all'infuori di detto bordo mediante una legatura speciale fatta con una trinella attorno agli scalmi delle scalmiere centrali e ad un remo posto in traverso alla barca e coll'impugnatura fra gli scalmi, ove è applicata la fune. Le fig. 19ª e 20ª, tav. II, dimostrano precisamente come viene fissata la banchina alla barca ed ai remi; e nella successiva figura 21ª sono rappresentati tre differenti particolari della legatura fatta attorno alla banchina per mantenere

questa nella posizione voluta, cioè colla sua faccia superiore a filo del bordo al quale è legata (1).

Fissata la banchina alla barca e collocato in questa, metà per parte, il rimanente materiale del cavalletto, si passano al modo solito le travicelle d'impalcata e si spinge al largo la barca coll'aiuto delle due funi d'àncora da monte e da valle e della traversiera. Durante tale operazione gli uomini della squadra del cavalletto (8 soldati, 2 caporali e 1 capo squadra) devono stare addossati al bordo esterno, per far da contrappeso al carico della banchina e delle travicelle del bordo opposto, presso cui rimarranno i due caporali per tener ferma la coppia di travicelle esterne che hanno dalla loro parte. Nella fig. 28ª, tav. IV, è rappresentato appunto il momento della manovra ora accennato.

Quando si è spinta la barca al largo e si sono fissate le travicelle anche nella loro estremità posteriore, i due caporali salgono sulla banchina e compongono il cavalletto, aiutati in ciò dagli uomini addetti alle gambe. Prima viene affondata e fissata sul fondo del fiume con qualche colpo di maglio la gamba da valle, tenendo la barca in maniera che il mezzo della banchina risulti un po' a monte dell'asse del ponte; poscia, fatta scendere la barca per mezzo della fune d'àncora da valle di quel tanto che occorre perchè la banchina venga a trovarsi nella giusta posizione rispetto all'asse ora detto, si affonda la gamba da monte, battendole quindi entrambe contemporaneamente fino a rifiuto. Nella fig. 29ª, tav. IV, è riprodotta la manovra proprio nel momento in cui i caporali, stando in piedi sulle estremità anteriori delle travicelle e sulla banchina, compongono il cavalletto e lo fissano stabilmente sul fondo del fiume.

È della massima importanza che le gambe siano affondate a rifiuto e che le catene siano fissate in modo che la

(1) Il tenente del genio A. Migliozzi in uno studio pubblicato in questa *Rivista*, anno 1902, vol. III, pag. 111, esponeva un nuovo metodo per collocare i cavalletti all'acqua, facendo sorreggere la banchina esternamente ai bordi della barca da speciali mensole a cerniera fissate ai fianchi del galleggiante.

hina risulti orizzontale. È sempre possibile soddisfare massima facilità quest'ultima condizione, poichè una principali caratteristiche del metodo è quella di con-re il graduale spostamento di peso nella barca e per guenza il sollevamento o l'abbassamento della banchina una sua estremità o in tutta la sua lunghezza. Questo o inoltre fa sì che la manovra riesca egualmente bene e quando la banchina non risultasse legata colla sua superiore orizzontale ed a filo del bordo della barca. sato definitivamente il cavalletto, gli uomini della si spostano verso il bordo interno, il quale si abbassa, gature si allentano e per conseguenza tutto il caval- resta indipendente dalla barca stessa, che rimane così mente pronta per ricevere dalla testa del ponte altro riale e mettere in opera successivi cavalletti.

ndo non si trascuri di seguire le norme sopra indi- si abbia compreso che tutto il segreto della manovra mplicemente ed esclusivamente nel saper tener ordi- e convenientemente disposta la squadra in barca, il letto risulta collocato a sito in maniera perfettissima banchina orizzontale e le catene rigidamente tese.

perazione per levare i cavalletti dall'acqua è ancora mplice e più spedita di quella descritta per metterli. tata la barca alla testa del ponte, si vincola al bordo o, colle solite legature, la banchina del cavalletto da re, procurando che il bordo ora detto sia press'a poco ezza della faccia superiore della banchina. Fatto ciò, mini che sono in barca si spostano verso il bordo o, obbligando così il bordo opposto a sollevarsi e con tto il cavalletto. Questo momento della manovra si rappresentato nella fig. 30ª, tav. IV.

evato in tal modo il cavalletto, i due caporali, tolto vistello della catena, salgono sulla banchina e col- dei due uomini addetti alle gambe scompongono il tto, deponendo il materiale in barca. La successiva 1ª rappresenta il particolare della manovra ora accen- accosta quindi nel modo solito la barca alla testa

del ponte, ove si scarica tutto il materiale del cavalletto tolto, e si ripetono le stesse operazioni per i successivi cavalletti.

Trattandosi di cavalletti con gambe di 5 e 6 *m*, siccome l'introduzione di dette parti nelle mortise della banchina riuscirebbe alquanto incomoda, la manovra viene modificata nel senso che, prima di dare al largo la barca, si forma e si drizza il cavalletto colle gambe verticali e colla banchina all'infuori del bordo interno, appoggiata su due coppie di mezze tavole poste in traverso ai bordi della barca ed in corrispondenza delle quattro scalmiere centrali, alle quali vengono legate in modo che sporgano dal bordo interno di mezzo metro circa. Mentre i caporali mantengono dritto il cavalletto nel modo ora detto, si fissano con una randellatura le estremità anteriori delle travicelle esterne d'impalcata sopra la sporgenza delle mezze tavole e contro la banchina; dopo di che, passate le rimanenti travicelle, si spinge nel modo consueto la barca al largo, si completa il cavalletto affondando definitivamente le gambe e si fissa nel fiume colle stesse avvertenze indicate per gli altri cavalletti. La operazione di dare al largo la barca col cavalletto formato è rappresentata nella figura 32ª, tavola IV. Questi cavalletti si levano allo stesso modo di quelli a gambe più corte colla sola differenza che le gambe non si tolgono completamente dalle rispettive mortise, entro cui si mantengono forzate con cunei da manovra, ed il cavalletto si scompone dopo che la barca è stata accostata alla testa del ponte su cui si scarica direttamente il materiale.

Risulta da quanto sin qui fu detto che per il nuovo metodo di collocamento dei cavalletti in acqua non occorrono che due trinelle di ghindamento in aggiunta dell'allestimento ordinario della barca.

In quanto al tempo occorrente per l'esecuzione della manovra col sistema descritto, è stato accertato nei ripetuti esperimenti fatti in proposito che una squadra, alquanto esercitata nell'operazione di cui trattasi, riesce a collocare regolarmente in acqua i cavalletti, impiegando circa 5 minuti prim

di tempo per ogni cavalletto a gambe corte e mezzane, e quasi altrettanto per i cavalletti con gambe di 5 o 6 *m* di lunghezza.

In una esercitazione fatta sul Po, presso Casale, si riuscì, usando la manovra più volte accennata, a costruire un ponte tutto di cavalletti, lungo 85 *m* circa, impiegando complessivamente poco più di due ore per il gittamento, compresa la sistemazione delle rampe d'accesso, e tre quarti d'ora per il ripiegamento. Cosicchè ogni campata di ponte richiese nella costruzione un tempo medio di 10 minuti primi e nel disfacimento un po' meno di 4 primi. Limiti, come si può facilmente comprendere, sotto i quali è difficilissimo scendere, poichè, trattandosi di mettere in opera dei cavalletti, la manovra del ponte è spesso interrotta per il continuo sorgere di inconvenienti, che non è possibile prevedere, nè prevenire, per quanto sia grande l'abilità pratica e l'oculatezza dell'ufficiale che dirige l'operazione.

Il passaggio, che si effettuò a ponte finito, della truppa e del carreggio non cagionò inconvenienti di sorta, nè produsse il più piccolo cedimento in alcuna delle banchine dei numerosi corpi di sostegno del ponte.

La manovra di collocare i cavalletti all'acqua, seguendo il metodo che si considera, fu anche provata con felici risultati durante le grandi manovre del 1903 sulla Piave, con una corrente di 2,50 *m* circa, e perciò alquanto superiore al limite massimo stabilito per i ponti di cavalletti.

Giova da ultimo far notare che la stabilità trasversale della barca durante la manovra, come si è potuto accertare in tutte le esercitazioni compiute su forti correnti, cresce coll'aumentare della velocità dell'acqua su cui si lavora; e ciò dico per togliere ogni possibile preoccupazione al riguardo, sebbene sia da escludere in modo assoluto che i movimenti, cui può andar soggetta la barca stessa su deboli correnti per effetto di spostamenti repentini e disordinati del personale imbarcato, possano produrre il minimo inconveniente, poichè, anche quando al bordo interno, oltre il carico della banchina e delle travicelle, si addossasse l'in-

tero peso della squadra che lavora in barca, la linea d'immer sione rimarrebbe sempre alquanto al disotto del bordo or accennato.

*
* *

In altra parte di questo lavoro, trattando la questione del trasporto dei materiali durante la costruzione dei ponti militari, si ebbe già occasione di far rilevare i gravissimi inconvenienti, che derivano dall'eccessivo impiego delle forze fisiche del soldato nella esecuzione di manovre o di lavori di secondaria importanza. Ora fa d'uopo ch'io ritorni un istante sul medesimo concetto, prendendo a considerare molto brevemente la manovra, che si insegna e si fa eseguire ai nostri soldati, per scaricare le barche dai carri da ponte e per rimettervele.

Questa manovra oltre essere un'operazione alquanto difficile e molto gravosa può essere cagione anche di seri pericoli, che l'attenzione e la buona volontà degli esecutori, insieme con la previdente e vigile direzione del superiore, non sempre riescono a scongiurare.

Presso i pontieri tale lavoro riesce alquanto più agevole e meno pericoloso, poichè oltre a scaricare la barca dalla parte posteriore del carro, anzichè da un fianco come usano i reparti zappatori, si facilita la manovra collocando sotto la barca un piccolo curro di legno, sul quale si fa scorrere la barca stessa, tanto nel caricarla, quanto nello scaricarla dal carro.

Anche in questo modo però l'operazione, per quante poche volte sia ripetuta, riesce faticosissima al soldato pontiere, che pure è di una robustezza eccezionale.

Per poco quindi che si considerino le gravi fatiche cui come si è già accennato, sono sottoposti i nostri reparti zappatori e pontieri, prima di essere chiamati alla esecuzione dei particolari còmpiti inerenti alla loro rispettiva specialità, riesce facile comprendere come sia giustificato il timore che nella esplicazione dell'importante servizio dei ponti militari in campagna abbia spesso da verificarsi il grave inconveniente, specialmente quando non vi sia grande abbondanza

d'uomini, di veder esaurire anzi tempo le migliori energie del soldato.

Consegue quindi la necessità di introdurre possibilmente, anche nella manovra più sopra accennata, qualche opportuna riforma; tanto più che alcuni esperimenti fatti al riguardo dimostrarono pienamente come l'operazione di scaricare e ricaricare le barche sui carri da ponte si possa eseguire con la massima semplicità, senza pericolo e con grande economia di forze.

Basta il semplice confronto delle fig. 33ª e 34ª, tav. V, nelle quali sono rappresentate due differenti manovre esperimentate per l'esecuzione dell'operazione di cui trattasi, con la successiva fig. 35ª, che rappresenta la manovra regolamentare, per convincersi dei reali vantaggi che le prime presentano sulla seconda, sia per quanto riguarda la semplicità e la facilità di esecuzione, sia anche per quanto riguarda la necessaria e ragionata economia nell'impiego delle forze fisiche del soldato.

La manovra di scaricare la barca da un fianco coll'uso di un piano inclinato formato da due travicelle, come dimostra la già citata fig. 33ª, potrebbe considerarsi quale operazione normale da eseguirsi ogni qual volta l'ampiezza del luogo lo consente. Basta far avanzare successivamente i carri da scaricare in vicinanza dello scalo convenientemente predisposto per il varamento delle barche, costituire con due travicelle da ponte, che si trovano nello stesso carro, il piano inclinato dalla parte più prossima alla riva e per mezzo di questo fare scendere a terra la barca. A tale scopo la squadra viene disposta metà per parte del carro: gli uomini della riga che trovansi dal fianco opposto a quello da cui scaricasi la barca, appena possono, per facilitare il passaggio di questa sul piano inclinato, salgono momentaneamente sul carro, poscia ne discendono, e disponendosi tra questo e la barca aiutano gli uomini dell'altra riga a regolare la discesa della barca stessa. Per maggior sicurezza si possono far contrastare le estremità inferiori delle travicelle del piano inclinato entro un piccolo solco praticato con un colpo di gravina nel terreno.

Fig. 13ª

Fig. 15ª

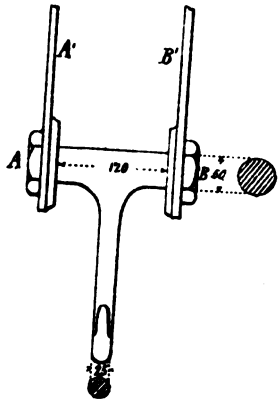


Fig. 14ª

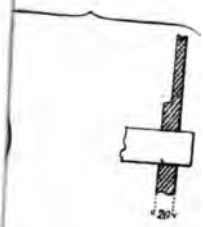


Fig. 16ª

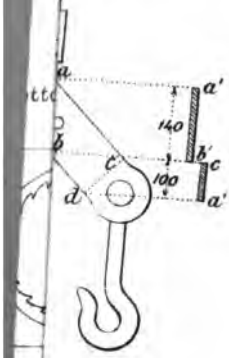
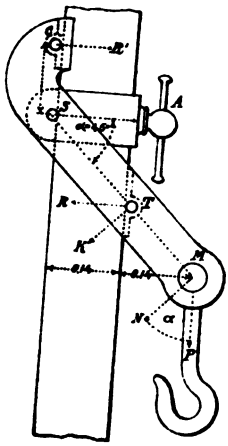


Fig. 17ª



vole od altri materiali collocati provvisoriamente presso la riva medesima.

Anche queste manovre speciali per scaricare e ricaricare le barche, compresa l'ultima accennata, sono state largamente esperimentate in isvariate circostanze e sempre con soddisfacenti risultati.

*
* *

Non presumo, neppur lontanamente, di aver risolto, come l'importanza del servizio richiederebbe, alcune delle questioni considerate nel presente lavoro. Ho esposto semplicemente tutto ciò che, in base ai risultati certi di lunghi e scrupolosi esperimenti, ho rilevato possa arrecare qualche miglioramento all'accennato servizio dei ponti, sotto il punto di vista di rendere più semplice e più proficua l'istruzione della truppa e mirando nel medesimo tempo ad un impiego sempre più razionale delle forze fisiche del soldato a maggior incremento e rendimento del servizio stesso.

CARLO PASSONE
tenente del genio.

CONDOTTA DEL FUOCO (D'ASSEDIO) CONTRO PALLONE FRENATO

Il caso del tiro contro pallone frenato è caratterizzato dalla coesistenza delle seguenti condizioni: esclusione dei colpi a percussione; mobilità del bersaglio; variabilità dell'angolo di sito in grado superiore a quello che si ha pei bersagli terrestri. Quest'ultima condizione del problema che consideriamo acquista particolare importanza soltanto quando il puntamento in elevazione non si può eseguire direttamente, cioè quando si è fuori del limite d'impiego dell'alzo.

Esponiamo qui appresso una condotta del fuoco che, a nostro avviso, sarebbe particolarmente adatta pei tiri in questione.

La carica si eseguisce sempre per batteria, scalando la distanza di 1 *hm* per pezzo.

La successione dei colpi viene regolata così da permetterne l'osservazione, in quanto risulta qui necessario.

L'altezza di scoppio voluta si ottiene, e si mantiene, correggendo esclusivamente l'alzo. La distanza si determina, e si varia, esclusivamente con correzioni parallele nell'alzo e nella graduazione.

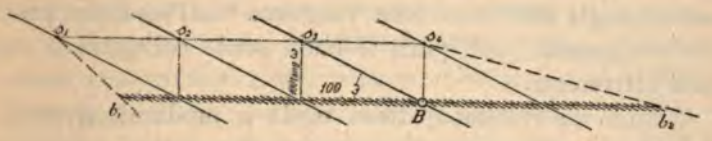
Le graduazioni da impiegarsi sono le tabulari. La distanza tabulare, che corrisponde alla graduazione impiegata, costituisce la distanza a cui viene qui riferito lo svolgimento del tiro, cioè viene qui considerata come distanza di tiro. Gli alzi da impiegarsi sono i tabulari, corretti della quantità occorrente per portare, o per mantenere, gli scoppi all'altezza voluta.

La determinazione del valore di detta correzione dell'alzo, occorrente per portare gli scoppi all'altezza voluta, precede la determinazione della distanza.

Il valore dell'altezza di scoppio da ottenersi è il centuplo del valore tabulare della tangente dell'angolo di caduta;

per esempio, quando la tangente dell'angolo di caduta è 450 millesimi, l'altezza di scoppio da ottenersi è 45 *m*. La stima a vista delle altezze è esclusa; sibbene si ricorre al micrometro millesimale di un cannocchiale o, mancando tale micrometro, alla graduazione in millimetri dell'alzo di un pezzo (1).

La distanza si ritiene giusta quando lo scoppio più lontano (s_4) è sulla verticale del bersaglio *(B)*. Infatti, dato lo scalamento di ettometro in ettometro, lo scoppio s_3 è allora ad intervallo 100; quindi, se l'altezza di scoppio è



la voluta (100 *tang* ω), la traiettoria che fornisce lo scoppio s_3 passa pel bersaglio, e questo viene perciò a trovarsi nel mezzo, o quasi, della profondità totale, $b_1 b_2$, battuta dai quattro scoppi.

Quando si hanno scoppi in ambo i sensi, la distanza viene corretta del numero di ettometri presunto necessario per ottenere che sia *oltre* soltanto lo scoppio più lontano. Cioè: se gli scoppi *oltre* sono due (bersaglio compreso fra le verticali di s_1 ed s_3) si diminuisce di 1 *hm;* se gli scoppi *oltre* sono tre (bersaglio compreso fra le verticali di s_1 ed s_2) si diminuisce di 2 *hm*.

---

(1) In tal caso, l'incarico di eseguire la misurazione si può dare al IV pezzo pei colpi dei pezzi I e II, ed al I pezzo pei colpi dei pezzi III e IV.

Come è noto, il pezzo si tiene perciò puntato direttamente al bersaglio con un dato alzo; all'atto dello scoppio si fa scorrere l'alzo fino a mirare, prossimamente, alla nuvoletta; si legge il valore dell'alzo, e si ritiene la differenza in confronto al valore primitivo. La media delle differenze state ottenute pei quattro scoppi serve poi per computare, nel modo noto, il valore medio da attribuirsi all'altezza di scoppio.

Distanza 3500 (1). — Si ravvisa la convenienza di ridurre il *supplemento* a + 5.

Distanza 3400 (—).

Distanza 3500 (—). — Essendo mancato il risultato atteso, si aumenta la distanza, nuovamente, di 1 *hm* (ed il *periodo di alternazioni* si considera chiuso colla salva precedente).

Distanza 3600 (—). — Essendo mancato nuovamente il risultato atteso, si aumenta la distanza di 6 *hm*.

Distanza 4200. — Si hanno tre scoppi *oltre* (3). — Si diminuisce la distanza di 2 *hm*.

In complesso, per portare e mantenere il tiro alla distanza opportuna, basta avere presenti questi tre semplici criteri:

1° La distanza è giusta, quando è a distanza giusta lo scoppio più lontano.

2° Quando la distanza non è giusta, essa si varia, aumentandola o diminuendola secondo che risultò inferiore o superiore al voluto.

3° Il numero di ettometri di cui si deve allora variare la distanza è dato volta per volta, anche senza ricordare regole di sorta, dal buon senso, tenendo presente la fase in cui si trova il tiro ed i risultati ottenuti dalle ultime scariche.

Quindi, le regole che demmo per determinare il valore della correzione in distanza (e che illustrammo poi nello esempio) sono da considerarsi esse stesse come un esempio, e nulla più, del modo in cui noi ragioneremmo nei vari momenti di tiro. Pertanto i tre criteri elementari che riassummemmo, secondo noi, sono sufficienti allo scopo.

Sin qui abbiamo considerato, per ciascuna scarica, il risultato di tutti gli scoppi; ma, a rigore, può anche bastare il tener conto solamente del risultato dello scoppio più lontano, e correggere la distanza così come si correggerebbe se, disponendo di un solo pezzo, lo scopo da raggiungersi fosse quello di ottenere gli scoppi alla distanza del bersaglio. Allora, dovendosi osservare soltanto uno scoppio per ciascuna scarica, i colpi che forniscono i tre scoppi rima-

nenti si possono far partire appena sono pronti; il colpo di cui si deve osservare il risultato viene fatto partire, isolatamente, per ultimo, ed il suo risultato fornisce il criterio di correzione della distanza per la carica successiva.

Seguendo tale via il tiro può procedere in modo più semplice e più spedito; mentre invece tenendo conto del risultato di tutti gli scoppi, è più probabile che la correzione della distanza risulti commisurata al bisogno, specialmente quando il bersaglio si trova ormai sotto forcella ristretta.

Non ci pare che vi sia ragione di vincolarsi all'uno piuttosto che all'altro procedimento; quindi, riteniamo che spetti al comandante la batteria di scegliere quello che preferisce seguire per tutta la durata del tiro, od anche di osservare solo lo scoppio più lontano se si tratta solamente di eseguire (o di riottenere) la forcella ristretta, ed osservare tutti gli scoppi se il bersaglio è sotto forcella ristretta.

Il tiro viene iniziato, alla distanza conveniente, correggendo inizialmente gli alzi tabulari, se così si credesse di fare per modificare inizialmente l'altezza di scoppio.

La prima scarica serve per determinare il valore medio dell'altezza di scoppio (sempre col sussidio delle misurazioni di cui si è già detto). La seconda scarica di batteria appartiene già al periodo della determinazione della distanza, e viene eseguita correggendo gli alzi tabulari pel valore del *supplemento* stato determinato in base al risultato delle misurazioni eseguite sui quattro scoppi della prima scarica. Tale valore, in massima, serve poi per l'intiera durata del tiro, e perciò le misurazioni non vengono più rinnovate (o vengono rinnovate solo ogni tanto).

La distanza per la seconda scarica di batteria è la medesima che per la prima (salvo che sia risultata, pel singolo caso, l'opportunità di regolarsi altrimenti).

In pratica, non si ottiene mai che il centro degli scoppi risulti esattamente all'altezza voluta; sibbene tale centro si trova o più in alto o più in basso del voluto. Conseguentemente, allorchè lo scoppio più lontano (s_4) è a distanza giusta,

il bersaglio (B), invece di risultare nel mezzo, o quasi, della profondità totale battuta (b_1 b_2), risulta od alquanto *avanti* od alquanto *oltre* tale mezzo (nè si ha modo di conoscere se *avanti* od *oltre*). Conviene quindi che la distanza di tiro sia, alternativamente, alquanto superiore ed alquanto inferiore alla distanza giusta, come appunto si è ottenuto qui variando la distanza, ogni volta, di una quantità non troppo grande (*periodo di alternazioni*).

Quanto abbiamo esposto serve anche se si impiega il quadrante a livello, salvo che in tal caso col variare dell'angolo di sito (per effetto degli spostamenti del pallone) varia anche il valore opportuno pel *supplemento*. È allora consigliabile la misurazione continuativa del valore dell'angolo di sito (e giova perciò il sussidio di un eclimetro), così da averne norma *a priori* per variare il valore del *supplemento*. Giova pure controllare frequentemente, od anche ad ogni scarica, il valore dell'altezza di scoppio. Si vede da ciò che, quando si esce dal limite d'impiego d'alzo, il tiro risente un serio disturbo ed una certa diminuzione nell'efficacia; mentre poi il trascurare le cautele dette or ora, quando l'angolo di sito variasse facilmente, condurrebbe a rendere il tiro inefficace o quasi.

Nel passaggio dal puntamento coll'alzo al puntamento col quadrante, l'elevazione da adottarsi è la somma del valore attribuito all'angolo di sito e dell'elevazione tabulare corrispondente all'alzo che si impiegherebbe se si potesse servirsi dell'alzo.

GIUSEPPE CAPELLO
capitano d'artiglieria.

L'ALCOOLENE

E LE SUE PIÙ IMPORTANTI APPLICAZIONI INDUSTRIALI

Da poco tempo si è costituita in Firenze una Società anonima, per le applicazioni dell'alcool industriale, specialmente a scopo di illuminazione ed eventualmente come mezzo di scaldamento, o di produzione di forza motrice.

Chi scrive ha avuto occasione di visitare, per cortesia dell'ing. Vescovali, direttore tecnico della società, un impianto del genere, fatto ultimamente in Firenze, e di consultare due pregevoli memorie inerenti a tale argomento (1), riportando, sia dalla visita, sia dalla lettura di quegli scritti, l'impressione che questo nuovo combustibile possa trovare molte utili applicazioni e possa anche tornare di qualche vantaggio per gli usi militari.

Nelle seguenti pagine sono sommariamente riassunte le più importanti notizie sulle caratteristiche di tale combustibile e sulle applicazioni nelle quali può essere vantaggiosamente impiegato in concorrenza con gli altri idrocarburi finora adoperati ad uso industriale.

Col nome generico di gas d'aria s'intende qualunque miscela combustibile definita e stabile, formata da un idrocarburo e dall'aria, atta ad essere condotta e distribuita come l'ordinario gas d'illuminazione.

Gli idrocarburi a tale scopo utilizzabili sono evidentemente quelli che alla temperatura ambiente hanno una tensione di vapore sufficientemente elevata.

Le essenze minerali, quali: la gazolina o essenza leggiera di petrolio, il benzolo, la carburina, ecc., sono state finora

(1) Prof. Lecomte. — *Sui nuovi concorrenti del gas carbone.* — Ingegnere Lanino. — *Sul gas d'aria carburata.*

quelle su più vasta scala adoperate; e ciò sia pel costo relativamente mite, sia per l'elevato potere calorifico e luminoso da esse posseduto.

Ultimamente il signor Bouchaud-Pracéiq ebbe l'idea di ricorrere ad un idrocarburo di origine puramente vegetale, cioè all'alcool opportunamente disidratato, detto impropriamente etere solforico e, con voce nuovissima, *alcoolene*. Con questo prodotto gli è stato possibile costituire un gas d'aria molto stabile.

Le caratteristiche principali di questo idrocarburo, a paragone di quelle relative agli altri idrocarburi più sopra menzionati, si possono rilevare dalla tabella seguente:

Liquido combustibile	Densità a 15°	Temperatura di ebollizione.	Calorie totali del *kg* prodotte dalla combustione a		Peso di un *l* di vap. a 0° e 760 *mm* in *g*	Tensione del vapore in *mm* di mercurio a									
			0°	10°		-20°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
Essenza minerale .	0,680	153°	12,168	11,210	3,85	—	—	63	80	102	130	167	202	238	272
Benzolo 90 % . .	0,880	82	10,090	9,565	3,50	—	—	18	25	34	45	59	75	96	121
50 % Benzolo . . 50 % Carburina. .	0,780	—	—	—	3,67	—	—	39	50	64	81	102	124	150	176
Carburina	0,681	—	—	—	—	—	—	52	62	77	96	120	148	177	208
Alcoolene	0,720	109	8,700	8,040	3,32	69	112	145	182	231	282	333	432	—	635

*
* *

I problemi da risolvere, allorquando si tratta di studiare una data miscela combustibile, si possono ridurre ai due fondamentali seguenti:

1° *determinare il volume di vapore di una data essenza che può esser contenuto in un dato volume d'aria saturata a t°;*

2° *stabilire la quantità di essenza che è necessario incorporare in un dato volume d'aria per avere una miscela stabile ad una temperatura prefissa.*

Il volume di vapore di essenza contenuto in 1 m^3 d'aria saturato a t° è proporzionale al rapporto che passa fra la tensione del vapore a quella temperatura e la pressione alla quale la carburazione dell'aria è stata effettuata. Se questa si suppone fatta a 0° ed alla pressione normale, e ci riferiamo, ad es., all'essenza di densità 0,680, il volume cercato v sarà:

$$v = 1000 \frac{80}{760} = 105 \text{ litri};$$

il suo peso $P = 105 \times 3{,}85 = 404\ g$ ed il suo potere calorifico: $404 \times 12{,}168 = 4916$ cal. E poichè il volume occupato dall'aria è di $1000 - 105 = 895$ litri, facendo la proporzione: $\frac{404}{895} = \frac{x}{1000}$, si potrà conoscere la quantità di essenza da incorporare in 1 m^3 d'aria per avere la miscela anzidetta.

Per temperature differenti da 0°, bisognerà naturalmente tener conto del binomio di dilatazione relativo a quella temperatura.

Debbasi, per es., stabilire una canalizzazione di gas d'aria a base di una miscela costituita da volumi eguali di essenza minerale 0,681 e di benzolo, con la condizione che la temperatura del gas non debba mai abbassarsi al disotto di + 5°, e si voglia conoscere quale dev'essere il peso della miscela da introdurre in 1 m^3 d'aria, perchè il prodotto sia stabile alla temperatura suddetta.

Siano pertanto:

V, il volume della massa d'aria che si considera saturata dall'idrocarburo;

P, il peso di idrocarburo in diffusione nella detta aria;

v, il volume occupato dal vapore di essenza;

f, la tensione dell'idrocarburo, funzione della temperatura t;

H, la pressione atmosferica, media, del luogo;

h la pressione interna del gas;

d il peso di 1 l di vapore di essenza a 0° ed alla pressione di 760 mm.

t la temperatura alla quale vien formato il miscuglio di aria e di essenza;
sarà:

$$v = V \frac{f}{H + h} \cdot \frac{1}{1 + \alpha t}$$

E supposto:

$H = 750$ e $h = 250$ mm di acqua, ossia, in colonna di mercurio:

$$\frac{250}{13,6} = 18,4 \ mm$$

$$v = 1000 \frac{64}{768,4} \cdot \frac{1}{1 + 0,00367 \times 5} = 82 \ l.$$

Il volume occupato dall'aria sarà quindi

$1000 - 82 = 918 \ l$: e il peso di idrocarburo in diffusione nell'aria:

$$P = v \ d = 300 \ g$$

Il peso di idrocarburo da incorporare in 1 m^3 d'aria a $+ 5°$ risulterà dalla proporzione:

$$\frac{300}{918} = \frac{x}{1000} \text{; d'onde } x = 327 \ g \ .$$

Il potere calorifico di un gas così formato risulterebbe di $327 \ . \ \frac{10,090 + 12,168}{2} = 3640$ cal. ed il suo costo, valutando l'essenza a L. 65 il quintale ed il benzolo a L. 40, di L. 0,172, pari a L. 0,00005 per caloria.

Dall'esame della tabella sopra riportata, si scorge che l'alcoolene si presta assai bene per formare un gas ricco di idrocarburo, poichè in 1 m^3 d'aria, saturato a 0°, se ne ha in diffusione un peso di

$$1000 \frac{182}{760} 3,32 = 796 \ g$$

con un potere calorifico di 6925 cal.

I risultati ottenuti furono infatti assai soddisfacenti.

Il processo ideato dal Bouchaud consiste nel fare imbevere di *alcoolene* una sostanza eminentemente leggera ed assorbente e far passare al di sopra della materia così preparata una massa d'aria sotto una pressione conveniente. L'aria, saturandosi dei vapori dell'alcoolene, diventa un gas assai stabile, capace di bruciare negli stessi apparecchi e con le medesime proprietà del gas di carbone.

La materia legnosa assorbente, detta anche legno Bouchaud, proviene da una pianta americana analoga alla palma, ha densità variabile fra 0,11 e 0,12, assorbe fino a 9 volte il proprio peso di liquido e lo cede poi totalmente per evaporazione, e, impregnata di alcoolene, brucia lentamente senza residuo e senza pericolo alcuno.

Gli apparecchi occorrenti per la produzione dell'alcoolene sono:

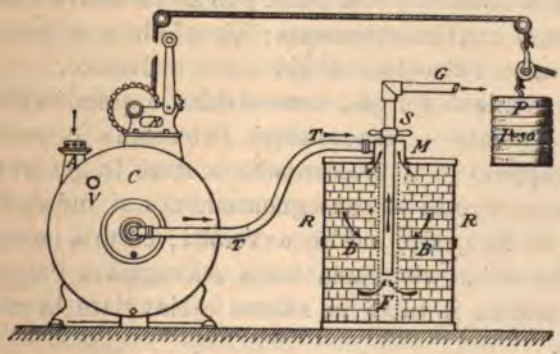
a) un carburatore o bidone-sonda;

b) un aspiratore-compressore d'aria;

c) tubi pel collegamento fra questi due apparecchi e per la distribuzione del gas alcoolene;

d) accessori vari.

L'assieme di un impianto è schematicamente rappresentato nella figura qui annessa.



C — Aspiratore-compressore a contrappeso.
V — Livello d'acqua.
A — Tubo di aspirazione dell'aria.
TT — Tubo di unione fra compressore e bidone.
RR — Bidone a sonda.
M — Calotta di distribuzione dell'aria.
BB — Massa di legno poroso imbevuto di « Alcoolene ».
S — Tubo spostabile o sonda.
G — Tubo di distribuzione del gas « Alcoolene ».

Il carburatore o bidone-sonda consta di un recipiente cilindrico di ferro ripieno di più strati della materia assorbente anzidetta, disposta sotto forma di tanti anelli sovrapposti attorno ad un tubo centrale forato *F*. Le dimensioni del cilindro variano secondo l'importanza degli impianti.

Un dispositivo speciale (sonda) permette di regolare in modo costante la produzione del gas.

L'aspiratore-compressore dell'aria, *C*, ha l'aspetto di uno degli ordinari contatori da gas. Mediante una ruota a palette, interna, messa in moto dalla caduta di un peso mobile *P* (o da un congegno d'orologeria, o da qualsiasi altro meccanismo), l'aria atmosferica è aspirata da una bocca di richiamo *A* e spinta lentamente, sotto un pressione di 2 o 3 *cm* di mercurio, mediante il tubo flessibile *T*, alla sommità del bidone; da qui discende, attraversa l'un dopo l'altro i vari strati della materia assorbente, e impregnandosi di alcoolene si porta, pel proprio peso, verso il basso, donde può affluire per mezzo del tubo *S* (sonda), che scorre a sfregamento dolce nel tubo centrale forato *F*. In principio, la sonda è quasi totalmente fuori di questo tubo; però, a mano a mano che i vari strati, a partire dall'alto, si esauriscono (e di ciò dà indizio un leggiero affievolimento della luce), la sonda si abbassa e così l'aria può attraversare nuovi strati e saturarsi convenientemente; quando la sonda è giunta al fondo, tutto l'alcoolene è già stato utilizzato.

La produzione del gas, come risulta, è quindi affatto spontanea; e poichè o esaurendosi l'alcoolene o scaricandosi il contrappeso (o il meccanismo motore in genere) la produzione si arresta e conseguentemente si indebolisce e si spegne la luce, si è subito avvertiti; ed una persona qualsiasi, che abbia visto una volta maneggiare l'apparecchio, può rimettere il tutto in azione e riavviare la produzione del gas.

Essendo il bidone costruito in modo che nel suo interno non esistano cavità libere, ove possano fermarsi masse di miscela, non si hanno a temere accensioni od esplosioni; d'altra parte, anche rompendosi un bidone, e venendo la

massa legnosa impregnata di alcoolene a diretto contatto con una fiamma, questa arderebbe come una spugna imbevuta di essenza, ma con fiamma moderata. Il maneggio di tali recipienti è quindi affatto scevro di inconvenienti, e le amministrazioni ferroviarie ne hanno già ammesso la circolazione con lo stesso regime degli infiammabili.

In ogni caso, l'utente non avrà mai da maneggiarli, ricevendo egli a domicilio, a cura della società, un bidone di tali dimensioni che la provvista di luce sia sempre per lo meno di un mese, alla media ordinaria di ore di illuminazione.

Un bidone da 200 litri pesa, caricato e completo, circa 130 *kg*, contiene circa 120 *l* di alcoolene e rappresenta una quantità di luce di 125 000 candele-ora. Il costo di una candela-ora verrebbe a risultare di L. 0,0019.

L'alcoolene offre sicurezza pressochè assoluta contro i pericoli di scoppio, tanto temibili con altri idrocarburi. Sono gli idrocarburi leggieri che, con tenori bassi di carburazione, costituiscono miscele esplosive e riescono quindi pericolosi. Una miscela di alcoolene ed aria nelle proporzioni adottate in pratica, di 1 volume di aria e 3 di alcoolene, costituisce un gas 3 volte più pesante del gas di carbone e dell'aria stessa. Perchè, con un dato volume di aria, possano prodursi miscele esplosive, occorrono forti dosi di alcoolene. Ora, in un impianto come quello sopra descritto, queste grandi quantità di alcoolene non potrebbero provenire che da fughe esistenti lungo le canalizzazioni o attraverso i beccucci. Ma, non appena queste si manifestano, l'odore caratteristico dell'etere, se le fughe avvengono dalle condutture, o di *aldeide* se avvengono dai beccucci, ne rivela tosto la presenza e dà modo di porvi presto riparo; d'altra parte, pel suo maggior peso, l'alcoolene libero tenderebbe ad accumularsi negli ambienti verso gli strati più bassi, anzichè, come il gas di carbone, ad innalzarsi nell'aria; più facile riesce quindi che esso trovi vie di sfuggita, o renda palese la sua presenza.

I limiti di esplosibilità delle miscele dell'alcoolene con aria sono così ristretti da potersi tali miscele considerare

come praticamente inesplodibili; qualità questa che conferisce all'alcoolene un indiscutibile vantaggio sull'acetilene al quale è preferibile anche sotto altri aspetti.

L'alcoolene viene bruciato con gli ordinari beccucci Argand rivestiti da reticella Auer e della potenza al fotometro di 40 a 75 candele, o più, a seconda del bisogno.

Bruciando, non lascia residui, ed i prodotti della combustione sono del tutto innocui. La luce, che si ottiene con consueti metodi di pronta accensione, ha il color bianco giallognolo della fiamma ad acetilene, ma con una più gradevole tonicità sugli organi della vista.

L'ing. Langlois, direttore delle officine di Rocourt, ha fatto, nel laboratorio fotometrico delle officine a gas di San Quintino, numerose esperienze sia per accertare l'intensità relativa delle varie luci ad alcoolene, sia per provarne la costanza col variare della temperatura. Esperimentando sopra becchi ad incandescenza senza vetro, alimentati da un bidone di 50 litri con pressione di 60 *mm* di acqua, la luce risultò sempre molto stabile, con un consumo medio di circa 7 *g* di alcoolene per carcel-ora, corrispondente a L. 0,015 circa.

Risultò pure che a temperature molto basse non ha luogo alcuna condensazione di gas nelle condutture. Un tal fatto è anche confermato dalle esperienze del prof. Lecomte, il quale riferisce di aver visto funzionare, d'inverno e con abbondante neve, un impianto a gas alcoolene con parecchie centinaia di metri di conduttura in parte aerea e in parte sotterranea e di aver rilevato che l'alcoolene fabbricato a + 22° bruciava bene all'aperto con una temperatura di — 4°, senza dar luogo a condensazioni.

I dispositivi del sistema Bouchaud sono ora stati migliorati in guisa da consentire anche l'uso dell'alcoolene a scopo di riscaldamento. Col solo consumo di 25 *g* circa di alcoolene si è ottenuto, con comuni fornelli da cucina, ed in un recipiente di ferro smaltato, l'ebollizione di 1 litro d'acqua a 0° in 10 minuti; mentre col gas di carbone sarebbe occorso un tempo quasi doppio.

Non si sono ancora fatti tentativi per accertare la convenienza di applicare l'alcoolene alla alimentazione dei motori; ma, in via tecnica, nulla sembra escludere che il suo impiego non possa tornare utile pel funzionamento delle motrici a scatto.

Oggi l'alcoolene in bidoni Bouchaud è fornito a L. 200 al quintale, in dipendenza dell'elevato prezzo dell'alcool denaturato, che tutto lascia supporre abbia, in appresso, a scemare.

Al confronto, il chilowatt-ora di energia elettrica costerebbe L. 0,50, in altri termini, 1 *kg* di alcoolene equivarrebbe a 4 chilowatt-ora; e quindi il consumo di una lampada da 16 candele sarebbe di L. 0,03 e quello di una da 25, di L. 0,05 per ora.

La società dà i bidoni-sonda carichi, a consumo, al prezzo di L. 2 per *kg* di consumo accertato; l'aspiratore-compressore a nolo come gli ordinari contatori, e le condutture e gli apparecchi d'illuminazione al costo d'impianto.

Presentemente la società acquista direttamente dal commercio l'alcool bruto e lo fornisce alla ditta Erba di Milano, la quale lo disidrata nella misura voluta; essa però ha in animo di assumersi la preparazione diretta dell'alcoolene, impiantando all'uopo una fabbrica propria; cosicchè è prevedibile che possa, fra non molto, somministrare il gas a minor prezzo, rendendone anche più efficace la concorrenza cogli altri sistemi di illuminazione finora in uso.

Diverse applicazioni del sistema sono state fatte, sebbene su modesta scala, in Toscana e a Roma, e si vanno facendo in altre parti d'Italia, numerose già essendo le richieste pervenute alla società, la quale vi dà esito lentamente, in attesa della fabbricazione degli apparecchi, fra i quali sono in esperimento lumi autogeni portatili ed altri a fiamma rovesciata di recentissima adozione.

Benchè l'alcoolene possegga in grado più elevato le stesse proprietà del gas di carbone, non si può certo considerare quest'ultimo come omai condannato a sparire, essendo indiscutibile che per grandi impianti d'illuminazione, con pro-

duzione centrale, l'impiego del gas di carbone è sempre p vantaggioso sotto l'aspetto dell'economia. Piuttosto si pu ravvisare nell'alcoolene un utilissimo ausiliario atto a pr stare in molti casi importanti servizi, e cioè per impian provvisori di piccola entità, per l'alimentazione di qualc tronco di una canalizzazione di gas-luce, che occorra temp raneamente sottrarre all'alimentazione centrale per illum nazione di veicoli ferroviari, ecc. Occupando i bidoni pochi simo posto, la convenienza del suo impiego può risulta decisiva là dove le considerazioni di peso e di spazio han assoluta importanza.

Riassumendo, l'uso dell'alcoolene presenterebbe i notev vantaggi seguenti:

1° facilità, semplicità ed economia d'impianto;

2° esclusione di qualsiasi azione nociva sull'organism a differenza del gas di carbone, del gas d'aria e di altri gas molto pericolosi per l'ossido di carbonio che contengono;

3° assoluta sicurezza, essendo eliminato ogni pericolo di esplosione, facilità di rilevare le fughe e di attenuarne i disperdimenti;

4° elevati poteri calorifico e luminoso, grande stabilità anche alle più basse temperature, perfetta regolarità di combustione, assenza di residui e di cattivi odori;

5° a parità di luce, prezzo assai più mite del petrolio e poco diverso da quello del gas di carbone e dell'acetilene, con probabilità di sensibile diminuzione fra qualche tempo;

6° eguale attitudine a servire ad uso di illuminazione, di scaldamento per fornelli, stufe, apparecchi da laboratorio, ecc., come pure presumibilmente per produzione di forza motrice;

7° infine, possibilità di costituire un combustibile per l'industria essenzialmente nazionale, di contribuire a dare il giusto valore ad una materia prima, che abbonda nel nostro paese e che è oggidì in decadenza.

Per gli usi militari, sembra che questo sistema d'illuminazione non si possa ancora considerare abbastanza autonomo perchè il suo impiego possa essere affidato liberamente alla

truppa, mentre esso sarebbe consigliabile per illuminare uffici, laboratorî, magazzini, e in generale per quelle parti dei fabbricati militari, per le quali può essere destinato apposito personale per la condotta degli apparecchi.

Rimane, per altro, il dubbio se sia possibile tollerare nei luoghi ristretti ed affollati l'elevata temperatura dipendente dal soverchio calore delle fiamme, e se le proprietà dell'aria possano essere in qualche modo alterate.

Comunque, prima di decidersi ad adottare tale sistema, gioverebbe, anche sotto questi aspetti, avere dati precisi e sicuri che permettessero di giudicare intorno alle condizioni di più opportuno impiego, caso per caso.

PIETRO ALIQUÒ MAZZEI
capitano del genio.

L'ISTRUZIONE A PIEDI
PER L'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA

Chi esamini a tavolino l'*Istruzione a piedi per l' artiglieria da campagna*, ora in vigore, troverà probabilmente che essa è semplice e facile; ma chi la studi praticamente (ad es., mentre si istruiscono le reclute) dovrà riconoscere che vi si prescrivono movimenti non necessari per la specialità da campagna, difficili ad apprendersi e ad eseguirsi.

Convinto che l'istruzione a piedi, sebbene importante, si per l'artiglieria da campagna un accessorio, e che oggi si necessario, nell'istruire il soldato, sopprimere il superfluo semplificare l'indispensabile, ho studiato il modo di render semplice e facile l'istruzione dei reparti di artiglieria d campagna appiedati, e presento qui ai lettori della *Rivist* il risultato cui sono pervenuto.

Le formazioni e le evoluzioni a piedi ora prescritte pe la nostra arma sono, in massima, analoghe a quelle stab lite nel regolamento d'esercizi per la fanteria, sebbene l'istru zione a piedi abbia, per le due armi, fini essenzialmente d versi. Infatti, la fanteria marcia e combatte a piedi, e l sue formazioni debbono permettere al fante di marciare combattere nelle condizioni più favorevoli, tenendo cont degli effetti probabili del fuoco nemico; i quali effetti han anche molta influenza sulle evoluzioni, che vogliono esse eseguite il più celeremente possibile. Invece l'artiglieria d campagna si serve dell'istruzione a piedi soltanto per da al soldato scioltezza ed aspetto militare, per soddisfare le esigenze del servizio territoriale e per prender parte al le riviste e parate. Pertanto essa può adottare le formazioni e le evoluzioni che più le convengano, senza preoccuparsi se siano, o no, simili a quelle delle altre armi.

Si dà aspetto militare al cannoniere mediante la scuola individuale, si rende svelto ed agile, per quanto possibile, con gli esercizi ginnastici, parte anche questa dell'istruzione individuale. Per le esigenze del servizio territoriale occorre che graduati e soldati conoscano bene i doveri delle sentinelle e delle guardie; per il servizio di pubblica sicurezza qualunque formazione è adatta, purchè abbia tanta consistenza da poter vincere, marciando, quando occorra, la resistenza passiva della folla (per la qual cosa è necessario che le truppe siano disposte su 2 righe almeno), e permetta l'uso delle armi da fuoco, anche solo a pochi soldati. In ultima analisi, dunque, l'istruzione a piedi dei reparti serve solo per le riviste e parate. La poca frequenza di tali funzioni ci indica che il tempo impiegato nell'istruzione dei reparti a piedi deve essere minimo, ossia che le formazioni e le evoluzioni a piedi debbono esser tali da richiedere pochissimo tempo per essere insegnate e per gli esercizi di perfezionamento; hanno cioè da essere semplicissime. Un'altra considerazione ci mostra che possono esserlo: infatti, la fanteria interviene assai spesso alle parate con molti battaglioni e per questo, oltre che per le esigenze del combattimento, deve essere perfettamente esercitata a muovere in colonna doppia o in linea di colonne; invece l'artiglieria da campagna interviene appiedata non alle riviste propriamente dette, ma alle ispezioni, ai giuramenti, alla presentazione di nuovi ufficiali, a funzioni cioè reggimentali, le quali, appunto per la poca quantità di truppe che vi prendono parte, finiscono generalmente con lo sfilamento in parata per sezioni.

Parmi così assodato che l'istruzione a piedi per l'artiglieria da campagna deve e può essere semplice; per ciò ottenere occorre sopprimere tutti i movimenti, non indispensabili. Tali sono:

il *raddoppiamento* e lo *sdoppiamento delle righe*, che risponde alla necessità di marciare sulle strade, occupando il massimo spazio da queste normalmente offerto, per tenere la minima profondità possibile, condizione questa importan-

tissima per la fanteria, ma non per l'artiglieria da campagna che non eseguisce mai vere marce a piedi;

il *serrar sotto della seconda riga*, quando si arresti un reparto che marci in linea di fronte, conseguenza questa della necessità che gli uomini di una stessa fila, volgendosi di fianco, vengano a trovarsi a contatto di gomiti, per occupare il minimo spazio; anche codesta necessità non esiste per l'artiglieria da campagna;

la *marcia obliqua*, che ha lo scopo di far spostare un reparto di pochi passi lateralmente alla direzione di marcia, senza obbligarlo ad eseguire due successivi cambiamenti di direzione, e ciò per impiegar meno tempo; economia questa che non ha importanza per l'artiglieria da campagna.

lo *spiegamento in linea*, nella stessa direzione, della sezione di fianco, che risponde alla necessità, esclusiva per la fanteria, di porre rapidamente in linea nella direzione di marcia un plotone di fianco.

Oltre al prescrivere questi movimenti non necessari, la istruzione vigente dà luogo, per il numero di uomini presenti alle unità e per le condizioni speciali delle batterie, ai seguenti inconvenienti:

non si considera affatto il *pezzo*, che è un elemento organico delle batterie da campagna;

i cannonieri non eseguiscono quasi mai l'istruzione a piedi sotto gli ordini dei propri graduati e dei propri ufficiali, perchè normalmente per formare una batteria appiedata occorrono quasi tutti gli uomini di una brigata; si rompono così quasi sempre i vincoli organici fra i quadri e i gregari;

è necessario eseguire successivamente l'istruzione di sezione, di batteria e di brigata, per insegnare a tutto il personale le formazioni e le evoluzioni relative e tenerve lo esercitato;

le *guide*, che hanno un ufficio importante, sono poco addestrate e per il poco tempo che si può dedicare all'istruzione e per il continuo mutare dei graduati incaricati di tali funzioni;

finalmente, i comandi che si dànno a piedi sono, in massima, diversi da quelli prescritti per i reparti attaccati, ciò che rende meno facile il dar sempre i comandi giusti e l'eseguirli a dovere.

I movimenti e gl'inconvenienti che ho ora enumerati si possono a mio avviso sopprimere, introducendo anche nell'istruzione a piedi l'elemento *pezzo*.

Com'è noto, nel servizio dei cannoni da campagna, la squadra dei serventi, quando debba riunirsi dietro il pezzo, si forma in due righe costituite, la prima da tre e la seconda da due o tre serventi. Si ponga il capo-pezzo a destra del n. 1 e a contatto di gomiti con questo, si aggiunga una terza riga formata dai tre conducenti, modificando leggermente la distanza fra riga e riga, e si avrà quella che a me pare la formazione più conveniente per il *pezzo appiedato* (fig. 1ª). Infatti:

la distanza di un passo e mezzo fra riga e riga permette ai soldati di una stessa fila di marciare senza darsi impaccio (1) e rimane sempre costante, con che si evita che, al principio della marcia, la seconda e la terza riga debbano fare il primo passo più corto, e che, all'alt, debbano serrar sotto;

si può abolire il raddoppiamento delle righe, purchè si stabilisca che per marciare di fianco, p. es., verso destra, il pezzo eseguisca prima una conversione a destra e poi marci diretto, regolandosi cioè come se fosse un pezzo attaccato. Se il pezzo debba eseguire uno spostamento di poca entità sulla stessa linea, esso si regola come la sezione attuale, quando marcia di fianco su due righe;

soppresso il raddoppiamento delle righe, il pezzo eseguisce lo stesso movimento, tanto per volgersi di fianco, quanto per mettersi di fronte; basta quindi uno solo dei due comandi ora esistenti;

---

(1) Confrontisi il 2º comma del n. 141 dell'*Istruzione a piedi per la artiglieria da campagna*, ecc.

si può abolire la marcia obliqua, sia per la considerazione già fatta più sopra, sia perchè il pezzo, avendo una fronte molto piccola, 2,60 *m*, eseguisce abbastanza rapidamente i due successivi cambiamenti di direzione che debbono sostituire la marcia obliqua, nell'esecuzione della quale, come è noto, si altera sempre un pochino la direzione di marcia.

Il capo-pezzo è l'unica guida del proprio pezzo; perciò egli si colloca sempre a fianco della riga (o, eccezionalmente, fila) che trovasi in testa.

Nell'istruzione di pezzo il cannoniere deve imparare di nuovo soltanto le conversioni (equivalenti, per difficoltà, agli attuali *per fila*) e l'esecuzione del comando *serrate*.

Vediamo ora sommariamente come il pezzo entri a formare i reparti superiori.

La *sezione* si forma *in linea* (fig. 2ª) ed *in colonna* (fig. 3ª) (1). Nella linea i due capi-pezzo, posti l'uno a destra, l'altro a sinistra del proprio reparto, sono le *guide* della sezione. Con ciò si ottiene che le funzioni di guida sono sempre affidate agli stessi individui e, precisamente, ai graduati più anziani e, presumibilmente, più provetti della sezione.

Gli incolonnamenti e gli spiegamenti di questo reparto si fanno in modo analogo a quello prescritto per la sezione attaccata, cioè avanzando; solo eccezionalmente da fermo. Le conversioni si compiono come ora, ma sono più facili, dappoichè al centro della sezione si trova un ufficiale (o il sottufficiale che lo sostituisce) e la fronte della sezione è molto piccola (5,85 *m*).

Non è più necessario il movimento ora prescritto per spiegare in linea, nella stessa direzione, la sezione di fianco.

Per far spostare la sezione lateralmente alla direzione di marcia, ci si regola come per la sezione attaccata, ed i pezzi

(1) La distanza di un passo e mezzo fra la 3ª riga del pezzo di testa e la 1ª di quello di coda è approssimativamente quella che risulta, quando si passa dalla linea alla colonna mediante la conversione contemporanea dei pezzi.

eseguiscono al comando dei rispettivi capi due successivi cambiamenti di direzione.

Nell'istruzione di sezione il cannoniere non deve far nulla che già non obbia appreso in quella di pezzo; il còmpito dei capi-pezzo è analogo a quello che vien loro affidato nell'istruzione delle sezioni e delle batterie attaccate.

Nella *batteria appiedata* i cassoni si considerano e si formano come i pezzi; comandati l'uno dal capo-cassoni, l'altro dal caporal maggiore di contabilità, costituiscono la 3ª sezione agli ordini del furiere. Rimangono così fuori dei ranghi solamente i due trombettieri.

I cassoni intervengono all'istruzione solamente quando la forza presente lo permetta. In massima, non si potrà disporre di più che 40 uomini, e perciò la batteria sarà formata su due sole sezioni. Ai cassoni non essendo assegnati, di regola, che due conducenti e da 3 a 4 serventi, essi possono anche esser formati su due file, anzichè su tre, non derivando da ciò alcun inconveniente (1).

La batteria si ordina *in linea* (fig. 4ª), in *colonna per sezione* (fig. 5ª) (2), in *colonna per pezzo* (fig. 6ª). Per le evoluzioni della batteria vale quanto si è detto per quelle della sezione, salvo che le conversioni della batteria in linea si possono sopprimere, sostituendo ad esse una conversione contemporanea di tutti i pezzi e poi uno spiegamento in linea. In tutto, la batteria può eseguire 6 movimenti diversi, quanti ne occorrono cioè per passare da una ad altra formazione (3).

---

(1) Questa considerazione mostra che le formazioni proposte sono applicabili, in massima, anche all'artiglieria a cavallo, nella quale i pezzi saranno formati su 4 file invece che su 3.

(2) La distanza fra la 3ª riga di una sezione e la 1ª della successiva è approssimativamente quella che risulta, quando si passa dalla linea alla colonna per sezione mediante la conversione contemporanea delle sezioni. Per lo sfilamento, le distanze saranno quelle prescritte dal regolamento per le riviste e parate.

(3) Presentemente, comprendendovi la conversione, si hanno 13 movimenti diversi.

Fatta l'istruzione di batteria, i reparti sono perfettamente in grado di prender parte a riviste e parate, anche se riuniti in brigata o in più brigate. Si può dunque abolire la scuola di brigata e limitarsi a prescrivere le formazioni che essa brigata può assumere o, per meglio dire, gli intervalli e le distanze che si debbono lasciare fra elementi di batterie diverse, quando esse si dispongano *in linea* per esser passate in rivista, in *colonna per sezione* per sfilare, in *colonna per pezzo* per marciare (1).

L'istruzione a piedi, col sistema proposto, verrebbe ridotta alla sua più semplice espressione. Già si è visto come essa soddisfi alle esigenze delle riviste e parate; occorre appena accennare che, per la formazione su tre righe, essa soddisfa anche a quelle del servizio territoriale e di pubblica sicurezza (2).

Cosicchè, parmi si possa affermare che le formazioni e le evoluzioni a piedi, cui si è accennato sommariamente in questo scritto, converrebbero all'artiglieria da campagna meglio di quelle ora prescritte, e permetterebbero di dedicare a questa parte dell'istruzione dei cannonieri un tempo molto minore di quello che ora vi si impiega.

Ettore Ascoli
tenente d' artiglieria.

---

(1) Non esistendo più i serrafile, il maresciallo ed il caporal maggiore di brigata si potrebbero disporre in fila dietro il capo-pezzo che trovasi a destra della frazione di testa.

(2) L' istruzione proposta offrirebbe anche la possibilità, che mi pare vantaggiosa, di servirsi di pezzi appiedati per insegnare le formazioni e le evoluzioni dei reparti attaccati, invece di adoperare, come oggi si usa, modelli di legno mossi dagli istruttori.

Fig.

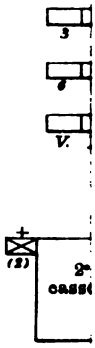


Fig.

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

PROCEDIMENTI ALL'ARIA COMPRESSA IMPIEGATI IN SPAGNA PER LA COSTRUZIONE DI UN BACINO DI RADDOBBO.

Dagli *Annales des ponts et chaussées* (annata 1904, parte 1ª, 3° trimestre) riportiamo il seguente articolo dell'ing. Zschokke intorno ai procedimenti all'aria compressa impiegati per la costruzione di un nuovo bacino di raddobbo, nell'arsenale marittimo della Carraca, presso Cadice.

Nel quarto volume degli *Annales des ponts et chaussées* dell'anno 1903, il signor Batard-Ruzeliére, ingegnere in capo dei ponti e strade, ha pubblicato una notizia sui lavori di costruzione del bacino della Pinède, a Marsiglia, nella quale egli ebbe la benevolenza di dichiarare che il sistema ad aria compressa che egli descrive « non cede in pratica ad alcun altro sistema sotto il rapporto della sicurezza e della elasticità d'impiego, a condizione che sia adoperato da un costruttore e da un personale esperimentati ».

Questo giudizio ci incoraggia ad asserire che i lavori ad aria compressa hanno subìto, nel corso degli ultimi anni, una serie di modificazioni, che non ci paiono ancora sufficientemente conosciute, quantunque esse producano delle economie tanto considerevoli, per rispetto ai procedimenti che erano in uso vent'anni fa, e che si adoperano ancora soventi al giorno d'oggi, da far sembrare che il loro impiego dovrebbe moltiplicarsi, specialmente per i lavori di fondazione relativamente semplici e per i quali non si poteva pensare, non è molto tempo, a ricorrere a procedimenti pneumatici.

Mentre che, altra volta, non si costruivano, per così dire, esclusivamente che *camere di lavoro* di ferro, il cui costo è assai elevato, visto che queste costruzioni esigono l'impiego di lamiere, non si esita più presentemente a fare, in molti casi, astrazione completa del ferro ed a costruire le camere di lavoro di calcestruzzo o, tutt'al più, di calcestruzzo armato. Questo procedimento divenne indicato dal momento in cui si pervenne dapertutto a fabbricare cementi di qualità eccellente ed a prezzi moderati, ed in cui si riuscì a rendersi conto più esatto delle sollecitazioni alle quali è esposta una camera di lavoro formante la base di una massa omogenea di muratura, di calcestruzzo cementizio od anche di calce idraulica.

Il prezzo elevato dei cassoni metallici aveva da lungo tempo indotto i costruttori, in America, ad impiegare dei grandi cassoni di legname,

ma l'esperienza dimostrò tosto che questi cassoni presentavano gravi i[illegible] convenienti, di guisa che essi furono abbandonati.

Le camere di lavoro di calcestruzzo, armato o no, presentano eviden[illegible] temente una soluzione più naturale ed una grande economia, ma è ne[illegible] cessario di trovare in ciascun caso una costruzione adattata ai differenti bisogni ai quali essa deve bastare, mentre che, per i cassoni di ferro, si era giunti a stabilire un tipo uniforme, al quale non si avevano che da applicare le dimensioni dell'opera da eseguirsi.

I cassoni di muratura o di calcestruzzo offrono altri vantaggi. Essi permettono di ottenere assai facilmente che il calcestruzzo di riempimento delle camere di lavoro formi, con le altre murature della fondazione, una sola massa omogenea, mentre che nelle camere di lavoro di ferro, o legname, questo calcestruzzo presenta l'inconveniente di non legarsi col ferro, o col legname, che formano le pareti ed il coperto delle camere.

Questo fatto non costituisce un grave inconveniente quando si tratta di una fondazione che abbia solo a sopportare un peso, come le pile di un ponte, ecc., ma, se le fondazioni devono resistere sia ad una spinta, sia ad una pressione dal basso, come per es. quelle delle platee di chiuse o di bacini di raddobbo, le condizioni cambiano. In queste costruzioni è necessario che la muratura di riempimento aderisca in modo assoluto contro il coperto della camera di lavoro, senza di che la sotto pressione, invece di agire sulle murature al piano del margine inferiore del cassone, agisce sul coperto, di guisa che il riempimento potrebbe farsi indifferentemente con sabbia o con tutt'altro materiale convenientemente intasato e compresso nella camera di lavoro.

I cassoni di muratura, dopo averli dapprima impiegati per muri di sponda non offrenti grande larghezza di fondazioni, e per spalle di piccoli ponti, si utilizzarono in questi ultimi tempi alla costruzione di fondazioni estese di fabbricati per turbine, che si sono costruiti, specialmente in Svizzera, per usufruire delle grandi forze idrauliche di quel paese e che si trovano generalmente in terreni alluvionali molto acquiferi.

I buoni risultati ottenuti e le esperienze raccolte permisero di utilizzare poi queste fondazioni nella costruzione di un bacino di raddobbo, costruito in questi ultimi anni nell'arsenale marittimo della Carraca, presso Cadice, di cui si esporranno brevemente i principi di costruzione.

Il bacino di raddobbo in questione presenta le dimensioni seguenti:

Lunghezza fino al battello-porta	150 m
» a livello del mare alto	30 »
» a livello del mare basso	29 »
Livello della platea sotto al mare alto	11 »
» dei cantieri sotto al mare alto	10,10 »
» della platea sotto al mare basso	9,50 »
» dei cantieri sotto al mare basso	8,60 »

Doveva essere costruito nel fango e non incontrare che a grandi profondità strati di sabbie più o meno fangose e torbose.

I sondaggi, che aveva fatto eseguire l'amministrazione, accusavano, infine, alla profondità di 16,60 a 18,84 *m*, sotto al mare alto, un banco di roccia.

Il metodo di esecuzione parve allora indicato. Non si trattava che di far discendere le fondazioni dei muri perimetrali fino al banco di roccia e di creare così una cinta assolutamente stagna, di eseguire, con la protezione di quel muro, lo scavo interno e costruirvi la platea a cielo scoperto, mantenendo asciutto lo scavo, se il banco di roccia calcare svelato dai sondaggi fosse stato acquifero.

Si cominciò dunque a far discendere all'aria compressa, verso la roccia, attraverso ai fanghi ed alle sabbie fangose, 23 cassoni, dei quali 3 circondavano il pozzo delle pompe. Questi cassoni erano tutti costruiti in muratura (calcestruzzo di cemento). I più grandi, cioè quelli circondanti più particolarmente il bacino, avevano 17,456 *m* di lunghezza su 5,75 *m* di larghezza, mentre i più piccoli, che circondavano il pozzo, avevano 11,50 *m* di lunghezza e 4,50 *m* di larghezza. Alle estremità di tutti i cassoni si era lasciata una scanalatura, la cui pulitura venne eseguita dopo l'affondamento dei cassoni ed il cui riempimento con calcestruzzo assicurava la continuità e la tenuta d'acqua della cinta.

L'affondamento di questi cassoni non presentò difficoltà, ed il sistema previsto avrebbe condotto alla soluzione più semplice, se si fosse incontrato il banco di roccia alla profondità segnalata con i sondaggi della marina spagnola.

Ma questo banco non esisteva nè alla profondità di 18 *m*, nè a quella di 30 *m*. Invece si trovarono banchi di sabbia fina, poco argillosa, ma molto acquifera.

Non si è mai potuto sapere come una serie di 27 sondaggi abbia potuto condurre a un risultato così strano.

In presenza di questa situazione non vi era ragione per far discendere le fondazioni del muro perimetrale più in basso che sul primo banco di sabbia non argillosa, cioè a dire più in basso della quota di 17 a 18 *m*, ma era pure evidente che non era più possibile di scavare a cielo aperto gli strati di sabbia più o meno terrosi ed acquiferi che si trovavano sotto al fango, anche ricorrendo a prosciugamenti.

Le sabbie erano, infatti, così fine che ogni prosciugamento avrebbe avuto per conseguenza di trascinarle, di scalzare i massi di fondazione e di dar luogo in questi a cedimenti ed a strapiombi pericolosi.

Il timore di questi strapiombi esisteva già nel caso che si fosse tentato di operare, a grande profondità e senza precauzioni speciali, lo scavo dei fanghi superiori, l'influenza della spinta delle terre dovendo farsi sentire, quantunque i fanghi in questione fossero quasi impermeabili.

In queste nuove condizioni si decise di eseguire la platea all'aria compressa, cercando tuttavia di impiegare i mezzi più economici.

In quest'ordine di idee si limitò intanto lo scavo di fango all'aria libera alla profondità di 6 a 7 *m* sotto al mare alto, e si stabilirono delle traverse in muratura, destinate a formare più tardi parte integrante della platea, disponendole, quanto più possibile, con le loro mediane in corrispondenza dei giunti dei massi del muro perimetrale.

Queste traverse si eseguirono con cassoni larghi 7 *m* e lunghi 22, presentanti alle estremità varie scanalature per poter eseguire, dopo il loro affondamento, il loro legame col muro perimetrale. Questi cassoni erano distanti 6,75 *m* l'uno dall'altro e furono eseguiti in cemento armato sistema Hennebique, con una disposizione speciale e particolare al lavoro.

L'affondamento dei dieci cassoni ed il loro legame col muro perimetrale non presentò alcuna particolarità proveniente dalla costruzione dei cassoni. Fu continuato fino al banco di buona sabbia, e l'elevazione dei muri si arrestò alquanto più in basso del futuro livello della platea.

Una volta ultimate le dieci traverse, era lecito credere che il muro perimetrale non potesse più smuoversi sotto la spinta delle terre esteriori anche quando si scavasse il fango del bacino, quanto più possibile in basso, e che alcun movimento non avrebbe più potuto prodursi sino a quando si eseguissero prosciugamenti. Si procedette dapprima allo scavo fino a 0,60 *m* sotto il futuro livello della platea, di guisa che non si ebbe più che a scavare gli intervalli fra le traverse, che formavano le nervature della platea, e ad effettuare il riempimento con muratura tra le traverse per stabilire una platea assolutamente omogenea.

Ora, siccome i due ultimi metri sopra alla sabbia di fondazione si componevano di terreno acquifero, e si voleva evitare qualsiasi prosciugamento, si procedette con le più grandi cautele e si arrestarono gli scavi dove si incontrarono le parti superiori dei coperti dei cassoni di cemento armato, che avevano servito all'affondamento delle dieci traverse. Tosto raggiunte le coperture dei cassoni di due traverse contigue, si riunirono queste con un solaio di cemento armato disposto sul terreno che riempiva l'intervallo non ancora scavato. Si collegò con cura questo solaio a quelli formanti coperto delle camere di lavoro delle due traverse vicine ed alle murature delle pareti del muro perimetrale del bacino.

Si ottenne così (in ogni intervallo tra due traverse) una nuova camera di lavoro, le cui pareti longitudinali erano formate dalle camere di lavoro che avevano servito all'affondamento delle traverse, mentre le pareti trasversali erano formate dal muro perimetrale del bacino. Siccome si ebbe cura di lasciare degli attacchi per i camini nel solaio intermedio, si trattava ora solo di caricare questo solaio con muratura fino al livello della futura platea, legando queste murature con quelle delle traverse, di montare i camini sul solaio e di fornirli di chiusure, per poter introdurre l'aria compressa sotto al solaio, ed eseguire lo scavo degli strati acquiferi che ricoprivano il banco di sabbia destinato a sopportare i muri del bacino per finire di riempire la camera di lavoro.

ran cura si apportò a tutte le operazioni di pulitura delle mu-
ollegarsi ed al riempimento delle camere di lavoro, al fine di
i vano tra i solai di cemento armato ed il calcestruzzo di
o.

ero, a tale scopo, nei coperti di tutte le camere di lavoro,
partimenti della platea, sifoni in *grès* completamente immersi
uzzo e chiusi in alto, ossia a 0,70 *m* sotto il livello della platea,
i.

e mesi dopo l'ultimazione del riempimento delle camere di la-
tappi furono tolti, ed i tubi di *grès* vennero muniti di un
iera per il quale si introdusse della malta di cemento liquido,
o.

potuto assicurarci che le parti vuote, che restavano an-
di questa operazione, venivano completamente riempite quando
liquido introdotto per un tubo cominciava e risalire nei tubi

to di questo procedimento fu perfettamente soddisfacente, vi-
imato il bacino, le acque di infiltrazione non rappresentavano
volume pochissimo importante e non potevano essere attri-
lla permeabilità delle pietre delle murature composte di un
, che si trova presso S. Fernando e che presenta grande porosità.
o più interessante di questi lavori consiste in ciò che essi hanno
a che è possibile eseguire fondazioni pneumatiche con camere
calcestruzzo, che basta armare, secondo i casi, con più o meno

ri della grande economia di questo procedimento, il cui prezzo
ia secondo i casi tra 45 e 55 lire al metro cubo di muratura di
(scavo compreso), importa di tener conto che le camere di la-
abilite, possono molto più rapidamente essere pronte a servire,
soni metallici la cui fabbricazione assorbe necessariamente un
ta molto prezioso.

C. C.

DI UNA COMPAGNIA RUSSA DI METRAGLIATRICI ALLA BATTAGLIA DI LIAOIANG.

one dell'impiego delle metragliatrici nel combattimento è una
e attende tuttora di essere risoluta per mezzo dei risultati
pratica, poichè anche l'esperienza di tali armi fatta nelle ul-
coloniali è avvenuta in condizioni troppo diverse da quelle
e possano verificarsi nelle grandi guerre dell'epoca presente.

Pertanto di grande valore per risolvere la questione della quale ci occupiamo potranno essere i risultati dell'impiego delle metragliatrici nella guerra russo-giapponese, nella quale esse furono impiegate largamente ed in combattimenti di grande importanza. Stimiamo quindi utile riassumere qui di seguito il racconto delle operazioni eseguite alla battaglia di Liaoiang da una compagnia russa di metragliatrici (1), racconto redatto da un ufficiale della compagnia stessa, pubblicato dal *Rouski Invalid* nel numero del 15-28 ottobre 1904, e che fu riprodotto dalla *France militaire* nel numero del 15 novembre u. s. e dalla *Revue d'artillerie* nel fascicolo dello scorso gennaio.

***

La compagnia di metragliatrici di cui ci occupiamo fu destinata, durante la battaglia di Liaoiang, ad occupare il margine meridionale del villaggio Gutsiati sulla destra della posizione russa, e vi giunse nella notte dal 29 al 30 agosto. Essa si trovò così situata: sulla sinistra, a 400 passi, aveva il terrapieno della ferrovia; dietro, le alture della posizione di Liaoiang avanti alle quali si trova il villaggio di Maietun con due collinette che si elevano a S del villaggio stesso. Tanto il villaggio, quanto queste collinette erano occupati da un reggimento di fanteria, e la compagnia di metragliatrici aveva per còmpito di impedire l'aggiramento di questa posizione. Più avanti, a S del villaggio di Gutsiati, si stendeva il *gaolian*; ma questo era stato tagliato sino alla distanza di 650 *m*.

Alle 8 del mattino del 30 fu preso il contatto fra le punte dell'avversario e le truppe della guardia di frontiera che erano lungo la ferrovia. La compagnia di metragliatrici, a causa della distanza che superava i 2000 *m*, non potè intervenire col fuoco, ma più tardi le si presentò l'occasione di agire.

Verso le ore 10 si mostrarono nei pressi della ferrovia alcuni cavalieri nemici; poichè dall'alto delle collinette fu aperto subito il fuoco contro di essi, questi cavalieri si gettarono subito nel *gaolian* ad ovest del terrapieno della ferrovia, ma ciò nonostante i movimenti delle erbe permettevano di non perderli di vista. Anzi, in una radura, fu possibile scorgere cavalli da soma e serventi, sicchè dagli ufficiali della compagnia di metragliatrici si comprese che una batteria da montagna nemica si sforzava di avanzare al coperto, per prendere di rovescio le collinette occupate dal reggimento di fanteria.

Il bersaglio era opportuno per le metragliatrici, e poichè urgeva profittare del momento favorevole per battere quel reparto nemico, non fu fatto alcun tiro d'aggiustamento, ma le metragliatrici aprirono immedia-

(1) Sulla formazione e sull'impiego delle compagnie russe di metragliatrici, vedi anche l'articolo di questa *Rivista*: *La guerra russo giapponese nell'anno 1904*; fascicolo di gennaio, pag. 17 e fascicolo presente pag. 220, 221.

tamente il fuoco, scalando gli alzi di 25 passi a partire da 1200. Appena aperto il fuoco la batteria da montagna obliquò a destra verso una parte più folta del *gaolian*, ma ormai era troppo tardi, tutto ciò che si moveva entro le alte erbe cadde sotto la pioggia delle pallottole in un minuto e mezzo. Le metragliatrici avevano tirato 6000 cartucce in quel brevissimo tempo, e cessarono il fuoco non avendo altro obbiettivo.

Verso mezzogiorno, poichè i Giapponesi cercarono di occupare il terrapieno della ferrovia con uomini isolati, le metragliatrici fecero fuoco con alzi scalati e falciando, a raffiche, in 6 riprese, così da far fallire questo movimento del nemico.

Esso fu ripetuto in seguito con catene di cacciatori, dirette contro il villaggio di Gutsiati, ma anche queste non poterono avanzare che sino al margine sul quale il *gaolian* era stato tagliato. Pochi cacciatori giapponesi rimasero colà tutta la notte, molestando continuamente col loro fuoco la compagnia di metragliatrici, sicchè questa al mattino seguente (31), cogli uomini di cui poteva disporre, li attaccò alla baionetta riducendoli al silenzio.

Nel pomeriggio una delle sezioni, tirando a 1500 passi cogli alzi scalati di 50, fece cessare dal servizio un posto di segnalatori giapponesi che si era stabilito presso un piccolo ponte della ferrovia. Più tardi l'intera compagnia tirò sulla distesa di *gaolian* a destra della posizione, dal qual lato i Giapponesi cercavano di girare il fianco dei Russi.

Ma alle ore 19 i Giapponesi cominciarono a battere le metragliatrici coll'artiglieria, la quale fece fuoco su tutto il villaggio di Gutsiati e sulla compagnia russa. Sebbene gli uomini delle metragliatrici fossero al riparo entro trincee, pure le perdite da essi sofferte furono assai gravi, e solo quando scese la notte e cessò il fuoco, al quale non poteva assolutamente rispondere, la compagnia si ritirò dietro Liaoiang. Dopo due giorni di combattimento le sue perdite ammontarono al 30 % della forza presente, e risultarono sparati 26 000 colpi, ma essa però aveva adempiuto la missione affidatale di impedire l'aggiramento del villaggio di Maietun e delle colline antistanti.

***

Questo racconto dell'ufficiale russo, che abbiamo riassunto nelle sue linee essenziali, permette di trarre alcune deduzioni che, senza avere nulla di tassativo, possono utilmente contribuire a fissare le idee sulla questione dell'impiego delle metragliatrici.

Anzitutto appare come le metragliatrici nell'occupazione di una posizione difensiva si debbano tener pronte ad aprire un fuoco efficace, senza aver bisogno di aggiustarlo in precedenza, sui punti più importanti della zona d'azione che è ad esse assegnata. Occorre cioè che esse agiscano come le batterie, che secondo la istruzione francese vengono dette in « posizione di sorveglianza » e che gli ufficiali possano coll'impiego di strumenti

adatti rilevare con una certa esattezza la distanza di ogni punto del terreno.

L'azione della compagnia russa contro la batteria da montagna in marcia dimostra che, a circa 1000 *m* di distanza, si possono ottenere su truppe in movimento effetti di distruzione quasi istantanei, anche senza tiro d'aggiustamento, purchè si impieghi il tiro progressivo falciando.

L'azione successiva di una sezione della compagnia dimostra altresì che alla stessa distanza si può tirare efficacemente contro uomini isolati, quando la distanza sia approssimativamente conosciuta.

Il combattimento contro i cacciatori, che si avanzavano nel *gaolian* e che non poterono sboccare nel tratto ove l'erba era tagliata, ci sembra poi provi la superiorità delle metragliatrici sulle linee di cacciatori in un terreno scoperto, superiorità che appare altresì nel tiro a distanza superiore a 700 *m*, poichè la fanteria giapponese non riuscì nel pomeriggio del 31 ad aggirare il fianco destro della compagnia russa.

L'ufficiale russo dichiara poi nel suo racconto che oltre i 2000 *m* la metragliatrice non è utilmente impiegabile, e ribadisce la ben nota verità, che non è possibile alle compagnie di metragliatrici di lottare contro l'artiglieria avversaria. In questo caso, approfittando della poca visibilità del loro materiale, queste compagnie potranno invece ripararsi quanto meglio è loro possibile, attendendo una occasione favorevole d'impiego.

Esaminando i dati forniti riguardo al consumo di munizioni, non sembra che essi corrispondano ad una cifra eccessiva. Nell'azione contro la batteria da montagna furono sparate 6000 cartucce, le quali avrebbero potuto essere sparate nello stesso tempo (un minuto e mezzo) solo da circa 4000 tiratori e probabilmente non con eguale esito. Il consumo totale di munizioni in due giornate di combattimento è stato di 26 000 cartucce, ossia di 1600 per metragliatrice, e non appare certamente grande rispetto al munizionamento trasportato dalla compagnia, che è di 5850 cartucce per pezzo.

G.

VENTILAZIONE E RISCALDAMENTO DELLE CASERME ALLA PROVA.

Le opere di fortificazione moderne, appartenenti alla linea principale di difesa d'una grande piazza forte, comprendono quasi tutte una caserma, capace di dare ricovero agli uomini che sono destinati a formarne la guarnigione. Queste caserme, affine di resistere ai proietti di grande potenza esplosiva, di cui sono muniti tutti gli odierni parchi d'assedio, dovranno essere alla prova: i muri, esposti direttamente ai tiri, saranno costruiti con muratura di calcestruzzo di grande grossezza, ricoperta inoltre da uno strato più o meno grosso di terra; i muri di facciata, defilati dai tiri di-

retti, non avranno da resistere che al solo effetto delle schegge e della detonazione dei proietti, che senza colpirli potranno scoppiare però in prossimità di essi, e perciò non dovranno presentare altre aperture all'infuori di quelle indispensabili per l'accesso al locale e per l'azione di fiancheggiamento del fosso.

Da questo modo di costruzione risulta pertanto che l'aria, contenuta nell'interno dei locali destinati ad essere abitati, è racchiusa da ogni parte e non può quindi rinnovarsi facilmente come nelle abitazioni ordinarie. Oltre a ciò, a causa dell'elevato costo di tali costruzioni di calcestruzzo, la cubatura dei locali stessi è calcolata in modo da poter ricoverare il massimo numero di uomini nel minore spazio possibile, di guisa che l'atmosfera interna diverrebbe rapidamente viziata e la caserma sarebbe in capo ad alcune ore assolutamente inabitabile, se non si provvedesse ad un potente sistema di ventilazione.

A questo proposito il capitano Do del genio francese ha pubblicato nella *Revue du génie militaire* dello scorso novembre un importante articolo, in cui è descritto il sistema di ventilazione e di riscaldamento, che si è riconosciuto più conveniente di adottare nel caso particolare sopraccennato: crediamo opportuno di darne un riassunto nelle seguenti pagine.

* * *

L'autore, nel pigliare dapprima in esame i vari sistemi in uso per assicurare la ventilazione nei locali abitati, considera in primo luogo la ventilazione naturale, che, pei suoi caratteri di essere conveniente soltanto quando i locali contengono poche persone e sono muniti di aperture, e di funzionare irregolarmente e in modo assai variabile dall'inverno all'estate, non si può ritenere affatto soddisfacente nel caso di cui trattasi. Passa poi a considerare la ventilazione fisica ottenuta, sia mediante stufe, che, espellendo pel camino l'aria viziata, aspirano l'aria pura dall'esterno, la riscaldano entro appositi tubi e quindi la immettono nei locali, sia mediante apposite canne sboccanti all'esterno ed in cui per mezzo di una sorgente calorifica viene attivato il richiamo dell'aria viziata, che è espulsa dal locale ed è sostituita con altrettanta aria proveniente dai corridoi interni e dagli altri ambienti della caserma. Questo sistema funziona anch'esso irregolarmente, non può essere attuato che in inverno, ed in ogni caso non sarà mai tanto attivo quanto richiedono le condizioni in cui trovansi i locali delle caserme di cui ci occupiamo; per tali ragioni nemmeno esso può essere qui applicato.

Non resta perciò che la ventilazione artificiale, ed è appunto su questa che è fondato il sistema descritto dall'autore, sistema che comprende un dispositivo per espellere l'aria viziata, ed un apparecchio per aspirare ed immettere l'aria pura nel locale, come esponiamo qui appresso.

Ventilazione dei dormitori.

Come base dello studio, l'autore piglia per dati che la cubatura dei locali d'una caserma alla prova non sia in genere superiore a quella di 4 a 5 m^3 per ogni uomo, e che il volume dell'aria pura da immettersi nell'interno sia di 10 m^3 per individuo e per ora. Il rinnovamento di tutta l'aria dell'ambiente non deve effettuarsi più di tre volte all'ora, affinchè la corrente che ne risulta non produca disturbo agli uomini; quindi, in ogni caso, se si chiama con N il numero di questi e con C la cubatura della stanza, si dovrà avere: $10\,N < 3\,C$. Per le cucine, si ammette che basti introdurvi ogni ora circa 300 m^3 d'aria pura; per le latrine sarà sufficiente di fornire tanta aria, quanta ne occorre per evitare qualsiasi cattivo odore. Per determinare poi la sezione degli orifizi di sbocco dell'aria, si ammette che la velocità di questa non superi mai 25 *cm* al secondo.

Evacuazione dell'aria viziata. — In questo sistema il dispositivo di evacuazione dell'aria viziata è costituito da un condotto di 20 *cm* d'altezza e di 35 *cm* di larghezza, formato di lamiera di ferro galvanizzata della grossezza di 2 *mm* e collocato in alto per tutta la lunghezza e sul mezzo del locale, al di sotto della copertura di esso (fig. 1ª). Questo condotto non ha che tre pareti; la parte di esso rivolta verso l'alto è completamente aperta, e gli orli della lamiera risultano a 4 *cm* di distanza dalla copertura, in modo da formare lungo il condotto due fessure laterali, per le quali penetra l'aria viziata che si raccoglie in alto della stanza. Esso ha una leggiera pendenza longitudinale, ascendente verso il muro di facciata ove è lo sbocco esterno, in modo da secondare la tendenza dell'aria viziata a sollevarsi, ed è sostenuto da due ferri ad angolo (fig. 2ª) poggiati alla loro volta su traverse, che fanno parte dell'intelaiatura dei letti da campo. Questo modo di sostegno, per quanto un poco complicato, è tuttavia preferibile al semplice attacco mediante staffe murate direttamente alla copertura del locale, poichè queste staffe si staccherebbero molto facilmente sotto le forti vibrazioni prodotte dall'urto dei proietti scoppianti sull'estradosso della caserma.

Affine di riscaldare l'aria che entra nel condotto e di aumentare così il tiraggio, vi si fa passare all'interno il tubo della stufa e quello della lampada, i quali tubi ne escono poi a 30 *cm* dal muro di facciata, che attraversano ciascuno separatamente (fig. 3ª). Internamente a questo muro il condotto si biforca in due rami più piccoli, sia per evitare i troppo intensi effetti del tiraggio, sia per riservarsi sempre un orificio di uscita dell'aria, nel caso che l'altro si guasti e non possa funzionare. Si può anche fare a meno di tale biforcazione, ripiegando due volte ad angolo retto il condotto unico. Sui due orifici della facciata si possono applicare due piccoli camini di lamiera ricoperti da cappelletti per non farvi entrare la pioggia

ia (fig. 4ª, 5ª e 6ª). Questi camini non sono affatto indispensabili al funionamento del sistema e non servono che a favorire il tiraggio, il quale esterà sempre attivato anche se essi venissero a mancare per effetto dello coppio di proietti che cadessero in vicinanza.

Il condotto è costituito da elementi di 2 *m* di lunghezza, che si disponono uno di seguito all'altro, collegandoli con chiodature nei giunti fatti sovrapposizione di lamiera.

La superficie esterna del condotto è infine spalmata con tre strati di oloritura a base di bianco di zinco speciale, detto *Marcoid*.

Il descritto sistema di evacuazione dell'aria è, come si vede, semplicisimo, ed ha il vantaggio di munire ogni locale di un condotto separato indipendente, per modo che un guasto avvenuto accidentalmente in uno on influisca sul funzionamento di tutti gli altri, come avverrebbe invece e i condotti dei vari locali facessero capo ad un unico collettore sboccante sso solo all'esterno.

Introduzione dell'aria pura. — L'introduzione dell'aria pura, che ostituisce propriamente la ventilazione artificiale, si ottiene mediante un ondotto d'aspirazione, un ventilatore ed un sistema di tubi di distribuione dell'aria nei vari locali.

Il tubo di aspirazione ha origine dall'orificio di presa, posto sulla facciata esterna della caserma a 3 *m* almeno dal suolo e protetto da una riglia di ferro a larghe maglie, ma molto resistente; esso è di grès verniciato di 30 a 33 *cm* di diametro, discende lungo il muro, passa sotto l pavimento della caserma e termina al ventilatore.

Un ventilatore molto adatto allo scopo, e che in Francia è usato con uon esito, è quello Geneste, Herscher e C. del tipo V. B. n. 12, munito i bocca d'aspirazione di ghisa e di ruota a denti elicoidali con lamiera he ricopre gl'ingranaggi.

Eccettuato il caso in cui si possa disporre d'energia meccanica, il venilatore è mosso a braccia da due uomini. Anche quando si impiega un notore meccanico, il ventilatore è sempre munito di un dispositivo per a manovra a mano, da impiegarsi in caso di guasti del motore.

Colla velocità di 60 giri di manovella al minuto, il ventilatore del preletto modello fa 750 giri e fornisce 2400 m^3 di aria all'ora con una pressione di 16 *mm* d'acqua; colla velocità di 45 giri di manovella al minuto, o stesso ventilatore fa 560 giri e fornisce 1920 m^3 d'aria all'ora. Nel rimo caso non occorrono più di 25 *kgm* al secondo di lavoro continuo. Fra gli altri vantaggi di questo ventilatore è da menzionarsi quello, che on è il meno importante, di essere affatto silenzioso, per modo che il uo movimento non produce alcun rumore che possa disturbare nemmeno li uomini che riposano.

Si colloca generalmente il ventilatore in una nicchia speciale nel corridoio che comunica coi vari locali della caserma.

I tubi di distribuzione dell'aria si diramano nel numero che occorre da un unico condotto proveniente dal ventilatore e mettono capo ai vari locali.

Questi tubi, di lamiera galvanizzata di 1.5 *mm* di grossezza e di sezione variabile, sono collocati o sotto il pavimento del corridoio od anche sopra, protetti in quest'ultimo caso da una lastra di cemento armato di 4 a 5 *cm* di grossezza. Essi sono costituiti da elementi che imboccano uno dentro l'altro per un tratto di circa 20 *cm*; in corrispondenza del locale da aereare, il tubo passa dal corridoio sul pavimento del locale, e più precisamente su una piccola sopraelevazione di malta, che ha lo scopo di tenere il tubo sollevato dal suolo, ed è inoltre un poco più larga del tubo stesso, perchè la corrente d'aria che entra non trasporti con sè la polvere del pavimento (fig. 7ª).

Entro il locale i tubi d'areazione corrono lungo i muri longitudinali, sotto i letti da campo, e sono muniti di un certo numero di bocche d'efflusso, variabile colla quantità d'aria da introdurre. Queste bocche (fig. 8ª) consistono in fessure verticali munite di sportello a registro, dietro cui è messa a posto una griglia di filo di ferro. Ogni tubo ha una leggiera pendenza verso la sua estremità, ove si raccoglie l'acqua di condensazione, che viene poi estratta togliendo il tappo mobile con cui è chiusa l'estremità stessa.

Il sistema così descritto sommariamente soddisfa alle esigenze igieniche d'una buona aereazione; tuttavia non è scevro d'inconvenienti, tra i quali il maggiore è quello di fornire l'aria alla temperatura esterna, calda in estate, fredda in inverno. L'inconveniente è soprattutto grave nel secondo caso, e per rimediarvi occorrerebbe che i forti fossero muniti d'un calorifero, che riscaldasse l'aria prima che questa venisse introdotta nei locali. Ma ciò porterebbe una complicazione, che conviene sempre di evitare negli impianti di questo genere, ove tutto deve essere semplice se si vuole un sicuro e soddisfacente funzionamento.

Ventilazione delle latrine.

Le latrine delle caserme alla prova sono generalmente a fossa fissa; esse sono spesso provviste d'un sistema di ventilazione speciale e separato da quello degli altri locali.

In questo caso, ciò che occorre ottenere non è l'evacuazione dell'aria viziata dagli uomini, ma il rinnovamento di quella della fossa che si spande nella latrina pel tubo di caduta.

Per ottenere questo scopo, i condotti d'aereazione si fanno sboccare in alto sopra la porta; l'aria fredda introdotta scende in basso, passa per eccesso di pressione nel tubo di caduta, penetra nella fossa ed espelle l'aria in essa contenuta per un tubo di ghisa che sbocca all'esterno.

Il ventilatore delle latrine è di modello più piccolo di quello usato per aerare i locali dei dormitori; esso con una velocità di rotazione di 1200 giri al minuto fornisce 580 m^3 d'aria all'ora con una pressione di 26 *mm* d'acqua.

Questo sistema però non è di funzionamento sicuro ed efficace, perchè l'aria introdotta nel modo anzidetto, invece di penetrare nella fossa, può spandersi nel locale e sfuggire per la porta o per gli altri vani che possono esistere nella latrina.

Per avere invece con certezza un efficace funzionamento, basterebbe disporre il ventilatore in modo da aspirare l'aria direttamente dalla fossa e rigettarla all'esterno. Così facendo, si avrebbe anzi un impianto di più facile esecuzione di quello già descritto per gli altri locali. L'unica precauzione da prendersi in tal caso sarebbe quella di non fare sboccare il tubo di evacuazione dell'aria della fossa in prossimità delle prese d'aria degli altri ventilatori e delle stufe impiegate pel riscaldamento; cosa che si può sempre facilmente ottenere.

Riscaldamento.

Il riscaldamento della maggior parte dei locali è fatto mediante stufe a doppio involucro, che si possono collocare o nel mezzo d'uno dei lati lunghi della camera (fig. 9ª), ove rimangono interrotti i letti da campo, oppure nel centro della camera stessa (fig. 10ª). Il primo modo ha il vantaggio di non ingombrare lo spazio libero fra i letti da campo; ma per contro presenta molti inconvenienti, fra cui il più grande è quello di diminuire per circa 2 *m* la lunghezza dei letti da campo utilizzabili. È perciò preferibile il secondo modo, col quale si ha è vero un certo ingombro nel mezzo del dormitorio, ma ciò non costituisce un inconveniente serio di fronte agli altri vantaggi che si hanno con questo metodo.

L'aspirazione dell'aria è fatta mediante un tubo di grès verniciato, che partendo al di sotto del focolare passa sotto il pavimento e sbocca, attraverso il muro di facciata, all'esterno per un orificio posto a non meno di 3 *m* dal suolo, come quello dei tubi di aspirazione dei ventilatori. Il tubo del fumo è di lamiera galvanizzata e penetra, come abbiamo visto, nel condotto di evacuazione dell'aria viziata, per uscirne poi a circa 30 *cm* dal muro esterno; esso traversa questo muro entro un tubo di ghisa messo in opera al momento della costruzione della caserma, e quindi passa in un altro grosso tubo di ghisa, verticale, situato al di fuori e contenente anche il tubo della lampada. Per non disturbarne il tiraggio, quest'ultimo tubo si prolunga attraverso il cappello del grosso tubo di ghisa, mentre quello della stufa termina al disotto (fig. 4ª, 5ª e 6ª). Una modificazione a tale dispositivo consiste nel fare attraversare il cappello anche dal tubo della stufa (fig. 6ª).

Queste due disposizioni sembrano del resto equivalenti rispetto agli effetti di funzionamento del sistema.

Esperienze del sistema.

Tali sono le principali disposizioni adottate nelle nuove caserme alla prova per la ventilazione ed il riscaldamento.

Conoscendo il numero degli uomini, il volume dei locali, la quantità d'aria occorrente per ogni individuo, e ponendo per condizione che l'aria dell'ambiente non debba totalmente rinnovarsi più di tre volte all'ora, è facile fare la scelta del ventilatore adatto e determinare le diverse tubazioni necessarie. È bene che il ventilatore abbia una portata assai maggiore di quella strettamente indispensabile, sia per assicurare un efficace funzionamento in qualsiasi evenienza, sia per poter sospendere la sua azione di tanto in tanto senza inconvenienti. Così in alcuni forti si sono scelti ventilatori di una portata doppia di quella strettamente necessaria, affine di lasciar riposare ad intervalli gli uomini che debbano manovrare l'apparecchio, il quale è fatto agire alternativamente per 10 minuti, e per altri 10 minuti è lasciato in riposo.

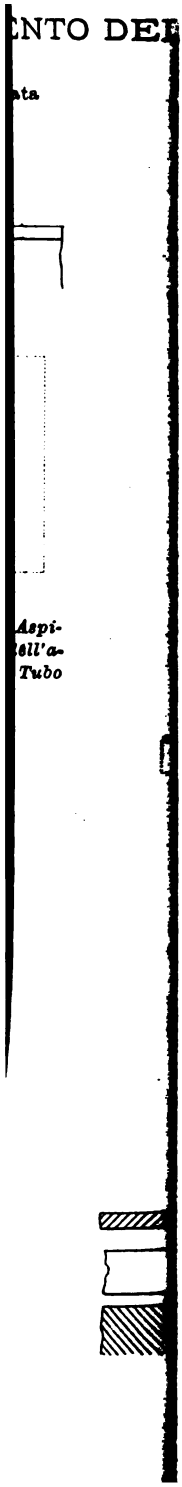
Affine poi di verificare praticamente l'efficacia del sistema, vennero eseguite in Francia apposite esperienze, che ebbero luogo il 5 e 9 marzo ed il 31 agosto dell'anno scorso.

Il locale casamattato in cui vennero eseguite le esperienze aveva una cubatura di 160 m^3 ed era destinato a contenere 40 uomini, ognuno dei quali poteva perciò disporre di un volume d'aria di soli 4 m^3. Le bocche d'arrivo dell'aria pura erano in numero di 8, disposte, come si è detto, quattro per lato dell'ambiente. La quantità d'aria da introdursi era dunque di $40 \times 10 = 400$ m^3 all'ora; il ventilatore impiegato aveva una portata doppia di questa, e funzionava alternativamente ogni 10 minuti.

Il riscaldamento era assicurato da una stufa a doppio involucro.

La prima esperienza del 5 marzo aveva unicamente lo scopo di osservare il funzionamento del sistema, di verificare quello del ventilatore, di seguire il modo con cui avveniva il riscaldamento, e di assicurarsi che la temperatura fosse sopportabile dai due uomini posti sul letto da campo vicino alla stufa. Il locale in questa esperienza non venne fatto occupare dagli uomini: tre termometri collocati come nella fig. 11ª indicavano le temperature in vari punti della camera; un quarto termometro era fuori e dava la temperatura esterna, ed un quinto termometro posto nel camino d'uscita dell'aria viziata segnava la temperatura di questa; le letture erano fatte ogni 10 minuti.

I risultati furono soddisfacenti sotto ogni riguardo; ma occorreva ripetere la prova col locale abitato per mettersi nelle condizioni vere di guerra. Venne pertanto eseguita il 9 marzo una seconda esperienza nelle stesse condizioni della prima, ma questa volta introducendo nel locale i 40 uomini che poteva normalmente contenere il locale, ed anzi aggiungendovene anche 5 di più.



Litografico del M

Anche in questo caso i risultati furono soddisfacenti; l'atmosfera interna si mantenne perfettamente respirabile e priva di cattivi odori. In quanto alla manovra del ventilatore, si ebbe però a notare che, mentre nell'esperienza del 5 marzo si erano impiegati per essa operai pratici ed abituati ai lavori penosi, in modo che si potè ottenere di far girare le manovelle del ventilatore colla velocità di 60 giri al minuto, nella seconda esperienza invece, impiegando uomini di truppa meno adatti alle fatiche degli operai, si potè ottenere senza troppo forzare gli uomini una velocità di soli 50 giri. Bisognerà quindi tener conto in avvenire d'una velocità media non superiore a quest'ultima.

Con questa velocità, la quantità d'aria introdotta ogni ora dal ventilatore era ridotta da 1200 a 950 m^3; eppure questa portata notevolmente minore non ha influito per nulla a menomare la buona aereazione del locale. Ciò fa evidentemente supporre che la cifra di 10 m^3 d'aria per uomo e per ora adottata come base dell'impianto, sia anche in questo caso particolare superiore al bisogno.

Queste due esperienze vennero eseguite nella stagione fredda, quando cioè occorreva riscaldare il locale; bisognava ora provare l'impianto in una stagione in cui non fosse necessario il riscaldamento. Ciò venne appunto fatto il 31 agosto nello stesso modo seguito nell'esperienza precedente, eccetto ben inteso l'accensione della stufa, ed anche in questo caso i risultati furono soddisfacenti.

***

Riassumendo, le conclusioni che si possono trarre dalle prove eseguite sono le seguenti.

La ventilazione artificiale soltanto può fornire l'aria pura necessaria agli uomini ricoverati in una caserma alla prova. Questo sistema di ventilazione deve comprendere due parti nettamente distinte: l'evacuazione dall'alto dell'aria viziata e l'introduzione dal basso dell'aria pura. Il volume d'aria necessaria per uomo e per ora si può calcolare in ragione di circa 10 m^3 negli ambienti in cui la capacità d'aria è di 4 a 5 m^3 per individuo.

Il ventilatore deve poter fornire un volume d'aria doppio di quello risultante dai precedenti dati; esso non funzionerà così che la metà del tempo che deve durare complessivamente l'aereazione.

Sembra che non si possa ottenere, con uomini di truppa, senza una fatica eccessiva, di far girare le manovelle del ventilatore con una velocità superiore a quella di 50 giri al minuto. Gli stessi uomini non faranno agire il ventilatore che per dieci minuti consecutivi, alternando il lavoro con altri dieci minuti di riposo; non conviene diminuire questo tempo di lavoro.

La velocità dell'aria agli orifici di sbocco non sarà superiore a 0,25 m per secondo, e la quantità da introdursi per ora nel locale sarà inferiore a 3 volte la capacità di questo.

Quando si disporrà di una energia meccanica pel ventilatore, occorrerà assicurare il funzionamento di questo anche a mano affine di non dover arrestare la ventilazione in caso di guasto del motore.

Nelle nicchie dei ventilatori si collocheranno targhette di lamiera portanti scritte le indicazioni utili per la manovra e la quantità d'aria fornita dagli apparecchi.

Il riscaldamento sarà assicurato con stufe a doppio involucro, poste di preferenza nel centro del locale.

Un piano particolareggiato della conduttura sarà infine unito al giornale di mobilitazione, colle indicazioni complementari che riguardano il comandante del forte e che non possono trovar posto nelle targhette affisse ai muri.

A

L'ARTIGLIERIA PESANTE CAMPALE IN INGHILTERRA.

Nel fascicolo di novembre dello scorso anno abbiamo dato notizia del nuovo regolamento per l'artiglieria pesante campale inglese e delle principali disposizioni in esso contenute. A complemento di tale notizia stimiamo ora utile fornire alcune indicazioni su taluni materiali di quella specialità d'artiglieria, desumendole da uno scritto delle *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens* comparso nel fascicolo di dicembre del 1904.

***

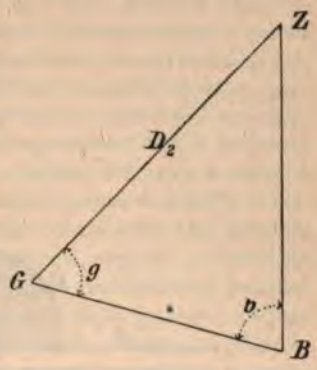
Il cannone del quale è armata l'artiglieria pesante inglese ha il c libro di 10,15 *cm* e lancia uno shrapnel con spoletta a doppio effetto, c costituisce il proietto principale. Vi è inoltre la granata carica di lidd con spoletta a percussione, la quale viene impiegata contro fabbrica muri, opere di terra e pezzi d'artiglieria: essa a causa della grande qu tità di fumo che produce può anche essere impiegata con profitto per golare il tiro alle grandi distanze, e sostituisce lo shrapnel nell'ulti fase dell'attacco della fanteria, non appena nel tiro contro le posizi nemiche questo cominci a divenire pericoloso per le proprie truppe. tiro a granata pertanto può così essere prolungato, aumentando progr sivamente l'elevazione, anche sino a quando la propria fanteria si tr addensata vicino alle posizioni nemiche.

L'artiglieria pesante campale è fornita pel puntamento in elevazi di un quadrante, e per quello in direzione, nel tiro a puntamento indire di uno speciale strumento, analogo al nostro cerchio di direzione, c adattato ad ogni pezzo; di più ne è assegnato uno al comandante batteria ed uno all'ufficiale osservatore.

Questo strumento che ha un disco graduato in 360° ed un cannocchiale è impiegato in modo analogo a quello col quale si impiega il cerchio di direzione nella nostra artiglieria da campagna.

Pel caso però nel quale il bersaglio si possa scorgere solamente a grande distanza dalla batteria, si impiegano due cerchi di direzione ed uno speciale grafometro da campo (*Field plotter*) impiegato anche dall'artiglieria da campagna (1). L'ufficiale osservatore misura nella sua stazione in *B* l'angolo che fanno fra loro la visuale diretta al bersaglio e quella diretta al secondo cerchio situato in vicinanza della batteria, e misura col telemetro, le distanze *G B* e *B Z* (fig. 1ª). Con questi tre dati, per mezzo del grafometro, ottiene l'angolo *g*. Questo strumento (fig. 2ª) è di ottone e fornisce gli elementi di un triangolo del quale siano noti due lati ed un angolo. Esso si compone di due regoli scorrevoli *A*, alle estremità di ciascuno dei quali è un semicerchio *C* graduato in gradi sessagesimali. I due regoli scorrono l'uno sull'altro e possono essere fermati per mezzo di una vite di pressione. Essi hanno una graduazione in centinaia di *yards* (1 *yard* = 0,914 *m*) che va da 0 a 2900, e la lettura di tale graduazione si fa fra i due centri dei semicerchi *C*. Intorno ai centri di questi semicerchi sono girevoli due aste *B*, le quali sono collegate per mezzo di una doppia vite di pressione *D*; anch'esse portano una graduazione in centinaia di *yards*, la quale va da 1300 a 4400.

Fig. 1.

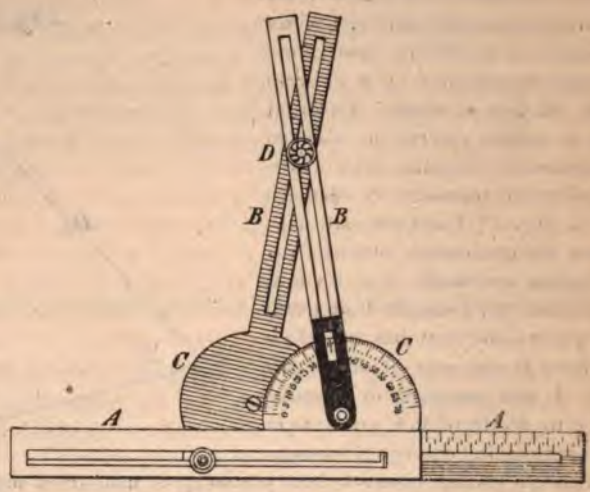


L'impiego del grafometro avviene nel modo seguente. Si dispongono anzitutto i due regoli in modo che fra i centri dei semicerchi sia segnata la distanza *B G*, quindi, facendo scorrere la doppia vite di pressione *D*, si fa segnare su una delle aste girevoli *B* la distanza *B Z* e si ferma quindi la vite da quella parte. Si fanno poi rotare ambedue le aste *B*, finchè quella già fissata alla detta distanza segni l'angolo *g* sul semicerchio corrispondente, dopo di che si ferma la vite doppia anche dall'altra parte, ed allora si potrà leggere sulla seconda asta la distanza *G Z* e sul semicerchio corrispondente l'angolo in *G*. Qualora la distanza *B G* fosse superiore ai 2900 *yards* o quella *B Z* fosse maggiore di 4400, si adoperano le graduazioni come se corrispondessero a 200 *yards* invece che a 100, il che non varia i risultati rimanendo gli angoli sempre i medesimi.

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. III, pag. 285.

L'aiutante del comandante di batteria conosciuto l'angolo *g* porta il suo cerchio di direzione avanti o dietro alla batteria e mira con questo

Fig. 2.



angolo allo strumento dell'ufficiale osservatore, ottenendo così sulla direzione del diametro 0° — 180° la direzione batteria-bersaglio. Dopo di che le operazioni pel puntamento si svolgono come nel caso normale.

G.

MEZZI PER PREVENIRE LE ESPLOSIONI FORTUITE NELLE BOCCHE DA FUOCO.

Nel fascicolo di maggio dello scorso anno demmo notizia ai nostri lettori del disgraziato caso occorso a bordo della nave da guerra americana *Missuri* (1), sulla quale fu caricato un pezzo mentre si trovavano ancora nell'anima i residui infiammati del cartoccio già sparato, e si ebbe per conseguenza una tremenda esplosione, che costò la vita a ben 31 uomini. In seguito a tale fatto furono studiati nella marina americana mezzi atti a prevenire simili accidenti, sui quali troviamo alcuni cenni nel n. 12 del *Militär-Wochenblatt*; cenni che vogliamo riassumere qui appresso.

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag. 284.

***

Dapprima furono provati apparecchi speciali per l'espulsione dei residui mediante l'aria, coi quali dopo ogni colpo si faceva passare attraverso l'anima una forte corrente. Ciò, anche per evitare il fenomeno, sovente osservato altresì nelle bocche da fuoco francesi, pel quale, dopo l'apertura dell'otturatore, i gas in combustione, prodotti dal colpo prima sparato, si espandevano all'indietro.

D'altra parte non era possibile l'impiego di bossoli metallici cogli otturatori di cui erano fornite le bocche da fuoco di grosso calibro, e quindi il dipartimento della guerra stabilì di fare esperimenti con cartocci di tessuto di polvere (1), coll'impiego dei quali è esclusa la possibilità della rimanenza di residui infiammati, che possono abbruciare e quindi fare esplodere il cartoccio caricato successivamente. I primi esperimenti fatti in proposito non diedero però felici risultati, poichè la pressione dei gas e la velocità iniziale risultarono irregolari, la qual cosa naturalmente diminuiva la precisione del tiro. La causa di questo fenomeno non è stata ben chiarita, ma il citato periodico osserva che gli esperimenti eseguiti in Germania con cartocci di tessuto di polvere diedero invece soddisfacenti risultati dal lato della regolarità delle velocità iniziali e delle pressioni sviluppate. A prova di ciò il *Militär-Wochenblatt* riporta la seguente tabella, la quale riassume i risultati di una lunga serie di esperienze eseguite anche con bocche da fuoco di grande lunghezza e di carica potente.

Bocche da fuoco	Lunghezza in calibri	Peso del proietto *kg*	Carica peso *kg*	Numero dei colpi	Velocità iniziale *m*	Pressione dei gas *atmosfere*
Cannone da 5,7 *cm.* . .	25	2,72	0,252	10	482,5 $^{+3,5}_{-4,5}$	1925 $^{+150}_{-85}$
» 10,5 » . .	40	17,4	4,1	10	757 $^{+2}_{-5}$	2815 $^{+35}_{-50}$
» 13 » . .	26	30	4,27	10	604 $^{+3}_{-2}$	2395 $^{+40}_{-45}$
» 15 » . .	40	41	15,2	10	893,5 ± 4	3115 $^{+135}_{-85}$
Obice da 15 *cm*	12	41	0,97	5	303 ± 1	2045 $^{+35}_{-55}$
» 28 »	12	345	11,6	3	339 ± 1	2445 $^{+30}_{-25}$
» 28 »	12	215	12,8	3	433 ± 0	2240 ± 5

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. I, pag. 437.

L'impiego del tessuto di polvere non elimina totalmente il pericolo di esplosioni fortuite, ma previene solamente quelle causate dai residui accesi del cartoccio. Per contro viene aumentato col loro uso il pericolo della espansione all'indietro dei gas in combustione allorchè si apre l'otturatore. Sino a quando questo fenomeno non sarà eliminato per mezzo di una speciale composizione chimica della polvere, l'esecuzione del fuoco rapido senza i bossoli metallici rimarrà sempre una pericolosa operazione, ed occorrerà usare gli apparecchi a correnti d'aria.

Un esempio di quanto si è detto ci è fornito dall'accidente occorso il 7 ottobre u. s. a bordo della corazzata inglese *Venerable* nel Mediterraneo. Mentre si apriva l'otturatore, dopo sparato un colpo, uscirono all'indietro i gas in combustione che produssero gravi scottature ad un servente; la carica del colpo successivo contenuta in un bossolo metallico fu avviluppata dalle fiamme e se essa avesse preso fuoco, come sarebbe certamente accaduto se non fosse stata contenuta in un bossolo metallico, ne sarebbe derivata la deflagrazione delle cariche contenute nel magazzino a polvere, allora aperto, con tremendo pericolo per l'intera nave. Invece così il danno fu limitato alle immediate vicinanze del pezzo.

Nelle bocche da fuoco moderne pertanto, conclude il *Militär-Wochenblatt*, i bossoli metallici per le cariche costituiscono una necessità indeclinabile, poichè solamente essi possono prevenire simili accidenti.

G.

FOTOGRAFIE ESEGUITE DURANTE L'ASSEDIO DI PORTO ARTHUR.

Per cortese concessione del signor ingegnere Lorenzo d'Adda, da poco ritornato dal teatro della guerra nell'Estremo Oriente, siamo in grado di presentare ai nostri lettori la riproduzione di una serie di fotografie, eseguite dal prefato ingegnere sotto Porto Arthur e rappresentanti svariati soggetti relativi al memorabile assedio di quella piazza.

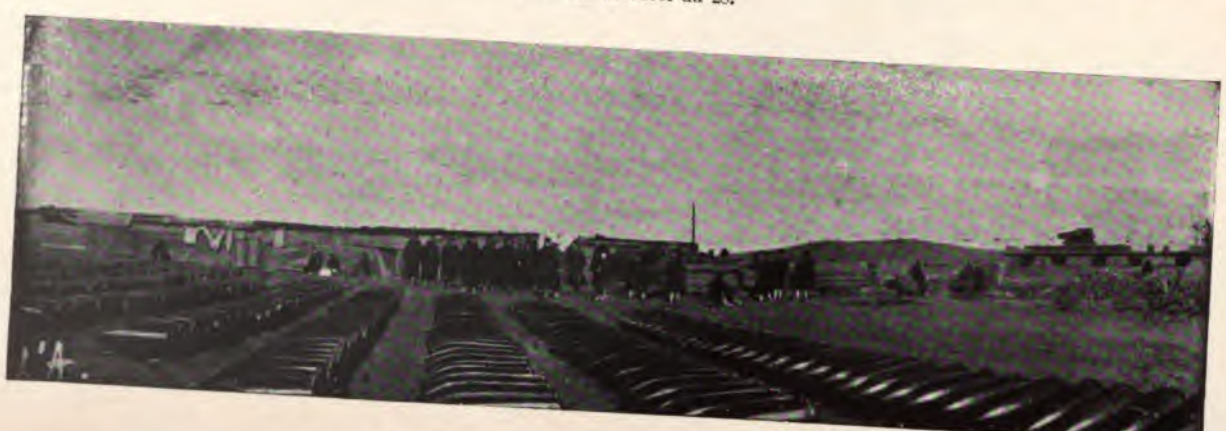
Obice da 28 *cm* (Modello italiano).

Laboratorio foto-litografico del Ministero della Guerra

Batteria di obici da 28 della 9ª divisione.

Si arma una batteria di obici da 28.
(1ª divisione, insellatura tra Takasaki-Yama ed Hachimaki-Yama).

Batteria di obici da 28.



Deposito granate da 28 al parco dell'artiglieria.

Trasporto di granate da 28 dal parco alle batterie, con carrelli Decauville tirati dai soldati (9ª divisione).

Trincea avanzata dell' 11ª divisione.
La trincea russa si trovava a 200 metri di distanza.

Scavo di una parallela.

In una trincea.

Scavo di una parallela.

In una trincea avanzata della 9ª divisione, di fronte a Niruzan, poco prima di un attacco, sono pronti i mortai di legno cerchiati di bambù, destinati a lanciare granate-mina sferiche sulle trincee russe. Ogni mortaio è trasportato da due soldati; i soldati danno fuoco alla miccia quando arrivano a *50-60 m. dalla posizione* russa. I mortai sono caricati con polvere *nera. Le granate di rifornimento* sono portate a mano dai soldati entro ca*nestri di giunco o reti di sparto.*

Apparecchio (russo) pel lancio dei razzi da guerra. Il razzo faceva una rosa di una luce intensa, bianco-violacea, e lasciava cadere una grandine di pallette.

Batteria di obici da 12 *cm*.

Il colonnello Kato comandante le batterie di obici della 9ª divisione ed i suoi ufficiali all'ingresso della casamatta di osservazione sulla collina Kuropatkin.

Capannoni (quartieri d'inverno) semi-interrati. Alla fine di ottobre tutte le truppe avevano questi ricoveri (per 50 uomini ciascuno)

UNIV. OF MIC

NOTIZIE

AUSTRIA-UNGHERIA.

Tiro ridotto col mortaio da 21 *cm.* — Il *Militär-Wochenblatt* nel n. 19 riferisce che il ministero della guerra austro-ungarico, con circolare del 29 gennaio u. s., ha introdotto in servizio un cannone pel tiro ridotto da adattarsi ai mortai da costa da 21 *cm* dei modelli 80 e 73. Questo cannone, indicato colla denominazione di M° 4, lancia con apposita carica una granata da esercitazione non scoppiante.

Esperienze di telegrafia senza fili. — La *France militaire* del 27 gennaio informa che sono state impiantate per esperimento stazioni di telegrafia senza fili nei grandi stabilimenti elettrotecnici di Csepel presso Budapest e di Leopoldau presso Vienna. Si è potuto così stabilire una comunicazione fra le due capitali, con evidenti vantaggi specialmente sotto l'aspetto militare.

La distanza fra le due stazioni è di 250 *km*; l'energia elettrica impiegata è di 3,6 kilowatt; la lunghezza d'onda di 1300 *m*.

Con questo mezzo sono stati già trasmessi a titolo di prova parecchi telegrammi dall'ufficio telegrafico del grande stato maggiore austriaco.

FRANCIA.

Istruzioni per il servizio ed il tiro dell'artiglieria nella guerra d'assedio. — L'artiglieria da fortezza in Francia è stata recentemente dotata di due nuove ed importanti istruzioni. La prima riguarda il *Tiro d'assedio e da fortezza*, ed è stata approvata nel giugno dello scorso anno; la seconda, che porta la data del 20 ottobre, ha il titolo di *Istruzione provvisoria sul servizio dell'artiglieria nella guerra d'assedio*, e completa, per quanto riguarda l'artiglieria, l'istruzione generale sulla guerra d'assedio del feb-

braio 1899 Stante l'importanza di queste istruzioni, ci riserviamo di esaminarle per sommi capi in uno dei prossimi fascicoli.

Istruzione sulle visite tecniche del materiale di telegrafia militare. — Il *Bulletin officiel* del ministero della guerra del 6 febbraio pubblica una istruzione in data 10 gennaio, che ha lo scopo di definire le condizioni nelle quali debbono essere fatte le visite per la buona conservazione del materiale di telegrafia presso gli stabilimenti del genio, i corpi di cavalleria e quelli di fanteria.

Pel materiale degli stabilimenti del genio, quello conservato nei magazzini deve essere visitato ogni tre anni dagli ufficiali dello stabilimento centrale del materiale di telegrafia militare; inoltre il materiale messo temporaneamente in servizio è visitato ogni volta che è riposto in magazzino. Gli apparecchi più delicati e quelli ottici che funzionano colla luce elettrica sono oggetto di una visita da farsi pure ogni tre anni dal personale tecnico dello stabilimento centrale.

In queste visite gli ufficiali devono verificare le quantità del materiale, controllare mediante un esame minuto e pezzo per pezzo lo stato di conservazione del materiale stesso e le riparazioni precedentemente eseguite, verificare il caricamento dei carri telegrafici, il buon funzionamento degli apparati, la conducibilità dei cavi, ed esaminare i locali in quanto essi possono influire sulla conservazione del materiale.

Il personale tecnico dello stabilimento centrale, nelle visite di cui è incaricato, come è detto sopra, deve verificare il funzionamento degli apparecchi, eseguire le minute riparazioni che possono essere fatte sul posto, curare il buono stato degli apparecchi e delle comunicazioni nei carri stazione e verificare il materiale ottico.

Il materiale in servizio nei corpi del genio è visitato ogni anno, al principio di ottobre, dall'ufficiale incaricato del servizio della telegrafia militare.

Il materiale telegrafico dei corpi di cavalleria è visitato ogni due anni dal capitano del genio assegnato in tempo di guerra allo stato maggiore della divisione di cavalleria alla quale il materiale appartiene, oppure dagli ufficiali dello stabilimento centrale, se il materiale appartiene ai reggimenti non inquadrati in nessuna divisione di cavalleria.

Il materiale telegrafico dei corpi di fanteria, comprendente gli apparati ottici per le unità di certi corpi d'armata ed il materiale telefonico da montagna dei battaglioni, è visitato ogni anno. Durante ciascun periodo di 4 anni, la visita è fatta tre volte dall'ufficiale del corpo incaricato del servizio di telegrafia ed una volta da un ufficiale dello stabilimento centrale.

Il materiale telegrafico dei parchi d'assedio d'artiglieria è visitato, per ordine del ministero, dagli ufficiali dello stabilimento centrale di telegrafia militare.

Infine, il materiale d'istruzione della sezione dei telegrafisti coloniali è visitato periodicamente, per ordine del ministero, da un ufficiale dello stabilimento centrale.

GERMANIA.

Organizzazione degli stabilimenti d'artiglieria. — Leggiamo nel fascicolo di febbraio della *Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten* che, essendo cresciuta di anno in anno l'importanza di questi stabilimenti, furono stabilite nel bilancio pel presente anno notevoli modificazioni al loro ordinamento. Poichè si daranno a questi stabilimenti attribuzioni sempre più importanti, saranno destinati ad essi solo ufficiali anziani e provetti in materia; i posti di direttore di stabilimento saranno equiparati a quelli di comandante di reggimento, e quelli di vice-direttore saranno coperti da ufficiali superiori.

Un nuovo fucile Mauser a ripetizione mod. 1904. — La fabbrica Mauser in Germania ha recentemente apportato alcune modificazioni e perfezionamenti al fucile Mauser, concretando un nuovo tipo designato col nome di fucile Mauser mod. 1904, che troviamo descritto nella *Revue de l'armée belge* dello scorso ottobre.

I vantaggi di questo nuovo modello perfezionato si possono riassumere in una maggiore facilità e sicurezza del funzionamento e del maneggio dell'arma; anche sotto l'aspetto balistico questo fucile presenta qualità superiori, dando risultati di tiro che finora non erano stati mai ottenuti.

Ecco alcuni dati numerici, relativi a questo nuovo fucile, che stralciamo dal citato periodico:

Calibro	7,9 *mm* — 7,65 *mm* — 7,00 *mm* — 6,5 *mm*.
Peso dell'arma	da 3,750 *kg* a 4,100 *kg* secondo i calibri.
Celerità di tiro al minuto	25 colpi puntati.
» » »	50 colpi non puntati.
Peso della pallottola . . .	da 9,07 *g* a 11,82 *g* secondo i calibri.
Peso della cartuccia . . .	da 23 *g* a 25,3 *g* » »
Velocità iniziale	da 790 *m* a 900 *m* » »
Gittata massima, con un angolo di elevazione da 30 a 32°	4000 *m* e più.

Penetrazione della pallottola:

a 100 *m*,	nel legno dolce .	da 132 *cm*	a 159 *cm*	secondo i	calibri.
»	nella sabbia . .	da 18 *cm*	a 25 *cm* (1)	»	»
»	nella muratura di mattoni	da 8 *cm*	a 12 *cm*	»	»
a 500 *m*,	nel legno dolce .	da 59 *cm*	a 91 *cm*	»	»
»	nella sabbia . .	da 30 *cm*	a 38 *cm*	»	»
»	nella muratura di mattoni	da 9 *cm*	a 12 *cm*	»	»

Nelle piastre di acciaio con nichelio di massima resistenza, la pallottola penetra fino a perforare quelle di 6 *mm* di grossezza alla distanza di 100 *m*, quelle di 5 *mm* a 150 *m*, quelle di 4 *mm* alla distanza di 270 *m* a 310 *m* secondo i calibri, quelle di 3 *mm* alla distanza di 500 a 530 *m* secondo i calibri.

Le artiglierie leggiere nella marina. — La *France militaire* del 14 febbraio annunzia che in Germania si pensa di aumentare il numero delle bocche da fuoco leggiere a bordo delle corazzate e degli incrociatori, affine di poter sviluppare un'azione più potente contro le torpediniere.

Nello stesso tempo l'armamento d'artiglieria delle torpediniere d'alto mare deve essere rinforzato, e si provvederebbe inoltre ad aumentare pure il numero dei siluri che esse dovranno portare.

Oltre a ciò sembra che si voglia aumentare anche il numero delle granate dirompenti in dotazione alle corazzate.

INGHILTERRA.

Il nuovo fucile corto per la fanteria e la cavalleria. — La *Revue militaire suisse* dello scorso gennaio informa che sono ultimate in Inghilterra le prove fatte col nuovo fucile allo scopo di accertare la precisione e la rapidità di tiro, i vantaggi del manicotto copri-canna, la facilità del maneggio e le buone qualità dell'alzo.

I risultati di queste prove sono stati in generale soddisfacenti; l'aumento del rinculo, che si riteneva già dovesse essere maggiore di quello del vecchio fucile, si è dimostrato impercettibile all'atto pratico.

---

(1) Le pallottole si deformano e si frantumano per la grande velocità d'urto

Le prove comparative di precisione eseguite ad Hythe hanno dato i seguenti risultati:

		Deviazione media della pallottola dal centro del bersaglio.			
		a 200 yards,	a 500 yards,	a 1000 yards,	a 1500 yards
Fucile francese		0,33	0,58	1,29	3,42
» tedesco		0,35	0,77	1,52	4,02
» italiano		0,27	0,73	2,04	3,04
» inglese	vecchio (lungo)	0,27	0,62	1,72	4,43
	nuovo (corto)	0,21	0,71	1,21	2,99

Alla fabbrica d'armi di Enfield sono già stati costruiti altre 70 000 di questi fucili, che debbono formare il nuovo armamento della fanteria e della cavalleria, e con leggiere modificazioni anche quello della marina.

A tale proposito però leggiamo nel *Times* del 3 febbraio un'acerba critica al cambio che si sta attuando dell'armamento della fanteria col nuovo fucile a canna corta, il quale, non ostante i risultati suddetti, non può certamente essere superiore ad un fucile a canna lunga, qualora questo in tutti gli altri particolari sia identico a quello corto. I brillanti risultati delle esperienze fatte, soggiunge il citato periodico, sono senza alcun valore, giacchè quello che interessava conoscere nel caso presente era essenzialmente il modo di comportarsi d'un fucile corto in confronto con un fucile lungo, costruito sugli stessi principî del primo e dotato di tutti gli organi perfezionati di cui era munito quello corto.

Nell'esperienza, invece, si misero di fronte, da una parte, un fucile corto costruito colla massima cura e dotato di un alzo assai perfezionato, e dall'altra un fucile lungo di costruzione molto inferiore al precedente sotto tutti gli aspetti. È certo che la nuova arma è un buon fucile corto, ma è altresì vero che essa sarebbe stata anche migliore se avesse avuto la canna più lunga. L'unico e non grande vantaggio di essere più maneggevole, essendo a canna corta, non compensa affatto la deficienza di tutte le sue altre qualità rispetto ad un fucile simile a canna lunga. Se un fucile lungo non era adatto per la cavalleria, non vi era sufficiente ragione per imporne uno corto alla fanteria, bastando ad evitare complicazioni nel servizio che i due fucili avessero lo stesso calibro ed usassero le stesse munizioni.

Lo scrittore del *Times* conclude infine col proporre di sospendere l'attuazione dell'iniziato cambio dell'armamento, per procedere ad altre e più concludenti esperienze da farsi nel senso sopra esposto. I fucili già costruiti possono essere distribuiti alla cavalleria ed alla Yeomanry, essendo

essi eccellenti armi a canna corta ed essai superiori alla carabina regolamentare ora in servizio.

Esercitazioni di tiro d'artiglieria nel 1905. — Secondo il n. 7 dell'*Armeeblatt*, le grandi esercitazioni di tiro per l'artiglieria campale inglese avranno luogo anche quest'anno ai poligoni di Okehampton e Salisbury dalla metà di aprile all'agosto. Si spera che vi possano prender parte almeno alcune batterie da campagna armate col nuovo materiale a deformazione.

L'amministrazione della guerra inoltre è in trattative per poter usufruire del poligono di Rhyader, il quale appartiene alla marina, a fine di destinarlo alle esercitazioni di tiro delle batterie pesanti.

Pubblicazioni sulla guerra anglo-boera. — Leggiamo nel n. 13 del *Militär-Wochenblatt* che il maggior generale inglese Hildyard ha pubblicato una relazione sull'impiego dell'artiglieria nella guerra anglo-boera, facendo una serie di proposte per ovviare alle deficienze riscontrate in quella campagna. Inoltre il corpo del genio ha raccolto scritti, carte, fotografie ed altri documenti relativi all'opera delle truppe del genio nella guerra anglo-boera, i quali serviranno per la compilazione di una storia sull'azione di queste truppe in quella guerra.

MESSICO.

Trasformazione del materiale d'artiglieria da campagna De Bange in materiale a tiro rapido. — Abbiamo dato a suo tempo notizia che il governo messicano aveva ordinato alle officine di St. Chamond un certo numero di batterie a tiro rapido (1). Apprendiamo ora dalla *Revue militaire des armées étrangères* (fascicolo di febbraio) che inoltre il Messico ha studiato la trasformazione del suo antico materiale del tipo De Bange in materiale a tiro rapido, ed ha fatto esperimenti con questo nuovo tipo, i quali sono riusciti così soddisfacenti da indurre l'amministrazione militare ad ordinare alle officine di St Chamond la trasformazione di tutto il materiale De Bange.

Mentre l'antico cannone De Bange lanciava un proietto di 5,600 *kg* con velocità iniziale di 490 *m*, il cannone trasformato lancia un proietto di 6,200 *kg* con velocità iniziale di 540 *m*. La celerità di tiro è stata portata a 25 colpi al minuto. L'otturatore è a blocco eccentrico oscillante, che si

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. III, pag. 303.

pre automaticamente quando il cannone, dopo aver rinculato, ritorna in batteria. Il blocco rovesciandosi urta sul tallone di un estrattore e lo mette in azione, producendo l'espulsione del bossolo.

Il rinculo del cannone, che è di 1,10 *m*, è frenato da un freno idraulico, costituito da due cilindri concentrici e da uno stantuffo.

Il ricuperatore è formato da due molle a spirale, la cui tensione è sufficiente per produrre il completo ritorno in batteria. La coda è munita di un vomero.

L'affusto porta uno scudo di acciaio con nichelio, della grossezza di *mm*, articolato in modo che la sua parte inferiore, durante le marce, possa essere ripiegata contro la coda dell'affusto.

Il peso della vettura-pezzo col completo caricamento di guerra è di 850 *kg*, quello del cassone di 1900 *kg*.

RUSSIA.

Formazione di due compagnie d'artiglieria da fortezza. — La piazza di Oust-Dvinsk (Dünamünde), scrive la *Revue militaire des armées étrangères* dello scorso gennaio, e quella di Sveaborg avevano finora la prima battaglione e la seconda 2 battaglioni d'artiglieria da fortezza su 4 compagnie ciascuno.

Con decreto del 21 settembre 1904 sono state istituite due nuove compagnie d'artiglieria da fortezza, di cui una è assegnata al battaglione della piazza di Oust-Dvinsk e l'altra al secondo battaglione della piazza di Sveaborg.

Queste nuove unità avranno, sul piede di pace, 4 ufficiali, 162 combattenti e 2 non combattenti; sul piede di guerra, 6 ufficiali, 327 combattenti e 2 non combattenti.

Battaglione di pontieri destinato all'Estremo Oriente. — Leggiamo nel fascicolo di febbraio della *Revue militaire des armées étrangères* che il primo battaglione di pontieri destinato alle truppe dell'Estremo Oriente è stato passato in rivista dallo Czar sin dal 20 dicembre u. s Nei quattro mesi precedenti il battaglione, che consta di 4 compagnie, era stato provveduto di un nuovo materiale da ponte di notevole leggerezza e mobilità, così da poter essere trasportato sulle vetture di legno a due ruote, adoperate in Manciuria.

La ferrovia Oremburg-Taschkent. — Nel fascicolo di dicembre 1904 delle *Mitteilungen über Gegestände des Artillerie-und Geniewesens*, viene annun-

zato che la ferrovia Oremburg-Taschkent, la quale collega la rete ferroviaria della Russia europea col Turkestan, è stata compiuta, così che si riteneva che essa sarebbe stata aperta all'esercizio alla fine del mese di gennaio Questa linea, di grande importanza militare (1), sarà completata dall'altra Taschkent-Tomsk, che collegherà il Turkestan colla transiberiana e la cui costruzione sembra sia già stata concessa.

STATI DIVERSI.

La distruzione dei reticolati di filo di ferro. — A proposito dei reticolati di filo di ferro impiegati come difesa accessoria nelle fortificazioni, la cui importanza ed efficacia è così largamente dimostrata nella odierna guerra russo-giapponese, la *France militaire* del 25 gennaio considera i mezzi di distruzione di questi reticolati. Oltre l'impiego di forbici e ordigni speciali per tagliare i fili, si è tentato di demolire tali ostacoli anche col tiro del cannone; ma i risultati furono assai miseri in confronto all'eccessivo consumo di munizioni a cui si andava incontro.

Un altro mezzo che può avere buona riuscita è quello di collocare sul suolo, lungo una fila di paletti, cariche allungate di esplosivo, in modo da produrre collo scoppio una trincea di 1,25 a 2 *m* di larghezza, sufficiente a dar passaggio ad una colonna d'uomini. La difficoltà però di questo procedimento consiste nel collocare a posto le cariche, giacchè di giorno ciò riuscirà quasi sempre impossibile, e di notte, dato che non si abbia a temere la luce dei proiettori nemici, non sarà affatto facile di far circolare tra il reticolato gli uomini che portano le cariche e che dureranno fatica a muoversi essi stessi nell'intricato assieme di fili, di buche e di paletti. Si sono anche immaginati apparecchi per la posa di queste cariche, ma finora non si ebbero risultati soddisfacenti.

Sorge quindi l'idea se non convenga meglio di superare questi ostacoli, senza cercare di distruggerli, non certamente mediante passerelle simili a quelle usate per attraversare i fossi delle opere, la cui costruzione esigerebbe un inadeguato sacrificio di vite umane, ma per mezzo, ad esempio, di sacchi pieni di paglia, leggieri e poco ingombranti. Ogni uomo giunto al reticolato vi getterebbe sopra il sacco di cui è munito, e col moltiplicarsi di questi sacchi si finirebbe per costituire rapidamente un passaggio al di sopra dell'ostacolo.

---

(1) V. lo schizzo delle comunicazioni fra l'Europa e l'Asia annesso al presente fascicolo.

L'applicazione di questa idea richiederebbe, ben inteso, un preventivo studio teorico e sperimentale, tanto rispetto alla natura ed alla forma di questi sacchi individuali, quanto rispetto alla maniera di collocarli a posto il più rapidamente ed efficacemente possibile.

Comunque sia, conclude il citato giornale, la questione del passaggio attraverso i reticolati di filo di ferro è assai importante e merita di essere studiata seriamente, affine di trovare un mezzo semplice e pratico per risolverla; la guerra odierna nell'Estremo Oriente ne dimostra una volta di più la necessità.

BIBLIOGRAFIA

Rivista dei Libri e dei Periodici.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

P. DE DOMENICO e R. BONATTI, *capitani di fanteria.* — **L'educazione sociale del soldato.** — Milano, libreria editrice nazionale, 1904. — (Prezzo L. 1,50).

Con questo titolo i capitani di fanteria Pietro De Domenico e Rinaldo Bonatti hanno pubblicato un volume contenente, sotto forma di conferenze e di letture pei militari di truppa, le principali nozioni d'indole legislativa che possono giovare a formare la coscienza dei doveri e dei diritti del cittadino, e vari argomenti di carattere storico e sociale atti a ravvivare il culto delle patrie memorie.

Nelle nove conferenze, che costituiscono la prima parte del libro, sono esposte in riassunto le nozioni sulla natura dello Stato e le varie forme di governo, sull'ordinamento dei poteri pubblici, sull'amministrazione dello Stato, della provincia e del comune, sull'ordinamento militare, sul capitale e lavoro con cenni delle leggi che ne regolano lo sviluppo, ed infine sull'emigrazione in rapporto al servizio militare e sulla protezione della cittadinanza e del commercio italiano all'estero. Le letture, che costituiscono la seconda parte del volume, trattano specialmente dell'Italia considerata sotto l'aspetto geografico ed in relazione allo sviluppo delle arti, delle lettere e delle scienze; contengono un cenno sulla funzione educativa dell'esercito ed infine svolgono in un quadro riassuntivo e sintetico la storia degli avvenimenti politici e militari italiani dal 1815 ai nostri giorni.

Il volume termina con un'appendice, che comprende alcuni appunti di diritto internazionale privato, molti dati

statistici relativi alle varie nazioni ed alcune notizie sui trattati internazionali.

Raccogliere e condensare in breve mole la gran copia di materia, svolta con lodevole intendimento in questo libro, non era certo cosa facile, e l'esporla poi in una forma adatta alla semplice intelligenza del soldato era cosa ancor più difficile. Nel primo intento gli autori sono riusciti in modo più che felice; ma quanto alla forma espositiva, a noi sembra che in molti punti essa non sia risultata così facile e piana come il genere della pubblicazione avrebbe richiesto.

A parte questa leggiera menda, che forse era inevitabile, data la natura della materia e la ristretta coltura delle menti alle quali è indirizzato il libro, questo ha pur sempre il raro pregio di essere compilato con ogni cura ed impegno, e costituirà certamente una preziosa guida in mano degli ufficiali, che, sviluppando e volgarizzando le idee tracciate in quelle conferenze e letture, troveranno facilitato assai il largo còmpito dell'educazione morale e sociale del soldato.

A.

La guerra russo-giapponese dall'inizio delle ostilità alla ritirata dei Russi su Mukden. — Traduzione, con note ed aggiunte, di uno studio pubblicato nella *National Review*. — Torino, Casanova 1905. — (Prezzo L. 2,50).

La guerra russo-giapponese possiede di già una ricca letteratura, la quale inoltre, in attesa delle relazioni ufficiali di là da venire, va continuamente aumentando, dando luogo a lavori, che si possono per ora classificare, a nostro avviso, in due grandi categorie.

Alla prima appartengono i riassunti periodici pubblicati dai grandi giornali e dalle Riviste, e che, in massima, per la ristrettezza del tempo destinato alla loro compilazione (non certo per colpa degli Autori), risultano necessariamente incompleti, nè possono essere sempre esatti; alla seconda gli studi che abbracciano un periodo determinato della guerra e lo sintetizzano, tenendo conto di tutti i dati che si possono

ora raccogliere sull'argomento, e dal cui confronto può risultare, se non una narrazione assolutamente esatta (la quale difficilmente potrà farsi anche a guerra ultimata), almeno quella esposizione che, allo stato presente delle informazioni si presume essere più prossima alla verità.

In ambedue però questi generi di lavori si riscontrano naturalmente numerosissime varietà, dipendenti dal metodo col quale sono condotti, ed essenzialmente dalla qualità dei lettori alla quale sono destinati. E senza dilungarci sull'argomento ci basti notare subito che quelli destinati al pubblico militare, il quale di questa campagna fa oggetto di studio e non di semplice lettura dilettevole, si distinguono per la sobrietà dell'esposizione, la ricerca dei dati essenzialmente tecnici, e la obbiettività delle considerazioni.

L'opuscolo edito dal Casanova e che abbiamo sott'occhio, traduzione e riduzione di altro pubblicato nella *National Review*, appartiene alla seconda categoria ed abbraccia il periodo della guerra dall'inizio delle ostilità alla grande battaglia di Liaoiang. Lo scopo che si è proposto l'editore colla pubblicazione di questo lavoro è stato quello di popolarizzare fra gli Italiani la guerra russo-giapponese, intento che troviamo veramente encomiabile, poichè questa guerra insegna a noi Italiani, militari e non militari, moltissime cose. Infatti anche competenti scrittori italiani, già compresi di ciò, hanno pubblicato in qualche autorevole Rivista italiana, non tecnica, lavori originali che si prefiggevano un simile scopo.

Come appare dall'intendimento dell'editore, questo lavoro non è specialmente destinato allo studioso di operazioni militari. Il suo carattere è narrativo e più che alla esattezza ed alla copia dei dati tecnici, ed alla esposizione delle operazioni campali, vi si è fatta larga parte agli aneddoti ed alle considerazioni di carattere generale; le quali ultime però non possono sempre chiamarsi nè obbiettive, nè serene e fanno spesso pensare che l'autore (il quale essendo inglese è senza dubbio affetto da russofobia) abbia completamente dimenticato le sorprese della guerra anglo-boera.

Comunque, l'opuscolo, di circa cento pagine, è scritto con forma piana ed elegante, cosicchè si legge con diletto, e di ciò va data meritata lode all'anonimo competente traduttore, il quale, inoltre, ha corredato il lavoro di note ed aggiunte tratte da altre pubblicazioni sull'argomento.

G.

Tenente **ENRICO FUMO.** — **Castelli e fortezze veneziane nell'isola di Candia.** — Roma, E. Voghera, 1904.

Questo notevole lavoro ha fra gli altri pregi quello di essere stato compilato nell'isola stessa di Candia, dove l'A. soggiornò per ragioni di servizio, e quindi è frutto, oltre che di studi, di accurate indagini sui luoghi che si propone di illustrare.

In esso, dopo alcuni cenni sulla storia delle esplorazioni dell'isola e delle ricerche di antichità cretesi, compiute dal 1400 sino ad oggi (le quali ultimamente e cioè dall'anno 1900 hanno avuto per parte di scienziati veneti un notevole impulso), l'A. rievoca brevemente le vicende della dominazione veneta in Creta e descrive per sommi capi i caratteri della fortificazione nell'isola. Quindi entra a trattare la parte principale del suo studio, cioè la descrizione dei singoli castelli e delle fortezze, la cui situazione gli è stato concesso rintracciare con sicurezza, identificandone la località nelle escursioni fatte attraverso l'isola.

Per ognuno dei quattro grandi dipartimenti, nei quali l'isola era divisa al tempo del dominio veneziano, sono descritti con copia di particolari storici i castelli e le fortezze che ne facevano parte, così da fornire al lettore preziose notizie sulle importanti e gloriose vestigia della potenza della repubblica veneta in Candia, notizie che ci auguriamo siano presto completate dal lavoro di maggior mole, che il tenente Fumo promette di pubblicare sulla bella isola, che tanto ricorda alla memoria degli Italiani. G.

LUIGI GHERSI, *tenente colonnello di stato maggiore.* — **Il problema militare.** — Estratto dalla *Rivista militare italiana* disp. 1ª, 1905.

È questo lo studio di cui il tenente colonnello Ghersi aveva preannunziato la pubblicazione nella sua lettera inserita nella dispensa di dicembre u. s. di questa *Rivista*. In esso l'Autore ritorna sulla questione del problema militare, per svolgere più ampiamente e per meglio chiarire le idee, che sullo stesso argomento egli aveva già esposte nel precedente suo scritto comparso nella Nuova Antologia, come pure per ribattere le critiche che alle riforme da lui proposte sono state mosse da alcuni scrittori.

Anche all'articolo del tenente colonnello Bennati, pubblicato in questa *Rivista*, nel quale sono dimostrate inattuabili talune delle innovazioni proposte dall'Autore, questi dedica parecchie pagine, coll'intento di confutarlo.

Dallo stesso tenente colonnello Bennati abbiamo ricevuto, troppo tardi per poterlo comprendere nella presente dispensa, un articolo sullo studio che qui brevemente segnaliamo. Lo pubblicheremo nel prossimo fascicolo, e con esso considereremo chiusa in questo periodico la discussione sull'argomento in questione, già abbastanza esaurientemente trattato per la parte che più direttamente può interessare i nostri lettori.

α

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare[1]

LIBRI E CARTE.

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

* **Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur mécanicien, par un comité d'ingénieurs des Écoles Centrales et des Arts et Métiers.** 14e édition. — Paris, E. Bernard, 1904. Prix: 12 fr. 50 c.

RICK. **Fouilles et fondations. Fouilles et fondations à l'air libre, sous l'eau, à l'air comprimé. — Déblais souterrains — Tunnels — Béton armé. — Paris, V.ve Ch. Dunod, 1905. Prix; 12 fr.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

***DIETRICH **Die Dampfturbine von Zoelly. Dritte erweiterte Auflage.** — Rostock, C. J. E. Volckmann, 1905. Preis: Mk. 1.

***DIETRICH **Die Dampfturbine von Parson mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung als Schiffsmaschine.** — Rostock, C. J. E. Volckmann, 1905. Preis: Mk. 1,50.

***MÜLLER. **Die Francis-Turbinen und die Entwicklung des Modernen Turbinenbaues. Zweite neubearbeitete und erweiterte Auflage.** — Hannover, Verlag von Gebrüder Jänecke, 1905.

***WEIL. **Elektrizität gegen Feuersgefahr. Handbuch der elektrischen Feuerpolizei und Sicherheitstelegraphie.** — Leipzig, Theod. Thomas, 1905.

Storia ed arte militare.

***ROSER. **Taktische Beispiele aus den Reglements aller Waffen.** — Berlin, Mittler und Sohn, 1905.

*DUQUET. **La Victoire à Sedan.** Témoignage préliminaire par Jules Claretie. — Paris, Albin Michel, 1905. Prix: 3 fr. 50.

*LOEVINSON. **Giuseppe Garibaldi e la sua Legione nello Stato Romano (1848-49).** Parte seconda. Coll'elenco degli ufficiali della prima Legione italiana. — Roma-Milano, Società Editrice Dante Alighieri, 1904. Prezzo: L. 2,50.

*KUNZ. **Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870-71.** — 18. Heft. **Untersuchungen über die Schlacht von Wörth** — Berlin, Mittler und Sohn, 1904.

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

*Decret du 12 mai 1899 portant règlement sur les exercices et les manoeuvres de la cavalerie, modifié par la décision présidentielle du 1er septembre 1904. — Paris, Charles-Lavauzelle, 1905.

Marina.

*RUSSO. — **Manuale di architettura navale ad uso degli ufficiali di marina, dei costruttori e capitani mercantili e degli istituti nautici.** Libro di testo per la 8.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

Accademia navale di Livorno Parte I — **Costruzione navale** — Torino-Roma, Casa Editrice nazionale, 1905. — Prezzo: L. 16,00

Miscellanea.

***BIENAIMÉ et P. COLLIARD **Péril national.** — Paris, librairie universelle, 1905

***DE AMICIS **L'idioma gentile.** — Milano, Fratelli Treves, 1905 Prezzo: L. 3.50.

***ARNABOLDI Bero. **Passeggiata in Germania: note di viaggio** — Milano, Menotti Bassani e C., 1905 Prezzo: L. 12,50.

***SVERDRUP OTTO. **Quattro anni fra i ghiacci del Polo Nord: Secondo viaggio del « Fram » di Nansen.** Prima traduzione italiana di Edmondo Corradi dalla traduzione francese di Carlo Rabot. — Roma, Enrico Voghera, 1904. Prezzo: L 6,00.

***MAGNASCO. **Lingua giapponese parlat[illegible] elementi grammaticali e glossario.** — M[illegible] Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 5[illegible] 5.

***GESSI. **La conca di Adua e la question[illegible] sociale.** (versi). Vol. I. — Viterbo, tip[illegible] tip. Sociale Donati e C., 1904.

***PRESTIDONATO. **Sulla disponibilità [illegible] pignorabilità dei frutti dotali.** — Paler[illegible] Palermo tip. già Maccarone, 1904.

*****Teoria e pratica del codice di procedura [illegible] ura civile italiano: formolario generale degli [illegible] egli atti nei procedimenti civili e commer[illegible] mercciali,** annotato con la giurisprudenza e coi regola[illegible] olamenti e con la giurisprudenza e coi r[illegible] i richiami alle leggi di registro e bollo [illegible] da L. Manzitti. 2ª edizione — Napoli, E. Pi[illegible] Pietrocola succ. P. A. Molina, 1904. Prezzo [illegible] zzo: L. 3,00.

PERIODICI.

Artiglierie e materiali relativi. Carreggio.

Obici e cannoni Ehrhardt a deformazione con scudi. (*Revue militaire suisse*, febbraio).

Richter. Circa le critiche fatte agli obici campali. (*Militär-Wochenblatt*, n. 18).

Munizioni. Esplosivi.

Lyon. Gli esplosivi come carica di proiezione. (*Revista de marina, Chile*, dicembre 1904).

Armi portatili.

Il telemetro Saporetti. (*Rivista di fanteria*, novembre e dicembre 1904).

Hartog La pistola automatica « Mars » sistema Bergmann, mod. 1903. (*Revue de l'armée belge*, dicembre 1904).

Le armi da fuoco portatili degli odierni eserciti e le loro munizioni (*fine*). (*Journal sciences militaires*, gennaio).

Le metragliatrici. (*Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, febbraio).

Apparecchio meccanico per esercitarsi [illegible] si nel tiro col fucile. (*Schweizerische Z[illegible] Zeitschrift f. Artill. u. Genie*, n. [illegible] n. 1).

Esperienze di tiro. Matematich[illegible] che. Balistica.

Story. Una nuova teoria generale de[illegible] degli errori. (*Proceedings american a[illegible] academy of arts and sciences*, vol. XL, n. [illegible] n. 3).

Close. Metodo semplice per determin[illegible] dinare gli angoli di caduta e le ordinate d[illegible] della traiettoria. (*Proceedings R. Art. I[illegible] Inst.*, genna[illegible] aio).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Impiego dei colombi viaggiatori nella [illegible] cavalleria. (*Revue de l'armée b[illegible] elge*, dicembre [illegible] 904).

Kurchhoff. La telegrafia senza fili nell'e[illegible] ercito tedesco. (*Schweizerische [illegible] Zeitschrift f. Art. u. Genie*, n. [illegible] 1).

Il corpo degli automobilisti volonta[illegible] i in Germania. (*Militär-Wochenblatt*, n. [illegible] 6).

Gli automobili nel servizio militare. (*Neue militärische Blätter*, n. 4 [illegible] 5).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

La difesa delle coste. (*Revista de engenheria militar*, gennaio).

Cosa insegna Porto Arthur. (*Neue militärische Blätter*, n. 3).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

Leonardi. Ponte di cemento armato sul torrente Rino. (*Il cemento*, gennaio).

Orsenigo. Tramezzi, soffitti e rivestimenti incombustibili armati di lamiera stirata. (*Id.*, id.).

Renardier. Il ponte sospeso di Bonny-Beaulieu sulla Loira. (*Annales ponts et chaussées*, 4° trim. 1904).

Résal Esperienze di flessione d'un anello circolare. (*Id.*, id.).

Costruzione d'un camino di cemento armato dell'altezza di 25 *m*. (*Revue du génie militaire*, gennaio).

Wathier. Tentativo di salvataggio d'uno scavatore a Sainte-Mesme. (*Id.*, id.).

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

Spese d'impianto e di esercizio di diversi sistemi per la produzione dell'energia. (*L'ingegneria e l'industria*, 15 febbraio).

Il tacheometro Horn-tein. (*Engineering*, 10 febbraio).

Elias. La velocità dei movimenti d'aria verticali. (*Illustrierte aeronautische Mitteilungen*, dicembre).

Il costo del trasporto a distanza dell'energia elettrica. (*Deutsche technische Rundschau*, 1° febbr.).

Microfotografia colla luce ultra violetta. (*Umschau*, n. 6).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

Richard. Protezione e scorta dell'artiglieria da campagna. (*Journal sciences militaires*, gennaio).

Il servizio del genio nella guerra d'assedio secondo un documento ufficiale tedesco. (*Revue du génie militaire* gennaio).

Wade. Il còmpito tattico dell'obice campale. (*Proceedings R. Art. Inst*, gennaio).

Ruprecht. Circa l'impiego moderno dell'artiglieria (*fine*). (*Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, febbraio).

Il galoppo nell'artiglieria da campagna. (*Danzer's Armee Zeitung*, n. 6).

Rüppel. Paragone fra i principî tattici fondamentali per l'impiego dell'artiglieria da campagna in Francia ed in Germania. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, febbraio).

Storia ed arte militare.

Il fuoco di fucileria nel combattimento. (*Rivista di fanteria*, novembre e dicembre 1904).

Un fatto d'armi alle porte d'Alessandria sul finire del secolo XIV. (*Id.*, id.).

Sull'ordinamento militare dei Comuni italiani nel tempo delle Leghe lombarde. (*Id.*, id.).

Santangelo. La relazione austriaca della battaglia di S. Martino (*fine*). (*Rivista militare italiana*, gennaio).

Maude. L'evoluzione della tattica della fanteria e dell'artiglieria. (*Proceedings R. Art. Inst.*, gennaio).

Abdy. La comunicazione fra la fanteria e l'artiglieria nell'attacco. (*Id.*, id.).

Condotta della guerra durante l'inverno. (*Internationale Revue üb. die gesamten Armeen u. Flotten*, Beiheft 59).

Stöckl. Osservazioni sulla campagna del 1812. (*Organ der militärwissen. Vereine*, 1° fascicolo).

A PROPOSITO DI UNA SOLUZIONE DEL PROBLEMA MILITARE

Siamo debitori di una risposta all'egregio signor tenente colonnello Ghersi ed eccoci accinti di buon grado alla non difficile impresa, dichiarando anzitutto però che, una volta dato alla luce questo scritto, non è nostra intenzione di proseguire ulteriormente il presente dibattito. Noi giudichiamo cosa superflua e non proficua il trattenersi ancora a scaramucciare intorno a questa od a quella questione, intorno a questa od a quella frase, quando, da una parte e dall'altra, si sono ormai forniti tutti gli elementi pel giudizio che il lettore è chiamato a pronunciare (1).

Il signor tenente colonnello Ghersi, in una lettera pubblicata nel fascicolo di dicembre di questa stessa *Rivista* (2), ci accusa di soverchia precipitazione di giudizi intorno ai concetti da lui esposti nel suo studio sulla soluzione del problema militare, apparso nel fascicolo di agosto della *Nuova Antologia*, e ci rimprovera anzitutto di non aver considerato tutte le *gravi premesse* che egli aveva poste a base della questione, dalle quali, inesorabilmente, secondo il suo avviso, derivano le *conseguenze*, e cioè, egli dice, le *proposte* da lui concepite. Perchè dunque, domandiamo noi, l'egregio A. trova opportuno di impersonare le sue *proposte* colle *conseguenze* derivate da uno speciale stato di cose che egli presuppone esistente? La risposta, facile, è questa: unicamente (e non vi vediamo altro scopo) per tentar di dare alle proposte stesse quel carattere di ineluttabilità, che noi ad esse neghiamo.

(1) Per ragione analoga a quella qui accennata dall'A., abbiamo già per conto nostro dichiarato nell'ultimo fascicolo che, colla pubblicazione del presente scritto, intendiamo chiusa, in questa *Rivista*, la discussione sull'argomento di cui si tratta. *N. d. D.*

(2) V. *Rivista di artiglieria e genio*, anno 1904, vol. IV, p. 423.

Ed è appunto perchè abbiam trovato tali proposte così poco necessarie, così poco rispondenti ai reali bisogni del momento, che ci siamo affrettati senz'altro a combatterle ed abbiam fatto del nostro meglio per dimostrare tanto l'impossibilità della loro attuazione, quanto il danno che ne ridonderebbe all'organismo militare.

Anche senza tener conto dei lusinghieri giudizi che si ebbe il nostro modestissimo scritto, nè del largo consenso ricevuto per la nostra confutazione, noi ci ritenemmo paghi, nel nostro interno, di essere riusciti anco soltanto a dimostrare che le proposte del signor tenente colonnello Ghersi, che ci parvero dirette più a scompaginare che a rimettere in sesto i nostri ordinamenti militari, potevano essere sostituite da altre assai meglio rispondenti ai reali bisogni del momento, più intonate ai concetti che gli eserciti di altre nazioni, assai più potenti della nostra, non si sognano neppure di abbandonare e soprattutto più in armonia coll'ambiente ogni dì più sereno, che si va creando in virtù del fortunato risveglio economico nel quale è entrato il nostro paese.

Abbiamo dimostrato cose ed addotto fatti inoppugnabili intorno alla costruzione del materiale d'artiglieria e intorno a ciò, di preferenza, abbiamo concentrato le nostre difese, perchè appunto là il nostro egregio contraddittore aveva rivolto le maggiori sue offese; ma siamo franchi nel dichiarare che non ci siamo fermati lungamente a ponderare le *premesse* che l'egregio A. ha poste come argomento fondamentale di tutte le sue deduzioni, cioè *le gravi iatture che insorgono dalle angosciose ed urgenti necessità del momento attuale*, semplicemente perchè ritenemmo e riteniamo che tali necessità siano tutt'altro che urgenti e, tanto meno poi, angosciose, e con ciò noi siamo ben lontani dal credere che l'egregio A. abbia voluto seguire il sistema di quei mediconzoli che sogliono esagerare il male del loro paziente per parere poi abili ed avveduti nel tirarlo fuori dai mali passi.

Abbiamo tuttavia atteso quella larga dimostrazione delle sue affermazioni, che l'egregio A. ci prometteva nella lettera

più addietro citata. Ed ecco apparire infatti il lungo articolo pubblicato nella *Rivista militare italiana*, 1ª dispensa, gennaio 1905.

L'abbiamo letto e riletto, così per sfuggire (almeno questa volta) la taccia di poca ponderazione, come per togliere all'egregio A. il dubbio, che così spesso manifesta, di essere frainteso. Non esitiamo a dire che ci lusinghiamo di averlo capito benissimo.

Ci aspettavamo di trovare in quello scritto una larga, minuta e positiva analisi della nostra organizzazione militare, che mettesse in chiara luce i suoi difetti, additando i rimedi; quella *vivisezione* insomma che l'A. ci prometteva nel primo suo lavoro. Ci siamo trovati invece davanti ad un progetto di riforme militari, non molto dissimile da altri precedentemente concepiti con eguale intonazione, ad ogni modo troppo vasto per poter esser dimostrato conveniente col semplice sussidio di argomentazioni accademiche, troppo intimamente collegato con un substrato di cose cotanto diverso dall'attuale, per poter essere accettato come possibile e, soprattutto, così indeterminato ed aereo in talune premesse sulle quali è basato, da lasciarci fortemente dubbiosi ed incerti se a noi convenga addentrarci a discuterlo.

Ed è perciò che, amanti come siamo dei fatti e dei ragionamenti positivi, alieni dal volerci ingolfare in considerazioni, che possono arrivare talvolta a toccare i confini nebulosi dell'opportunismo politico, saltiamo di piè pari le prime cinquantaquattro pagine del lavoro e corriamo alla parte che più ci interessa, perchè particolarmente ci riguarda, laddove cioè l'egregio A. espone i suoi concetti circa il *trasferimento delle funzioni tecniche dell'amministrazione della guerra ad altre amministrazioni private.*

***

Nessuna soppressione di stabilimenti militari, dichiara l'A., ma semplice *trapasso* di questi all'industria privata, alla quale si dovrebbero rimettere così come sono e dove sono, coi loro impiegati, colle loro maestranze ecc., salva-

guardando, ben inteso, i diritti acquisiti e salvo a regolare il futuro come tali amministrazioni crederanno in base ai loro diritti e doveri.

Come si vede, la cosa è assai semplice, ma l'egregio A. dimentica, in verità, un punto essenziale: quello di dimostrare, a cifre ed a fatti, il tornaconto reale della sua proposta e soprattutto di indicare quali sono e dove sono, in Italia, gli enti capaci di tradurla in pratica. Dovrà lo Stato vendere o affittare i suoi stabilimenti? Potranno questi, in ambi i casi, correre il brutto rischio di cadere in mano del capitale straniero? Quali garanzie che ciò non accada? Quali pericoli, quali danni ne potrebbero derivare all'esercito ed al paese in quella contingenza? Dovranno le nuove amministrazioni assumersi il carico delle pensioni degli impiegati e delle maestranze fisse, ovvero quest'onere sarà sempre addossato allo Stato? Come peseranno infine, nella bilancia del vantaggio economico, queste gravi considerazioni? Questioni tutte che l'A., dopo aver deplorato la mancanza di quel coraggio politico che gli apra libera via, preferisce di evitare, citando, per chiudere il capitolo, una bella terzina di Dante.

*
* *

Avremmo desiderato vivamente che il nostro contradditore ci avesse fatto almeno sapere perchè quelle fra le potenze militari d'Europa, che sono più ricche in fatto d'industria, si ostinano a mantener sempre in vita i loro stabilimenti militari. Avremmo con ciò conosciuto le ragioni dell'esistenza di ben venticinque stabilimenti in Germania, di sedici stabilimenti in Francia e dell'impiego di 15 000 operai nel solo arsenale di Woolwich in Inghilterra, ecc. ecc.; in quei paesi, cioè, dove imperano i Krupp, gli Schneider, gli Ehrhardt, gli Skoda, i Gruson, i Vickers-Maxim, gli Armstrong e via dicendo.

Ma ciò avrebbe portato l'A. ad un esame pericoloso, dal quale potevano scaturire convincimenti affatto opposti ai suoi ed egli, desideroso certamente di non iscavare da sè stesso una fossa, nella quale poteva capitombolare la più

accarezzata delle sue proposte, si limita ad enunciare questa affermazione: *l'industria privata è miglioramento, è progresso!*

Cercando di intuire il senso di questa frase, di colore alquanto oscuro, secondo il concetto che deve averla ispirata, dopo aver esaminato con attenzione le argomentazioni colle quali si tenta di dimostrarla come vera, a noi pare (e l'egregio A. non se n'avrà a male) che essa possa venir collocata, come tante altre, nel ripostiglio delle *frasi fatte*. Ed ecco perchè.

La rinuncia per parte dell'amministrazione della guerra alle funzioni tecniche presuppone, scrive il tenente colonnello Ghersi, che si sia già risolta la questione capitale dell'ente che dovrà subentrarvi, e cioè: in 1° caso, *un'altra amministrazione dello Stato a ciò specializzata*, ovvero, in 2° caso, l'*industria privata*.

Noi non sappiamo capire come mai, dopo aver così solennemente bandito l'assioma che l'industria privata, esercente le funzioni tecniche dell'amministrazione militare, è indice di miglioramento e di progresso, il nostro egregio contradditore voglia poi menomarne l'effetto coll'ammettere l'intrusione di un'altra amministrazione dello Stato. Ma non vi è già ora l'amministrazione militare? non è forse dessa una amministrazione dello Stato? — Gira e rigira, l'egregio A. è dunque ricascato lì. Il 1° caso considerato è perciò, nè più, nè meno, un circolo vizioso.

Quanto al secondo caso, lo possiamo ridurre addirittura ai minimi termini, cioè ad una semplice aspirazione platonica. Perchè, dato che si fosse ben bene deliberato di affidare all'industria privata le funzioni tecniche dell'amministrazione militare, non si sarebbe fatto avanzare di un sol passo la questione. Rimarrebbe infatti da concretare ancora il punto capitale: vedere cioè se l'industria ed i mezzi economici che la devono sorreggere siano a tal grado di maturità e di sviluppo, da potersi assumere un onere non lieve ed un còmpito non facile.

Ed allora da questo dilemma non s'esce: o *urge il rimedio*, e allora l'industria, com'è oggi, non è notoriamente in grado di assumersi tale incarico, o dobbiamo attendere che essa

sia a ciò specializzata, magari dandogliene i mezzi, e allora, o padre Tevere, quanta acqua dovrà passare sotto i tuoi ponti nuovi ed antichi, prima che sopraggiunga quel rimedio, dall'A. dichiarato tanto urgente!

Il signor tenente colonnello Ghersi si domanda perchè il ministero dell'interno « non crea e non dirige gli stabilimenti ed il lavoro carcerario e non produce il materiale ivi necessario », perchè il ministero della pubblica istruzione « non attende ai materiali tutti occorrenti alla coltura, compresa la costruzione delle scuole », e perchè infine quello dei lavori pubblici non provvede al materiale ferroviario in genere. Ma l'egregio A. lascia poi tali domande prive di quella facile risposta, che chiunque sarebbe in grado di concepire. È logico quindi che egli possa meravigliarsi che la sola amministrazione militare abbia stabilimenti di produzione propri, da essa direttamente dipendenti e, indagando la ragione storica della loro esistenza, imagina di ritrovarla nei tempi in cui lo stato militare, estraneo od avverso alla società civile, sentì il bisogno di appropriarsi quei mezzi che i suoi soggetti malvolontieri gli avrebbero fornito.

Ci pare che questa ragione, colla quale l'A. tenta di spiegare perchè sussista tutt'ora ciò ch'egli chiama un *anacronismo economico*, uscita dal buio dei tempi andati, male regga alla luce dei tempi nostri. Osserviamo infatti come, per legge storica, le istituzioni, non suscettibili di evoluzione nei tempi che attraversano, siano sempre fatalmente dannate a sparire. Se quindi, negli Stati retti a regime di libertà, gli stabilimenti militari fioriscono ancora, si è perchè, cessando di essere ciechi strumenti di cooperazione alla tirannia ed all'oppressione, hanno saputo trasformarsi in validi fattori della potenza militare del proprio paese, apprestandogli i mezzi di difesa e di offesa, secondo i criteri espressi dalla volontà della nazione e coi denari da essa elargiti. Ma non è qui tutto. C'è bene un'altra potente ragione della loro esistenza, che l'egregio A. non ha voluto mettere in luce, perchè, naturalmente, non avrebbe militato in favore della sua tesi. Ecco qual'è.

Ogni potenza militare, anche la più ricca in fatto d'industrie, ha sentito la necessità e la convenienza di formare e di mantenere intorno a sè, col vincolo dell'interesse individuale, quei nuclei di operai costituenti le maestranze militari, i quali hanno il singolar pregio di essere in genere affezionati all'ordine di cose sotto il quale vivono, tutelati nel loro avvenire, e sono perciò particolarmente refrattari ai tentativi di penetrazione di teorie sovversive.

Tanto varrebbe negare la luce del sole, quanto il non riconoscere la capitale importanza di questo fatto, che costituisce una vera salvaguardia dei bisogni dell'amministrazione militare, oggi appunto che lo sciopero è divenuto arma legale e che le folle eccitate dai demagoghi attentano troppo spesso alla libertà del lavoro.

Esempi recenti ed eloquenti: i direttori dei cantieri franco-russi decisero di chiudere le officine per due mesi; altri li imiteranno, a causa dell'attitudine degli operai nelle odierne agitazioni politiche in Russia.

Tale decisione ritarderà la costruzione delle caldaie per la squadra del Mar Nero, per la corazzata *Sant'Andrea* e per lo yacht imperiale *Standard*.

Le officine di Putilow, dalle quali la Russia trae quel suo materiale da campagna che le necessita ora per la guerra, furono funestate da scene di sangue e di devastazione, ed il lavoro ne è oggi interrotto e conturbato. Il governo russo ha minacciato i direttori delle officine stesse di ritirare loro tutte le ordinazioni di materiale da guerra e di provvedere altrimenti, se il lavoro non sarà ripreso al più presto. È ovvio il considerare che, se tali allestimenti fossero stati affidati da tempo ad uno od a più d'uno di quegli stabilimenti militari che la Russia possiede a dovizia, il regolare rifornimento di quei mezzi, di cui ora ha penuria e che non s'improvvisano, non le verrebbe a mancare.

In guerra, il buon successo è sempre devoluto alla somma di molteplici cause, ed anche questa non mancherà di far sentire la sua influenza sugli avvenimenti che si svolgono nei campi mancesi.

Si dia dunque, se si vuole, all'industria privata il modo di specializzarsi, si aiuti pure in tutti i modi a crescere rigogliosa e capace di portare il suo valido sussidio ai bisogni militari del paese; ma non ci si venga a parlare dello *sgravio* dei nostri stabilimenti militari. L'abbiamo già detto altra volta: a che prò dovremmo esser noi i primi, fra le nazioni civili, a tentar l'esperimento proposto dall'egregio A., mentre siamo per l'appunto fra gli ultimi, o quasi, in fatto di sviluppo industriale? Lasciamo tempo al tempo, come si dice, e l'industria privata, giunta che sia a maturità, cercherà da sè nuove vie, nuovi sbocchi per espandersi e verrà ad offrire spontanea quel concorso, che l'A. vorrebbe ora quasi ottenere per forza da lei, pur di aver modo di assestare un colpo decisivo a quegli stabilimenti militari, contro i quali egli è partito così fieramente in guerra.

Ma la funzione di questi ultimi sarà tuttavia, anche in quel caso futuro, utile e necessaria. Oltre all'esercitare una lodevole concorrenza all'industria stessa, oltre al fornire allo Stato la garanzia di una fonte sicura, al coperto da ogni spiacevole sorpresa, dalla quale trarre i propri armamenti in qualsiasi eventualità, essi eserciteranno la proficua funzione di *calmiere*, impedendo la formazione di dannosi monopolî e specialmente di quelle coalizioni industriali, che non mirano certamente al vantaggio finanziario del paese, ma bensì a quello dei propri azionisti.

Certo, l'intervento dell'industria privata nella produzione del materiale militare potrà essere considerato come un indice sicuro di miglioramento e di progresso, rispetto al risveglio economico-industriale del paese, ma neghiamo recisamente che tale intervento possa assumere il medesimo carattere rispetto ai metodi fin qui seguiti, perchè gli stabilimenti militari nostri, ove pure affaticano al lavoro quelle identiche braccia che impiega l'industria privata, dove pensarono e studiarono menti che hanno lasciata larga impronta del loro valore tecnico, sapranno mantenersi all'altezza dei tempi, migliorandosi, rinnovandosi e schiudendo anch'essi larga la via ad ogni progresso.

*
* *

Nella speranza che le parole nostre non abbian fatto velo al pensiero e che, per tutte le ragioni attinte, così nel campo dell'opportunità militare, come in quello dell'opportunità economica, sia data ormai come dimostrata la necessità presente e futura dell'esistenza degli stabilimenti militari, ci pare ozioso il dilungarci a confutare l'errore nel quale cade l'egregio A., ricercando le speciali cagioni per le quali, secondo il suo parere, le funzioni tecniche militari sono... *improduttive*. Non senza rilevare la strana applicazione di questo aggettivo, che stimiamo (ce lo perdoni l'A.) preso imprudentemente a prestito dal vocabolario socialista, sorvoliamo però sull'enumerazione dei modi coi quali dovrebbe effettuarsi ciò che l'egregio A., con un termine necrologico nel quale si addensa tutto un pensiero, chiama il *trapasso* della funzione tecnica militare.

E ci fermeremo invece, di preferenza, a discutere certe affermazioni, emesse dall'A. a proposito della contabilità interna degli stabilimenti, perchè, se è vecchia arte di polemica il metter sul tappeto soltanto gli argomenti che tornano a favore della tesi sostenuta, è miglior arte ancora lo sciorinare alla luce del sole tutto ciò che, di proposito, venne ommesso o taciuto. Ci rincresce sommamente di dover trascinare il lettore attraverso specchi, rendiconti e paragrafi di regolamento, ma, se lo preghiamo di questa fatica, si è perchè ne val proprio la pena: se ne convincerà da sè stesso. Ci duole anche di dover dare al nostro egregio oppositore delle negazioni recise, ma queste sono la natural conseguenza delle affermazioni altrettanto recise, quanto lontane dalla esattezza, colle quali egli ha voluto dipingere i sistemi tenuti nella contabilità dei lavori delle officine, come formanti oggetto di una *amministrazione fiduciaria*, i cui risultati sarebbero, egli dice, indicati con cifre *riassuntive*, ma non dimostrati. E citando, in appoggio alla sua asserzione, il *rendiconto mod. 20*, stabilito dal regolamento sul servizio del materiale d'artiglieria, che nessuno si prenderà la pena di ve-

dere come è realmente costituito, egli attribuisce a quel documento un carattere che non ha mai avuto, per aver modo di osservare poi che una simile condizione di cose non si verificherebbe certamente in una amministrazione civile.

Chiunque conosca, anche per poco, i sistemi amministrativi ora vigenti, sistemi che si riflettono necessariamente in tutti i più minuti rami dell'azienda militare, sarà rimasto sorpreso di sentir chiamare *fiduciaria* la gestione di una branca qualsiasi di una amministrazione, alla quale, se un rimprovero può farsi, è proprio quello di avere per suo principale fondamento la sfiducia nei suoi agenti. E la sorpresa deve essersi accentuata ancora dippiù nel rilevare che tale accusa è partita dalla penna di chi proponeva, come uno dei mezzi per conseguire economie, la semplificazione dei controlli amministrativi, reputati *eccessivi*.

Potremmo domandare all'egregio A. come mai egli possa conciliare l'esistenza di una contabilità fiduciaria in una amministrazione afflitta dal male del controllo eccessivo, e fermarci lì senz'altro; tuttavia, per sfatare preconcetti e dissipare l'effetto di apprezzamenti troppo sommari, che possono talvolta prestarsi a far credere ciò che non è, noi dimostreremo qui che la contabilità dei lavori fatti nelle officine è tutt'altra cosa che il risultato di una amministrazione fiduciaria ed è invece quello di una amministrazione *regolare* e *veritiera* fino allo scrupolo..... fin troppo, forse!

Non si preleva infatti un grammo di materia prima che sia in carico al consiglio d'amministrazione, senza che siano compilate parecchie richieste ed effettuate parecchie registrazioni da uffici diversi, dimodochè ne scaturisce naturalmente un controllo, che forma una valida garanzia contro qualsiasi possibile irregolarità. Per le materie non in carico, l'ufficio tecnico dello stabilimento tiene apposita contabilità (parte ultima - *a*) e quindi le officine debbono rendere esatto conto anche dell'impiego di esse. Il medesimo ufficio è poi tenuto a dimostrare, sullo *specchio mod. 21*, il movimento *per specie e quantità* dei materiali impiegati od in fondo alle officine nell'esercizio finanziario, e tale specchio, si noti bene,

è unito a corredo del *rendiconto mod. 20*, nel quale il movimento è espresso soltanto *a valore*.

Il documento è passato dunque inosservato all'egregio A., sfogliando troppo rapidamente le pagine del regolamento sul servizio del materiale d'artiglieria, perchè se avesse dovuto citarne anche soltanto il titolo, l'accusa che egli ha così facilmente formulata non avrebbe potuto veder la luce del sole. Ed oltre il *mod. 21*, l'A. ha lasciato nella penna la citazione di tanti altri specchi e rendiconti pure richiesti e necessari, tacendo dei quali però egli ha foggiato a suo modo lo stato delle cose.

Ci si permetta un paragone che ci pare proprio, come si suol dire, calzante.

Chi, pur sapendo di musica, ma non pratico dello strumento, si ponesse a suonare un organo, aprendo un solo dei tanti *registri* che servono a modularne i toni, ne trarrebbe ben mediocre effetto. Così ha fatto l'egregio nostro oppositore, tentando di suonare, a modo suo, l'organo amministrativo di cui si parla e che ha pur esso, ahimè, tanti, anzi troppi *registri!*

Infatti, come parlare del *rendiconto mod. 20* (che si chiama *riassuntivo* tanto per non chiamarlo *approssimativo*) come del documento che dovrebbe indicare il costo dei lavori, quando tale costo risulta in modo tanto chiaro e lampante da quello specchio che s'intitola: *ordine di lavoro?* Su tale specchio è facilissima cosa il leggere quanto è costato l'allestimento di un materiale qualsiasi, una trasformazione, una riparazione. Vi è il conto minuto ed esatto delle ore di lavoro, delle materie impiegate, dei residui di lavorazione ed infine il *costo unitario* del lavoro aumentato delle *spese generali*.

O come mai queste due ultime parole sono passate inavvertite dall'egregio A., quando citava egli stesso il § 372 del Regolamento sul servizio del materiale d'artiglieria, che appunto le contiene? Anche leggendo di volo, è facile rilevare come il detto regolamento prescriva che di tali *spese generali* debbasi tener conto nella determinazione del costo del lavoro e come, sotto quella denominazione, si compren-

dano le spese di sorveglianza e di amministrazione, quelle per la produzione di forza motrice, per l'uso d'acqua, per il consumo di gas, per la collaudazione dei manufatti ecc. ecc. A queste poi il buon senso dell'amministratore aggiunge quelle per le tasse, pei trasporti, per gli imballaggi e le altre ancora, di cui l'A. trova che non si tien calcolo.

Egli vorrebbe aggiunte anche le spese per assicurazioni sul lavoro. Passiamo la cosa per un *lapsus calami*, perchè tutti sanno che lo Stato non è in obbligo di assicurare i propri operai.

Bisogna convenire che il nostro contraddittore, nel *raid* amministrativo da lui tentato, non è stato soverchiamente fortunato! Per esempio, egli ci pone quest'altra domanda: Dove sono dimostrate, egli dice, le spese ecc. oltre a quelle che già occasionano un *aumento del prezzo unitario indicato nel rendiconto mod. 20?* Ebbene, basta prendersi la pena di gettare una occhiata su quel bersagliato mod. 20, per accorgersi che vi sono due *titoli* ben distinti. In fondo al *passivo* si legge: *minor costo* ed in fondo all'*attivo: maggior costo dei prodotti nuovi di confronto al prezzo regolamentare.*

Regolamentare, si noti bene, e non *unitario*, come dice più sopra l'egregio ten. colonnello Ghersi. E che cos'è il prezzo *regolamentare?* È quello che è riportato dal modello per gli inventari, che si ristampa ogni dieci anni, ma che porta prezzi quasi sempre assai lontani dal vero, perchè in quel lungo periodo di tempo il costo delle materie prime deve ragionevolmente subire notevoli oscillazioni. Di conseguenza è più che facile che un materiale allestito venti anni od anche un anno fa, oggi costi la metà, un terzo, od un quarto e così via, di più o di meno d'allora. Il complesso di tali aumenti o diminuzioni in confronto del prezzo *regolamentare* risulta dal *rendiconto mod. 20*, ed ecco come a tale semplice e sensata indicazione il signor ten. colonnello Ghersi ha voluto dare un significato unilaterale, che si riferisce unicamente all' *aumento* che subisce il costo dei lavori eseguiti negli stabilimenti, di fronte al prezzo prestabilito, per effetto di tutte quelle numerose spese che l'A. crede esiliate a bella posta dalla contabilità delle officine.

Ma abbiam detto anche troppo su ciò e ne chiediamo venia al paziente lettore, che ci ha seguiti in quest'arida confutazione.

*
* *

Nell'ultimo capitolo del suo scritto, che è a noi particolarmente dedicato, il sig. ten. colonnello Ghersi dichiara di scendere in campo con armi e con forze ancor sue, a riaffermare convincimenti ormai noti.

Dopo tale dichiarazione, la nostra sorpresa non fu poca nel vedere le nostre stesse parole, tolte da uno studio da noi pubblicato nel 1903 in questa stessa *Rivista* (1), servire di argomento all'A. per ammonirci sulla necessità di affidare all'industria privata la costruzione degli strumenti di precisione. Su questo punto poi, rivendichiamo interamente a noi la paternità della proposta, non certo, come si vede, estesa ai limiti estremi voluti dall'A., ma cautamente assai più limitata, tale in ogni modo da fornirci la certezza che a Samo si brontoli già delle cose superflue che vi furon recate.

Nel nostro precedente articolo (2) abbiamo esposto un quadro ampio ed eloquente della potenzialità degli stabilimenti militari presso le maggiori nazioni civili d'Europa e d'Asia. A queste nozioni, che l'A. chiama ben modeste, egli contrappone dati non ufficiali, raggranellati qua e là sulle riviste, nell'intento di dimostrare a noi quale sia ormai l'impero ed il predominio della lavorazione privata industriale.

Questi dati riflettono particolarmente Stati militari di secondaria importanza, quali il Belgio, l'Olanda, la Danimarca

---

(1) Per chi non ricordasse quanto allora scrivemmo, ecco le nostre parole: « ... Sarebbe desiderabile che, aprendosi *più largo il concorso della privata industria*, il laboratorio di precisione potesse venire non solo interamente restituito a quel fine pel quale fu creato, ma, con criteri identici a quelli che hanno guidato la fondazione di istituti congeneri presso altri Stati militari d'Europa, fosse reso centro fecondo di studi e di applicazioni scientifiche per gli usi militari ».
V. *Rivista d'artiglieria e genio*, anno 1903, vol. II, pag. 327.

(2) V. *Rivista d'artiglieria e genio*, 1904, vol. IV.

la Svezia, la Turchia, la Rumania, la Serbia, la Bulgaria, il Marocco, il Portogallo e via dicendo, ma chiunque facilmente capisce come, presso tali Stati, il predominio dell'industria privata sia non solo facile, ma ineluttabile, pel fatto semplicissimo che taluni di essi hanno stabilimenti militari in piccol numero e d'insufficente potenzialità, ed altri non ne hanno addirittura. Dove poi, sempre per confortare la stessa asserzione, vengono citati Stati di maggiore importanza, l'egregio scrittore cade in inesattezze così forti, che non possiamo a meno di pregarlo a lasciarcele rettificare.

A pag. 72, per esempio, è detto che le officine Skoda di Pilsen sono rimaste, or non è molto, vittoriosamente deliberatarie, in concorrenza con altre potentissime case estere, di tutto il materiale da campagna, e di altro ancora, della monarchia austro-ungarica. Ora, è bensì vero che lo Skoda ha fornito e fornisce materiali alla marina austriaca, ma non è vero affatto che sia rimasto deliberatario del nuovo materiale da campagna. Nell'esercito austriaco, per diversi motivi e specialmente, a quanto pare, per ragioni di economia, si preferisce per l'artiglieria, all'acciaio, il bronzo, che gli Austriaci sono riusciti a perfezionare in modo singolare. Recentemente, un notevole miglioramento di produzione venne ottenuto con un procedimento speciale del generale Thiele, direttore dell'arsenale di Vienna; questo nuovo bronzo fu denominato *bronzo fucinato* e, dalle informazioni più attendibili, risulta che il nuovo cannone da campagna sarà costruito dall'arsenale suddetto e non dalla ditta Skoda. Aggiungeremo anche che, di *bronzo fucinato*, si fanno ora, in Austria, negli stabilimenti militari, bocche da fuoco d'assedio e da fortezza.

Più avanti, a pag. 73, si ripete lo stesso errore, affermando di nuovo che tutto il materiale da campagna e da montagna austriaco *in acciaio* è dato dalle officine Skoda di Pilsen. Se l'egregio A. intendeva con ciò di parlare forse del materiale in servizio, sbaglia egualmente, perchè tanto quello da montagna, quanto quello da campagna sono di *bronzo-acciaio* e furono costruiti nell'arsenale militare di Vienna. Del resto,

che l'officina Skoda non sia rimasta deliberataria del nuovo materiale da campagna, si rileva anche, in modo abbastanza chiaro, da un articolo (*Skoda und Nickelstahl-Material*) pubblicato nel n. 5 del 1° febbraio 1905 dell'*Armeeblatt* di Vienna.

Quanto al materiale da campagna giapponese, notiamo di volo che esso fu completamente studiato e concretato nel Giappone dal generale Arisaka e che i Giapponesi ricorsero, per la sua costruzione, alla ditta Krupp, probabilmente perchè, per ragioni politiche, avevano urgenza di veder compiuto il nuovo armamento della loro artiglieria campale. Questo materiale non può affatto dirsi a *deformazione* ed *a tiro celere* (pag. 79), ma va classificato fra quelli detti *a tiro accelerato*. Inoltre, non è esatto che «*altra buona parte del materiale campale sia stato acquistato direttamente dalla casa Krupp (materiale a deformazione con scudi)*» (pag. 78 e 79), risultando invece che quella casa tedesca ha fornito al Giappone *alcune* batterie soltanto, a tiro rapido, con affusto a deformazione e scudi, certo unicamente a scopo di esperimento.

Le armi e le forze di cui si è servito l'egregio contradditore per ribattere le nostre asserzioni, si riducono quindi, dopo la cernita che abbiamo fatta, a ben poca cosa, e tale fatto dimostra che egli, fedele al concetto organico da lui vagheggiato, aveva chiamato a raccolta tutti i suoi migliori argomenti per costituire una salda prima linea, lasciando debole e balenante la seconda.

Infatti, per una assoluta penuria di dati positivi, l'A. sfugge la questione che gli avevamo posta dinanzi: di indicarci cioè dove sia, in Italia, quell'industria privata che anche da qui a quattro, cinque o sei anni (è il termine che l'A. reputa sufficiente) potrebbe subentrare totalmente a quella militare, mentre noi saremmo lieti di conoscere se l'egregio scrittore si manterrebbe sempre dello stesso parere, dopo aver fatto una visita, anco fuggevole, al colossale stabilimento del Krupp.

L'A. ha dimenticato del pari di dirci il motivo pel quale avremmo esser proprio noi a metterci sulla via dell'abo-

lizione degli stabilimenti militari, mentre sarebbe tanto logico aspettare che le sue proposte, varcate le Alpi, venissero discusse ed accolte almeno dalla possente Germania, dalla quale, com' egli dice giustamente, si spande il verbo militare.

Noi abbiamo posta in luce l'opera di taluni nostri ufficiali all'estero, e siamo dolenti che la tema di commettere indiscrezioni o di urtare sentimenti di delicata modestia non ci abbia permesso di fornir prove indubbie del come l'opera loro venisse altamente e largamente apprezzata. E lo abbiamo fatto, non per magnificare il merito individuale di persone che non hanno bisogno del nostro povero incenso, bensì per porgere solenne ed altera testimonianza che i nostri uomini tecnici, i nostri sistemi, le nostre produzioni erano assai al disopra del discredito ad essi ridondante dall'accusa genericamente fatta agli stabilimenti militari nostri, di essere ben scarsi di prodotto al cospetto della produzione estera.

Per rispondere a tutto questo, l'egregio A. richiama la nostra attenzione sul fatto che taluni Stati militari, dei quali abbiam già parlato, hanno rinnovato il loro materiale acquistandolo da case estere, ma, francamente, a noi pare che, dopo le numerose e non lievi inesattezze che abbiam rilevato in proposito, non corra ormai più alcun nesso logico fra le nostre affermazioni e la risposta che ad esse fu data.

Ma andiamo avanti, serrando i nodi. L'egregio A. battezza col titolo di *frase fatta* quella espressa dal generale v. Hoffbauer, un uomo la cui competenza non è da porsi in dubbio e che appartiene pure a quel paese *dal quale emana il verbo militare*; frase che, giustamente inspirata agli ammaestramenti che si possono fin d'ora trarre dalla guerra russo giapponese, suona così: *Non vi sarà mai troppa artiglieria per preparare l'attacco decisivo della fanteria*, frase infine che trova la sua triste conferma nello spettacolo degli immani macelli a cui furon condotte le eroiche fanterie giapponesi, laddove si palesò insufficiente la preparazione del fuoco d'artiglieria. Ma l'A. non s'accorge poi di accet-

tarla in tutta la sua estensione, nel sostenere subito dopo che, per assicurare gli attacchi della fanteria nei nostri più probabili conflitti, occorrerebbero *buone masse* di artiglieria da montagna, od almeno materiali da campagna simili a quello giapponese od austriaco. A parte questa speciale opinione che meriterebbe, se ne avessimo il tempo, una più ampia disamina, facciamo osservare all'egregio nostro contradditore che noi, dimostrando dannoso e debilitante quel metodo chirurgico che, anche *in ultima ratio,* egli proponeva per *rafforzare* i nostri organismi, sostenemmo, appoggiandoci all' incontestata autorità dell' Hoffbauer, che la artiglieria nostra doveva ineluttabilmente venir rinvigorita nella sua *quantità*, lasciando impregiudicata, pel momento, la questione della *qualità*.

Dimodochè noi, in fin de' conti, siamo lieti che l'A. sia venuto, quasi senza avvedersene, nel nostro ordine di idee, ammettendo che, per tener testa ai futuri conflitti, occorrano quelle *buone masse* d'artiglieria, le quali, oggidì, siamo ben lungi dal possedere.

Quanto alla *qualità* di queste masse ed al modo con cui debbono esser formate, sarà cosa da discutersi in *separata sede*, come dicono i legali. Intanto è già affermata senz'altro la questione di principio, come noi l'avevamo posta.

***

Nel nostro precedente scritto affermammo che, per uscire dallo stato di debolezza organica che affligge i nostri reparti, per procedere a quel radicale riordinamento dell'artiglieria che è nella mente di tutti coloro che si rendono esatto conto dell'odierna importanza di conferire a quest'arma un alto grado di vigoria e di potenza, reputavamo necessario lasciare da parte ogni mezza misura e reclamare più larghi assegni al paese già disposto, per molti indizi, a concederli.

Siamo rimasti quindi gradevolmente sorpresi, giunti alla chiusa dello scritto del tenente colonnello Ghersi, di rilevare come egli, che pur reputava dapprima impossibile ri-

chiedere alla nazione nuovi sacrifizi e ci dipingeva a foschi colori le strettezze dell' ora presente, sintetizzi ora le sue proposte così: « *all'urgenza della soluzione bisognerà subito avvisare con assegni straordinari, per la durata di quattro, cinque o sei anni....* ».

Alla buon'ora dunque: implicitamente abbandonate le *amputazioni*, non si tratta più, pel momento, nè di *sgravi*, nè d'altro, ed il nostro oppositore accetta quindi volentieri un posto nella nostra carrozza, per fare insieme un buon tratto di strada. Ma crede sul serio l'egregio tenente colonnello Ghersi che, giunto che sia dov'egli ha in mente di arrivare, troverà poi bell'e formato l'ambiente propizio al nuovo stato di cose ch' egli propone? Noi nutriamo in proposito il dubbio più formale che mai sia germogliato nell'animo nostro.

Tutto ciò che l'egregio A. vagheggia intorno allo sviluppo dell'industria privata è, a nostro avviso, così intimamente connesso con tanti altri elementi concorrenti al progresso economico e sociale della nazione, che ci pare cosa irrisoria il voler assegnare una scadenza determinata qualsiasi, specialmente poi se tanto vicina. Con ciò, siamo certi che l'egregio A. non tarderà a riconoscere che la sua proposta *sgravio* degli stabilimenti militari è, per lo meno, assai prematura. Questo per la questione di tempo; quanto alla questione di principio, ne abbiam già detto, ci pare, abbastanza.

*
* *

Dobbiamo aggiungere un'altra cosa. Noi non crediamo affatto di avere fraintesa la portata della proposta fatta dall'A. di *amputare* cioè parecchi reggimenti di artiglieria e di cavalleria « *per la salute e la vigorìa degli altri* », benchè egli presentemente, vista la cattiva accoglienza fatta alla proposta stessa, l'abbia, con naturale resipiscenza, relegata fra le misure da prendersi *in ultima ratio*. Ricordiamo però, e con noi se lo ricorderà il cortese lettore, che tale proposta ci parve poco opportunamente appoggiata dal motto: *Nipponia docet*. Motivo pel quale noi, ferventi ammiratori di un esercito, che ha saputo trarre la sua forza dalla sua stessa

virtù, rimanemmo lietamente meravigliati di apprendere che l'egregio A., sciolto un inno in onore dell'artiglieria giapponese, così caloroso da soverchiare la nostra modestissima voce, ci conforta ora a prendere, per l'ordinamento della nostra, ammaestramento e consiglio da quella, la cui dote principale, come tutti sanno, è di essere soprattutto *numerosa* e potente.

Volgiamo rapidamente alla fine, per non correre il rischio di tediare il paziente lettore. Questi si rammenterà come noi, desiderosi di dimostrare che i nostri stabilimenti militari, senza aver avuto bisogno di battere la gran cassa delle esposizioni internazionali, seppero pure trovar modo di fare apprezzare i loro prodotti in modo migliore e più positivo, citavamo, fra l'altro, l'opera dei nostri ufficiali al Giappone, intesa a dotare quell'esercito di materiali d'artiglieria costruiti su tipi e con procedimenti tutti italiani, ideati nei nostri stabilimenti. Soggiungevamo, anche, non parerci azzardata l'ipotesi che, a soli sedici anni di distanza dalla costruzione di tali materiali, potesse essere, *almeno in parte*, il nostro tipo di materiale quello che sopportava con tanto onore la prova dell'odierna campagna, dopo aver sopportata quella del 1895. Questa modesta e non infondata enunciazione si meritò di essere chiamata senz'altro, dall'egregio nostro oppositore: « *un coronamento rettorico della nostra critica, tale da non poter reggere neanche al più breve esame* ».

Non possiamo pertanto nascondere la viva soddisfazione che abbiamo testè provata nel rilevare che i fatti ci hanno dato pienamente ragione e son tali da farsi palesi, oltrechè alla mente, anche all'occhio di qualunque profano. La nostra ipotesi si è dunque tramutata in una verità? Giudichi il lettore.

Alcune nitide e ben riuscite fotoincisioni fecero, or non è molto, il giro delle principali riviste illustrate d'Europa e d'America, quali: la nostra *Illustrazione Italiana* (1), la *Illustrated London news* (2), il *Scientific American* ed altre.

(1) N. 5 del 29 gennaio 1905.
(2) 28 gennaio 1905.

Una di tali fotoincisioni rappresenta una di quelle grosse bocche da fuoco a tiro curvo da 11 pollici (28 *cm*) da noi chiamate *obici;* un'altra riproduce la veduta di uno sterminato deposito di quelle terribili granate che, lanciate avanti a Porto Arthur da quella stessa bocca da fuoco, portarono la devastazione negli edifici, nei cantieri e nelle navi della flotta russa ancorate nella rada interna, ed i cui disastrosi effetti resero insostenibile la situazione ai valorosi difensori della piazza; un'altra ancora mostra una squadra di artiglieri giapponesi intenta ad eseguire il caricamento interno delle granate stesse.

Le scritte poste in calce a tali riproduzioni, abbastanza eloquenti per sè stesse, dicevano press'a poco così: *uno dei formidabili cannoni d'assedio adoperati da Nogi per costringere Porto Arthur alla resa,* ovvero: *i famosi obici adoperati dai Giapponesi contro Porto Arthur, di fronte ai quali Stössel dovette cessare la resistenza.*

Altre illustrazioni dello stesso genere, riprodotte da bellissime istantanee prese dall'ing. D'Adda, ornarono il testo del numero precedente di questa stessa *Rivista* e quello di un numero recentissimo della *Nuova Antologia.*

Guardandole, abbiamo provato quel senso di intima gioia che si prova nel ravvisare l'effigie di un vecchio amico, poichè, a chi nol sapesse, non si tratta che del nostro obice da 28 *cm*, corto, di ghisa, rigato e cerchiato, a retrocarica, incavalcato su affusto da difesa, con sott'affusto del n. 15, che i Giapponesi, con lealtà pari alla bravura colla quale hanno saputo impiegarlo, chiamano di *modello italiano.*

Ogni ulteriore commento guasterebbe....

*
* *

Tiriamo ora le somme e giudichi il lettore se un grosso *attivo* non sia rimasto dalla nostra parte.

A talune e ben importanti delle nostre domande l'egregio A. non ha risposto; ad altre ha risposto in modo affatto evasivo od adducendo argomenti che non han retto alla critica o furon riconosciuti, facilmente, inesatti.

Ed abbiamo visto così:

1° sfatata l'accusa di *amministrazione fiduciaria* lanciata a proposito della contabilità delle nostre officine, perchè un esame, anche sommario, del nostro meccanismo contabile viene a dimostrare perfettamente l'opposto;

2° ammessa la necessità di attendere dal tempo che l'industria privata si affermi e si specializzi;

3° riconosciuta quell'altra di rinvigorire, nella *quantità*, l'artiglieria nostra, per porla in grado di rispondere alle esigenze scaturite dagli esempi di una guerra e non da studi di tavolino;

4° provati l'impossibilità ed il danno emergente di una soppressione degli stabilimenti militari non solo, ma dimostrata la necessità della loro esistenza presente e futura, sotto il doppio punto di vista economico e politico;

5° secondata la nostra proposta secondo la quale il migliore, anzi l'unico modo di risolvere l'urgente problema militare, era quello di chiedere al paese maggiori assegni;

6° dimostrato infine, in modo luminoso, il fatto che materiali e sistemi di costruzione, a cui nessuno può negare la paternità italiana, hanno sostenuto un vittorioso confronto *sul campo della lotta*, anzichè nelle gallerie di una qualsiasi esposizione, contro altri sistemi e materiali esteri, magnificati per potenza e perfezione.

Ecco rapidamente esposta la sintesi della nostra polemica, chiudendo la quale noi, nel chiamarci ben soddisfatti d'aver compiuto il dover nostro col portare un modesto contributo alla ricerca della soluzione del dibattuto problema, non possiamo trattenerci, così, *per finire*, dall'osservare scherzosamente (certi che l'egregio nostro oppositore non vorrà adontarsene) che se egli non è riuscito a convincere gli altri sulla necessità dello *sgravio* dei nostri stabilimenti, è riuscito almeno, per sè stesso, a *sgravarsi* di un *arsenale*.... di argomenti di ben dubbia efficacia.

Roma, febbraio 1905.

L. Bennati
tenente colonnello d'artiglieria.

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

(*Continuazione*, v. fasc. precedente, pag. 164).

Parte Terza.

Operazioni nel Liaotung durante il mese di maggio. Battaglia di Nanscian (26 maggio). — Operazioni delle armate giapponesi e dell'esercito russo di Manciuria nel mese di giugno; battaglia di Vafangu (14-15 giugno). — Avanzata della I armata giapponese verso Liaoiang; combattimenti ai passi di Motienlin e di Jansellin nel mese di luglio. — Avanzata della II e IV armata giapponese; battaglia di Tachiciao (24 luglio). — Avvenimenti sulla parte orientale del teatro della guerra dal maggio all'agosto.

I. — Operazioni nel Liaotung durante il mese di maggio. Battaglia di Nanscian (26 maggio).

Terzo tentativo di ostruzione a Porto Arthur (2-3 maggio). — I risultati ottenuti dalla flotta giapponese e dalla I armata dell'esercito di terra, come pure la stagione favorevole, permettevano ormai, al principio di maggio, lo sbarco della II e della IV armata direttamente sulle coste orientali del Liaotung; ma, a rendere maggiormente sicura l'operazione, occorreva paralizzare in modo assoluto la parte ancora incolume della flotta russa, che si trovava entro Porto Arthur, ed a questo scopo fu fatto nei primi giorni di maggio un nuovo tentativo di ostruzione del canale d'ingresso alla rada interna.

Se gli altri tentativi stupirono il mondo civile per l'audacia con cui furono condotti, questo, che fu il terzo, doveva riportarci col pensiero alle leggende eroiche dell'antichità,

poichè, col trascorrere del tempo, il suo racconto prenderà l'aspetto di leggenda, piuttosto che di storia, per l'eroismo di quanti vi presero parte, lottando con ferrea volontà di riuscire contro la furia degli elementi scatenati ed il fuoco nemico.

Furono destinati all'ardua impresa otto grandi piroscafi carichi di pietre e di esplosivi, scortati da alcune cannoniere e da squadriglie di torpediniere e di controtorpediniere. Nella notte dal 2 al 3 maggio esse si diressero verso l'entrata di Porto Arthur, per penetrare nel canale ed ivi affondare; ma imperversava una tale bufera che il comandante della spedizione, vista l'impossibilità di tenere riunite le navi, segnalò di abbandonare l'impresa. Il segnale non fu visto, e le navi sbandate vennero dirette isolatamente al loro obbiettivo dai rispettivi comandanti, mentre i Russi, che, per mezzo di potenti riflettori avevano scoperto il tentativo, dirigevano sul canale il fuoco incessante delle loro batterie. Una delle navi riuscì ad entrare nel canale rompendone la catena, gittò l'àncora, diede fuoco al suo carico di esplosivi ed affondò; un'altra giunse anch'essa colà e potè porsi di traverso al canale, ostruendone una metà; le altre sei successivamente arrivarono ed affondarono in quei paraggi, mentre le mine subacquee collocate nella rada esterna esplodevano, aggiungendo la loro azione a quella del fuoco delle batterie russe, cosicchè gli eroici equipaggi di quelle navi, anche a causa dell'inclemenza del tempo, dovettero in gran parte soccombere miseramente.

Le squadriglie di torpediniere e controtorpediniere, che avevano anch'esse sofferto danni e perdite per causa del fuoco nemico e degli elementi, furono protette nel mattino successivo da parte della flotta dell'ammiraglio Togo portatasi perciò avanti alla piazza. Grandi tentativi furono fatti per raccogliere gli equipaggi delle navi affondate, ma la flotta ritornò alla sua base dopo essere riuscita a salvare solo 8 ufficiali e 36 marinai, mentre si dovette lamentare la perdita di 14 ufficiali e 64 marinai scomparsi, oltre quella di 6 ufficiali e 25 marinai fra morti e feriti.

Il sacrificio di quella valorosa gente non fu però infruttuoso. L'ostruzione, per quanto non completa, nè duratura, fu tale almeno da rendere impossibile per un certo tempo l'uscita dalla rada interna degli incrociatori e delle corazzate, cosicchè lo scopo poteva dirsi, almeno pel momento, raggiunto, e le armate giapponesi, che attendevano il momento favorevole al loro sbarco sulla costa orientale del Liaotung, potevano iniziarlo ormai senza pericolo.

Cenni topografici sul Liaotung. — Il terreno, sul quale si svolsero sino alla metà di giugno le operazioni della II e della IV armata giapponese, è costituito dalla penisola del Liaotung (v. tav. IX e X).

Due profonde insenature, la baia di Talienvan ad est e quella di Kinciu ad ovest, formano nella estremità meridionale del Liaotung, assottigliata dalla profonda incisione di Porto Adam, una sensibile strozzatura, l'istmo di Kinciu, largo circa 4 *km*, oltre il quale si protende nel Mar Giallo a guisa di gigantesco molo la penisola del Kuantung, alla cui estremità è Porto Arthur. L'istmo di Kinciu rappresenta una ottima posizione difensiva per impedire l'accesso nel Kuantung ad un invasore proveniente dal Liaotung, sempre quando però il difensore possieda il dominio del mare, così da impedire alla flotta nemica di cooperare coll'esercito dalla baia Hand (insenatura della baia di Talienvan) e da quella di Kinciu, prendendo così di fianco e di rovescio le linee della difesa. La baia di Kinciu ha però scarsa profondità e non permette durante l'alta marea di avvicinarsi a distanze di tiro efficace che alle cannoniere le quali pescano al massimo 3 *m*.

La baia di Talienvan (v. tav. X) è assai spaziosa, ed è riparata da due lunghe penisolette, che si protendono a guisa di moli nel mare. Essa presenta internamente varie insenature, delle quali le più notevoli sono la baia Vittoria, sulla cui riva meridionale è l'importante porto commerciale di Dalni, e la baia Hand, l'insenatura già accennata a nord del promontorio di Talienvan, la quale però in quanto a profondità si trova pressapoco nelle stesse condizioni della baia di Kinciu.

A nord della baia di Talienvan sono quelle di Blackney e di Kerr, delle quali la seconda è più specialmente importante per la profondità dell'ancoraggio (6-10 *m*). In quest'ultima sembra che i Giapponesi abbiano sbarcato alla metà di maggio il parco leggiero d'assedio al seguito della II armata, dopo averla sgombrata dalle mine collocatevi dai Russi.

Dirimpetto al gruppo delle isole Elliot è la baia di Jentau, profonda insenatura limitata a sud dal promontorio Terminal, alto circa 200 *m* (1). In questa baia sembra sia sbarcata parte della II armata dal 5 al 20 maggio, mentre l'altra parte sbarcava più a nord ancora, sulla spiaggia e nel piccolo porto di Pitsevo accessibile solo ad imbarcazioni di scarsa pescagione. La città di Pitsevo, relativamente importante (ha forse da 6 a 7000 abitanti), è collegata con una strada postale e col telegrafo alla stazione di Pulantien (Porto Adam) sulla ferrovia Mukden-Porto Arthur.

In generale la costa da Pitsevo alla foce dello Jalu è assai bassa; la linea dei 6-8 *m*, oltre la quale ai piroscafi di media grandezza non è possibile accostare, è almeno ai 7-8 *km* dalla costa ed in parecchi punti a 10-15 *km*. Persino le giunche, le quali pescano da 0,60 ad 1 *m*, possono accostare in pochi punti. Ne viene di conseguenza che gli sbarchi in queste coste risultano lunghi e difficili, specialmente se contrastati dal vento e dalle intemperie, poichè i trasporti debbono arrestarsi a grande distanza, anche a causa dell'altezza della marea.

Il terreno lungo la costa è perfettamente piano dalla foce dello Jalu a quella del Tajan, dopo di che diventa collinoso con alture di circa 50-70 *m* di elevazione. Numerosi corsi d'acqua corrono perpendicolarmente alla linea costiera e

(1) Secondo notizie di fonte inglese, questo promontorio era collegato all'isola Kuanlutau, del gruppo delle Elliot, con un sistema di cavi e di reti, che costituiva una diga a difesa di possibili attacchi torpedinieri dei Russi. Nello stesso modo erano collegate fra loro le altre isole del gruppo che, come è noto, costituiva la base navale dell'ammiraglio Togo.

sboccano in mare con larghi, ma poco profondi letti. Tutta la costa è fittamente popolata e, quando il tempo è asciutto, facilmente percorribile; ma durante le pioggie i corsi d'acqua ed il terreno acquitrinoso rendono difficile il movimento lungo di essa.

Il porto più frequentato fra la foce dello Jalu e Pitsevo è quello di Takuscian alla foce del Tajang, dove sbarcò, verso la metà di maggio, la IV armata giapponese. La foce del fiume è chiusa da una sbarra superabile solo ad alta marea dalle giunche. L'ancoraggio per le grandi navi (9 *m*) si trova solo ad 8-9 *km* dalla foce del fiume. Il porto è gelato dalla fine di novembre al principio di marzo. La città di Takuscian, che conta circa 30 000 abitanti, è situata a 5-6 *km* entro terra sopra un ramo del fiume.

Il terreno del Liaotung è prevalentemente collinoso, essendo in gran parte coperto dalle diramazioni dei monti Siunoscian, che giungono sino al confine del Kuantung. I monti Siunoscian cominciano al passo di Dalin con altitudini fra i 600 e i 700 *m* (alcuni picchi raggiungono però anche i 1000 *m*), con forme arrotondate e coperte di boschi, ma a S. si abbassano sino a 300-450 *m* e presentano sovente dorsi nudi e forme rocciose con cime aguzze. Numerose valli profondamente intagliate li solcano, esse sono intensamente coltivate e produttive, molto popolate, e percorse da frequenti strade per lo più carreggiabili. I passi migliori dei monti Siunoscian sono quello di Tscipanlin, sulla strada Siuian-Kaiciu, e quello di Sifalin, attraverso i quali l'artiglieria ed il carreggio non possono però passare che trainati a braccia d'uomini. Il secondo è specialmente alto e difficile.

Le diramazioni occidentali dei Siunoscian corrono parallelamente alla catena principale e terminano sulla costa con alture prevalentemente rocciose; quelle del versante orientale sono invece normali alla costa; fra esse è notevole quella che si stacca dal passo di Tscipanlin, formando il versante meridionale della valle del Taiang, e finisce presso Takuscian con alture di 400 *m* d'elevazione. Le altre diramazioni orientali, assai prima di giungere alla costa, perdono

ogni carattere montagnoso e si spianano in basse linee di colline o in gruppi isolati, che coprono la striscia costiera.

Il terreno del Kuantung è coperto quasi interamente da colline nude e rocciose solcate da burroni, fra le quali si aprono profonde valli ben coltivate al pari di quelle sommità delle colline che è possibile ridurre a terreno coltivabile. Vi si incontrano frequenti villaggi e gruppi di casolari, ma il terreno è difficile a percorrersi tanto sulle alture, quanto lungo la costa.

Le strade che percorrono il Liaotung sono in massima a fondo naturale e seguono il corso asciutto dei torrenti, oppure attraversano le colline, cosicchè esse sono difficili a praticarsi in ogni stagione, ed il trasporto di materiali pesanti vi riesce assai penoso. In genere, come è noto, le comunicazioni sul teatro della guerra non corrispondono alla denominazione europea di «strada», perchè non sono regolarmente mantenute, nè il loro tracciato è stabile, variando esso a seconda dei punti che i viandanti trovano più praticabili in una determinata stagione. Occorre quindi sempre che le truppe, che devono percorrerle, le riconoscano preventivamente. I mesi migliori per la praticabilità di queste vie sono quelli dell'autunno e dell'inverno, in cui il fondo è piano e solido; specialmente poi sono favorevoli l'ottobre ed il novembre. La migliore, perchè riattata dalle truppe tecniche dei Russi, è la *strada mandarina* proveniente da Mukden e che va a Porto Arthur passando per Liaoiang, Haiceng, Kaiciu, Vafangu, Pulantien, Kinciu, e manda una diramazione su Dalni. Essa occupa in generale una larghezza da 20 al 80 *m*, ma la parte utilizzabile è solo di 4 a 6 *m*, e questa è altresì molto tortuosa, così che allunga il cammino in modo non indifferente. La fanteria vi può marciare solo a sciormi o per due; la cavalleria per tre, l'artiglieria in colonna per pezzo; però nei tronchi migliori la marcia si può eseguire anche su fronte più larga. I ponti sui corsi d'acqua sono quasi ovunque rotti.

Fra Kaiciu e Porto Arthur (250 *km*), la strada mandarina corre un terreno collinoso e frastagliatissimo, solcato da

numerosi corsi d'acqua di scarsa importanza che la traversano, fra i quali il maggiore è il Fuciu. Da Pulantien a Porto Arthur questa strada diventa passabilmente buona, diretta, e segue la ferrovia, la quale ha due diramazioni, una su Talienvan e l' altra su Dalni.

Varie altre comunicazioni sussidiarie fiancheggiano la strada mandarina e collegano i centri più importanti; fra esse noteremo le seguenti:

La strada che da Kaiciu per Lauiomiau e Vantsialin corre parallelamente alla ferrovia, e dopo questa ultima stazione la segue incrociandola a più riprese fino a Pulantien. Essa attraversa terreno montuoso, assai frastagliato e coperto per cui il servizio di sicurezza delle truppe che la seguono deve essere assai curato. È però comunicazione percorribile da tutte le armi e dal carreggio anche durante le pioggie.

La strada che da Kaiciu per Kautsiatun ed il passo Tscipanlin conduce a Siuian, grande nodo di comunicazioni nella valle del Taiang dove si incrociano le vie provenienti dal basso Jalu, dalla Manciuria meridionale e quelle che conducono ai porti principali del Liaotung. Questa strada e l'altra che da Siuian pel passo di Dalin conduce ad Haicen sono più specialmente adatte ad una colonna organizzata per marce in montagna. Siuian, antica città mancese di circa 3000 abitanti, comunica con Takuscian per mezzo del fiume e di strade; è situata in una conca piana, formata da un allargamento della valle del Taiang, lunga 10-12 *km* e larga 3-5. Al S. di questa conca, che costituì la zona di raccolta della IV armata giapponese (Nodzu) dopo lo sbarco, la valle si restringe spesso in modo da non permettere il passaggio di comunicazioni sino a Lunvanmiau.

Sbarco della II armata giapponese. — La II armata giapponese, comandata del generale Oku, e composta della 1ª, 3ª e 4ª divisione, aveva cominciato a mobilitarsi ai primi di marzo, ed alla metà dello stesso mese iniziava i trasporti dalle sue sedi ai porti d'imbarco di Kobe ed Uima sul mare interno. Dopo la catastrofe della *Petropavlosk*, che assicurava

il dominio del Mar Giallo ai Giapponesi, il convoglio di 83 trasporti, sui quali era imbarcata quest'armata, potè lasciare successivamente il Giappone e concentrarsi alle isole Hall in attesa del momento favorevole al suo sbarco. Quando questo momento giunse, dopo la ostruzione del canale di Porto Arthur eseguita il 3 maggio, la II armata potè cominciare il suo sbarco, sotto la protezione della flotta, iniziandolo il 5 maggio sulla costa prossima a Pitsevo, e proseguendolo in seguito nella baia di Jentau. Le truppe durante la bassa marea guadavano ad 1 *km* dalla costa coll'acqua sino al petto, protette da cannoniere della pescagione di 3 *m*, che potevano avanzare sino a distanza di tiro efficace dalla costa. Nello stesso tempo una squadra composta di 12 navi e che stazionava a S di Porto Arthur osservava la piazza per impedire la possibile uscita di qualche silurante della flotta russa, alle quali navi l'ostruzione fatta lasciava ancora libero il passo. Le operazioni di sbarco dell'armata, che si protrassero, pare, sino al 20, furono rese assai difficili dal mare mosso e da uragani.

Dai brevi cenni, che abbiamo dati sull'andamento della costa del Liaotung e sul terreno retrostante, risulta che non sarebbe stato difficile ai Russi opporsi agli sbarchi o almeno contrastarli vigorosamente. Poichè invece i Russi non mantennero sulla costa che deboli posti di cosacchi in osservazione, occorre ritenere che il comando dell'esercito russo, tenuto come in iscacco sotto la minaccia rappresentata della I armata giapponese giunta a Fenghuanceng, non si sentisse in grado di inviare un forte distaccamento sulla costa del Liaotung. Certamente la flotta avrebbe potuto disimpegnare meglio dell'esercito di terra il còmpito di difendere questa lunga linea costiera; ma essa, come si è visto, era pel momento nella impossibilità di agire. Lo storico di questa campagna, in possesso di sicuri elementi di giudizio, dirà in avvenire come i calcoli giapponesi abbiano potuto riuscire non ostante le difficili condizioni locali, e come i Russi non abbiano saputo approfittare del lungo periodo di crisi traversato dalla II armata durante lo sbarco, crisi che noi qui ci limitiamo a rilevare.

I posti d'osservazione russi, che si trovavano sulla costa, dopo qualche breve azione di fuoco, si ritirarono il 5 maggio verso l'interno, ed il comando dell' armata giapponese inviò subito diversi squadroni accompagnati da reparti di pionieri per interrompere la ferrovia, la quale era protetta da cosacchi e da reparti delle guardie di frontiera. Già il 6 maggio riuscì ai Giapponesi di eseguire una prima interruzione della ferrovia e del telegrafo presso Pulantien (Porto Adam) (1), ma i Russi poterono nei giorni successivi ristabilire le comunicazioni e far pervenire ancora a Porto Arthur alcuni treni (2); però il giorno 13 i Giapponesi riuscirono ad eseguire una interruzione definitiva e ad isolare completamente dalla parte di terra la piazza dal nucleo principale dell'esercito russo.

Le operazioni di sbarco della II armata erano state protette dalla sua brigata di cavalleria indipendente colle due batterie di metragliatrici, la quale si era spinta verso il nord, occupando, dopo eseguita l'interruzione della ferrovia, Pulantien (Porto Adam) ed in seguito Vafangu e Fuciu, operando in seguito poi il collegamento colla cavalleria della IV armata giapponese, la quale alla metà di maggio cominciava a sbarcare presso Takuscian. La cavalleria russa, insieme con parte delle guardie della ferrovia e con reparti avanzati del distaccamento di Niuciuang, arrestò poi l'incursione della cavalleria giapponese nei pressi di Kaiciu.

Il 20 maggio erano compiuti lo sbarco ed il concentramento delle tre divisioni (1ª, 3ª e 4ª) che per allora costi—

(1) L'ultimo treno proveniente da Porto Arthur, e che riuscì a passare, portava il vicerè Alexief, il quale, avuta notizia dello sbarco dei Giapponesi, si trasferiva nuovamente a Mukden.

(2) Il tenente colonnello Spiridinov, del 4° battaglione ferrovieri del Transamur, utilizzò il momentaneo ristabilimento delle comunicazioni facendo pervenire l'8 maggio a Kinciu un treno carico di munizioni destinato a Porto Arthur e che fu ricevuto a Kinciu dal generale Foch (comandante la 4ª divisione cacciatori), il quale trovavasi colà in distaccamento avanzato con parte della propria divisione.

La locomotiva del treno potè pure senza inconvenienti retrocedere da Kinciu a Liaoiang.

tuivano la II armata, la quale si disponeva perciò ad avanzare verso Porto Arthur e, frapponendosi così fra la piazza ed il nucleo principale dell'esercito russo, doveva preparare la situazione favorevole alle successive operazioni d'investimento, che doveva compiere in seguito la III armata, destinata a tale missione.

La costituzione delle divisioni era analoga a quella delle divisioni della I armata, già descritta nella tav. VI; di più alla II armata erano assegnate:

1 brigata di cavalleria indipendente costituita da:
2 reggimenti di cavalleria di 4 squadroni, e due batterie di metragliatrici;
1 brigata d'artiglieria indipendente costituita da:
3 reggimenti d'artiglieria da campagna di 6 batterie;
1 equipaggio da ponte;
1 distaccamento di ferrovieri;
1 parco d'assedio leggiero, costituito da 50 bocche da fuoco, fra le quali obici da 12 e da 15 *cm*, ed 1 batteria da 9 *cm* (1);
1 reggimento di obici da 12 *cm* (2).

Comprendendo le brigate di riserva rispettivamente addette alle tre divisioni, il numero totale delle unità della II armata, al 20 maggio, si può così riassumere:

54 battaglioni;
20 squadroni;
2 batterie di metragliatrici;
42 batterie da campagna (252 pezzi);
1 parco d'assedio leggiero (50 pezzi);
3 battaglioni del genio;
3 compagnie del genio;
1 distaccamento ferrovieri;
3 sezioni telegrafisti.

---

(1) Questo parco d'assedio fu poi considerevolmente rinforzato in seguito e dotato anche di obici da 28, v. parte quinta.

(2) Quest'ultimo raggiunse l'armata solamente nel giugno.

La forza totale combattente della II armata pertanto si può ritenere fosse circa di 74.000 uemini con 252 pezzi da campagna, ma computando le sole truppe di 1ª linea, si può ritenere che la loro forza ammontasse all'incirca a 43 000 uomini con 216 pezzi da campagna.

Azione della flotta giapponese durante il mese di maggio. — Nei primi giorni di maggio l'ammiraglio Togo stabilì attorno a Porto Arthur un blocco tattico effettivo per salvaguardare gli sbarchi delle armate sulla costa orientale del Liaotung. Esso era mantenuto da due squadre (4ª e 6ª) di circa 10 piccoli incrociatori, e 50 fra torpediniere e controtorpediniere (1), mentre nel contempo, a distanza, veniva mantenuto il blocco strategico per mezzo di altre due squadre, e cioè la 3ª formata dagli incrociatori più rapidi e la 1ª dalle corazzate. Inoltre la 5ª squadra formata da navi guardacoste, cannoniere e torpediniere, proteggeva direttamente i convogli di sbarco sulla costa fra Takuscian e Pitsevo, e la 7ª (Togo 2°), costituita in modo analogo, esplorava la costa occidentale del Liaotung sino ad Inkeu. La 2ª squadra (Kamimura) aveva, come è noto, una missione speciale nel mare del Giappone.

La 6ª squadra (amm. Kataoka) aveva l'incarico di sgombrare dalle mine collocate dai Russi la baia di Talievan e le altre insenature vicine per permettere in esse gli eventuali sbarchi di truppe giapponesi. L'operazione piena di pericoli fu causa però di gravi danni, poichè vi si perdettero una torpediniera ed un avviso (*Mijako*) fra il 12 ed il 14 maggio.

---

(1) La flotta giapponese, comandata dall'amm. Togo, a quanto sembra, era divisa in 7 squadre così composte:

1ª squadra — corazzate di linea (amm. Nashiha).
2ª » — incrociatori (amm. Kamimura).
3ª » — incrociatori rapidi. (?)
4ª » — piccoli incrociatori e contro torpediniere (amm. Uri).
5ª » — cannoniere, guardacoste e torpediniere (amm. Hoso).
6ª » — piccoli incrociatori e controtorpediniere (Kataoka).
7ª » — cannoniere, guardacoste e torpediniere (amm. Togo).

›ltre queste perdite iniziavano una serie di disastri per la ·ta giapponese, che dovevano avere per effetto una sen- ile diminuzione della sua potenzialità.

1 15 maggio la corazzata *Hatsuse,* mentre si dirigeva verso :to Arthur colle altre navi della 1ª squadra, urtò succes- amente in due mine e colò a picco, e, secondo rapporti si, nella stessa giornata anche un'altra corazzata del tipo *ii (Yashima?)* avrebbe riportato per la stessa causa gravi ırie. Le mine collocate dai Russi e dai Giapponesi rende- ıo ormai insidiosa al massimo grado la navigazione nei 'aggi della piazza, nei quali esse galleggiavano alla deriva.

L'ammiraglio russo Witheft volle approfittare di questo mento critico per la flotta giapponese e uscì con 16 torpe- iere e l'incrociatore *Novik* per molestare gl'incrociatori scortavano la *Yashima,* ma dovè presto ritirarsi di fronte i incrociatori giapponesi.

Nello stesso giorno l'incrociatore *Kashuga* manovrando al go di Porto Arthur urtava nella nebbia l'incrociatore *Yo- ıo* e lo faceva affondare riportando anch'esso qualche ıria.

Così, in complesso, nello spazio di pochi giorni la flotta pponese veniva ad essere diminuita di 1 corazzata, 1 rociatore, ed 1 avviso, colla perdita di circa 900 fra uffi- li e marinai annegati, di più contava un'altra corazzata iamente danneggiata. Perdite gravi invero, ma delle quali ò la flotta russa a causa della sua prostrazione non poteva profittare.

Nuovi bombardamenti furono eseguiti nella seconda quin- ina di maggio contro Porto Arthur, sia per riconoscere l'im- tanza di nuove opere erette sul promontorio di Liaotescian, per tenere in istato di sovreccitazione il presidio e gli tanti della piazza. Ma il loro risultato essendo presso- nullo, essi vennero man mano abbandonati, mentre fu tinuato sempre il lavorio di affondamento e sgombro mine così esiziale ad ambo gli avversari.

Fra le operazioni eseguite dalla flotta nel mese di maggio, :itano inoltre speciale menzione le dimostrazioni di sbarco

ed i bombardamenti sulla costa occidentale del Liaotung sud di Kaiciu (Kaiping), e che furono eseguite probabilmente della 7ª squadra (Togo 2°).

Esse si combinavano coll'avanzata della divisione di cavalleria della II armata, sostenuta da qualche battaglione di fanteria, e tenevano in continuo inganno i Russi, i quali anzi annunziarono forti sbarchi di truppe nemiche a Kaiciu.

Organizzazione difensiva delle forze russe nel Kuantung. — Al principio di maggio si trovavano nel Kuantung la 4ª e 7ª divisione cacciatori, più il 4° reggimento della 2ª divisione, colle truppe tecniche e da fortezza di Porto Arthur ammontanti ad un totale di circa 28,000 combattenti con 56 pezzi da campagna. Queste forze, come si è già detto, erano comandate dal generale Stössel, titolare del III corpo d'armata siberiano.

Lo sbarco della II armata giapponese minacciava di isolare queste truppe dall'esercito di Manciuria; ma ciò non ostante nulla fu fatto da esse per contrastarlo. Solo il 15 maggio il generale Stössel ordinò al comandante la 4ª divisione di occupare con un distaccamento Sanscilipu (v. tav. IX) circa 16 *km* a nord di Kinciu, allo scopo di arrestare la marcia dei Giapponesi e di riconoscerne la forza e le intenzioni. Il distaccamento era composto della 2ª brigata della 4ª divisione, rinforzata dal 5° reggimento e da due batterie, ossia in totale di 9 battaglioni con 16 pezzi.

Questo distaccamento fu attaccato il 16 maggio da truppe della 1ª e 4ª divisione giapponesi, ed il generale Fock che lo comandava, vista la grande superiorità di forze del nemico, dopo vivace combattimento, si ritirò nel pomeriggio su Kinciu senza essere inseguito. Le perdite sofferte da ambo le parti furono di circa 150 uomini.

L'azione di questo distaccamento non potè produrre una lunga sosta nell'avanzata giapponese, ma diede al comando delle truppe russe del Kuantung la certezza che grandi forze nemiche erano ormai in marcia verso Porto Arthur. Era pertanto necessario arrestarle quanto più a lungo fosse possibile

ed almeno contrastarne l'avanzata su tutte le linee di difesa, per guadagnar tempo pei lavori che si stavano costruendo sulle linee avanzate della piazza, e per infliggere al nemico numerose perdite ancor prima di giungere nel raggio di azione dei forti di Porto Arthur. Inoltre importava ritardare la conquista per parte dei Giapponesi del porto di Dalni, il quale avrebbe costituito per essi un'ottima base di sbarco per le truppe e per i materiali d'assedio. Per conseguire tali scopi, era già stata scelta da tempo ed organizzata a difesa la posizione dell'itsmo di Kinciu fra la baia Hand e quella di Kinciu (v. tav. X), posizione alla quale abbiamo già sommariamente accennato. In quell'angusto istmo, largo circa 4 *km*, sorge a 2 *km* dalla città di Kinciu una collinetta dalle pendici molto frastagliate, chiamata Nanscian, che in certo modo sbarra il passaggio ed ha verso nord-est buon campo di tiro. Essa però è dominata dalle alture del monte Sampson, che si trovano più ad oriente.

Sino alla fine di febbraio i Russi avevano lavorato ad organizzare la posizione di Nanscian, costruendo batterie e forti trincee per tiratori, con ricoveri e magazzini di munizioni. In diversi punti le trincee per tiratori erano situate su varie linee, una sull'altra, e collegate per mezzo di altre trincee. La fronte ed i fianchi della posizione erano protetti da reticolati di filo di ferro; inoltre avanti alle trincee per tiratori erano collocate numerose mine campali.

Diversi punti della posizione erano occupati da batterie per bocche da fuoco pesanti, ed erano stati costruiti anche ripari per pezzi da campagna. Per l'armamento di queste batterie con bocche da fuoco pesanti era stato utilizzato, a fine di non impoverire l'armamento dei forti della piazza, il materiale d'artiglieria cinese che si trovava entro Porto Arthur, costituito da mortai da 15, cannoni da 15, da 15,45 e da 10,5 *cm;* inoltre erano stati impiegati anche cannoni da campagna da 8,7 *cm*, incavalcati su affusti da difesa. Secondo indicazioni di fonte giapponese, si trovavano in batsulla posizione principale 4 cannoni da 15 *cm*, 4 mortai 5 *cm*, 1 cannone da 15,45 *cm*, 4 cannoni da 10,5 e 38 can-

noni da 8,7, parte incavalcati su affusti da campagna e parte su affusti da difesa.

L'organizzazione della posizione russa e la ripartizione delle bocche da fuoco fra le varie batterie appare in modo particolareggiato dalla tav. XI, la quale è stata ricavata da dati indubbiamente attendibili; i profili e tracciati delle opere più importanti sono altresì riprodotti, colla scorta di documenti autentici, nelle tav. XII e XIII.

Da quanto abbiamo detto e dall'esame delle tavole sopracitate, il lettore si sarà formato un adeguato concetto del valore della posizione di Nanscian, ad aumentare il quale, e a rendere sempre più difficile al nemico l'avvicinamento, costringendolo a spiegare le sue forze anzi tempo, il generale Stössel fece altresì occupare alcuni posti avanzati, cioè la città di Kinciu, ove esisteva una vecchia fortezza, le alture di M. Sampson ad est di questa, ed alcuni villaggi situati innanzi alla posizione. Le forze mobili destinate ad occupare la posizione furono le seguenti:

4ª divisione cacciatori (12 battaglioni);

5° reggimento cacciatori (3 battaglioni);

5 batterie da campagna della 4ª e 7ª divisione;

cioè un totale (calcolando i battaglioni di 700 fucili) di circa 11 000 combattenti con 40 pezzi da campagna, ai quali si debbono aggiungere le truppe d'artiglieria da fortezza pel servizio delle bocche da fuoco pesanti e le truppe tecniche addette ai lavori di difesa. Il comando superiore era stato assunto personalmente dal generale Stössel; quello delle forze di fanteria dal generale Fock, comandante della 4ª divisione.

Avanzata della II armata giapponese su Kinciu. — Dopo il combattimento di Sanscilipu, la II armata giapponese non continuò subito la propria avanzata, ma attese ad ultimare gli sbarchi ed a completare il proprio concentramento sino al 20 maggio, ed il 21 iniziò la marcia verso le posizioni avanzate russe, in tre colonne. Quella di destra, costituita [illegible] divisione, seguì la strada mandarina Pulantien-Porto [illegible]ar; quella centrale, costituita dalla 1ª divisione, fu av-

viata per la strada Pitsevo-Vankai-Kinciu; quella di sinistra, composta della 3ª divisione, marciò parallelamente alla costa.

Dal 22 al 25 maggio avvennero combattimenti di scarsa importanza fra le avanguardie giapponesi ed i posti avanzati dei Russi, i quali si ritirarono sulla posizione principale dopo aver raggiunto il loro scopo, che era quello di trattenere il nemico nella sua avanzata per qualche giorno. La sera del 25 l'intera II armata si trovava poco a nord di Kinciu, e messasi in marcia alla mezzanotte, nonostante la pioggia, che rendeva pessime le strade, giunse verso l'alba alla città, che prese di assalto, preparandosi poi a procedere all'attacco della posizione di Nanscian.

Le forze giapponesi destinate all'attacco erano costituite dalle tre divisioni attive (1ª, 3ª, 4ª) e dalla brigata d'artiglieria indipendente: un totale di circa 42 000 uomini e 216 pezzi da campagna. Non fu impiegata artiglieria pesante, nè il reggimento di obici (forse non ancora sbarcato), nè bocche da fuoco del parco leggiero d'assedio (1); ma la loro azione fu sostituita, come vedremo, da quella dell'artiglieria di quattro cannoniere di scarsa pescagione (da 3 a 4,2 *m*) armate di bocche da fuoco da 25, 21 e 12 *cm*, e trattate dalla 7ª squadra, la quale, nei giorni precedenti, aveva riconosciuto al largo la costa e le opere di difesa eseguite dai Russi nell'istmo.

Battaglia di Nanscian (26 maggio). — L'intera artiglieria giapponese fu disposta in posizione sulle alture di contro a quella di Nanscian (M. Sampson), a distanza di 3500 *m* a 4000 *m* dalle batterie nemiche, ed aprì il fuoco contro di queste la mattina del 26 maggio alle 6, dopo dileguatasi la densa nebbia che copriva il campo di battaglia, residua delle forti pioggie avvenute nei giorni precedenti. Contem-

(1) Nei rapporti giapponesi non si fa cenno dei motivi, che consigliarono a non attendere l'arrivo a Kinciu del reggimento di obici e del parco leggiero, per cominciare l'attacco della posizione. Si può presumere però le difficoltà dello sbarco, e quelle opposte dallo stato delle strade, avrebbero ritardato di troppo l'arrivo di quelle bocche da fuoco sul campo di battaglia.

poraneamente apparve la flottiglia di cannoniere nella baia di Kinciu ed aprì il fuoco contro l'ala sinistra della posizione russa a distanza di 4500 *m*, ma dopo le 9 la flottiglia dovè ritirarsi a causa della bassa marea, che non le permetteva di rimanere a distanza di tiro utile.

Alle ore 9, poichè il fuoco dei Russi sembrava rallentato, il comando della II armata diede gli ordini per l'avanzata della fanteria, la quale doveva procedere nel modo seguente:

lungo la baia di Kinciu, contro l'ala sinistra della posizione russa, la 4ª divisione;

contro il centro della posizione la 1ª divisione e dietro ad essa la riserva a disposizione del comando di armata;

fra la ferrovia e la baia Hand, contro l'ala destra della posizione russa, la 3ª divisione.

Quest'avanzata fu lunga e penosa per la fanteria giapponese, poichè non sembra fosse preparata a sufficienza dal fuoco d'artiglieria. Le batterie da campagna non erano riuscite ancora a far diminuire il fuoco delle batterie pesanti e campali russe, e di più alle 9 veniva a mancare l'appoggio fornito dal fuoco delle cannoniere, le quali, come si è detto, avevano preso il largo a causa della bassa marea.

La 1ª divisione, che avanzava contro il centro della posizione russa, alle ore 13 si trovava a circa 600 *m* dalle linee di ostacoli di filo di ferro, ed alle 17 poteva giungere a 200-300 *m* da queste. Ma a questo punto cominciò ad affievolirsi lo spirito aggressivo della fanteria giapponese di fronte al fuoco dei Russi ed alle difficoltà dell'avanzata: l'azione su questo tratto si limitò ad un combattimento a fuoco, temporeggiante, senza che i Giapponesi potessero avanzare ulteriormente.

Sull'ala sinistra dell'attaccante la situazione non si delineava meno sfavorevole. La 3ª divisione giapponese, che a mezzogiorno era già giunta a circa 500 *m* dalla posizione avversaria, si trovò a un tratto presa di fianco dal fuoco di artiglieria proveniente da alcune opere russe situate ad Oshoto (località presso Talienvan) ed armate con cannoni da 15 e da 10,5, cui l'artiglieria giapponese a causa della grande di-

stanza non poteva arrecare danni, e da quello di una cannoniera russa, la *Bobr*, armata con cannoni da 23, 15 e 10 *cm*, la quale pescando solo 2,8 *m* poteva galleggiare a distanza di tiro efficacissima nella baia Hand. Nello stesso tempo la riserva del corpo russo eseguì un contrattacco contro quella divisione, che perdè terreno in molti punti ed a gran pena potè infine respingerlo.

Sull'ala destra giapponese la 4ª divisione, appoggiata dal fuoco delle cannoniere, aveva potuto avanzare continuamente, ma cessato il fuoco di quelle, quando la divisione si trovava già a 400 *m* dalle trincee avversarie, l'attacco fu arrestato anche da questa parte. Alle ore 15 però la flottiglia potè tornare ad avanzare e controbattere con grande efficacia le batterie dell'ala sinistra russa. Sotto la protezione di questo fuoco, la 4ª divisione attraversando a guado un tratto di costa già sommersa, che si trovava al riparo dal fuoco nemico, potè fare sino alle 19 considerevoli progressi, ed aggirare l'ala sinistra della posizione russa, così da minacciare la linea di ritirata su Porto Arthur.

Per liberare la 3ª divisione dalla pericolosa situazione nella quale si trovava, il comando dell'armata giapponese circa alle ore 17 ordinò l'attacco generale alla 1ª e 4ª divisione contro la posizione russa. La 1ª divisione, con grande slancio, sfidando un terribile fuoco di fucileria ed attraverso la fitta rete di ostacoli artificiali che la obbligarono a fermarsi ad ogni istante, si gettò contro le linee nemiche, ma la resistenza di queste fece fallire l'attacco; più fortunata fu la 4ª divisione che protetta dal terreno, il quale si prestava da quella parte alla copertura, a causa dei numerosi burroni e dei letti asciutti di torrenti che lo solcano, ed appoggiata dall'artiglieria, potè giungere al coperto sino a piccola distanza dalle trincee nemiche e battere completamente l'ala sinistra dei Russi.

Questo successo dell'ala destra giapponese non permetteva ai Russi di sostenersi oltre sulla posizione fortificata di Nanscian, battuta di fronte e di fianco dall'artiglieria nemica, e colla linea di ritirata minacciata. I Russi pertanto

si ritirarono ordinatamente e senza essere inseguiti nella direzione di Porto Arthur, protetti da una retroguardia, la quale prese posizione a Nankuanling a pochi chilometri dal campo di battaglia, e solo il mattino del 27 raggiunse il corpo principale.

Alle ore 20 i Giapponesi prendevano possesso della posizione di Nanscian, senza che le numerose mine situate avanti alla posizione producessero loro alcun danno, poichè non esplosero (1). La esatta conoscenza della organizzazione a difesa della posizione, che sembra fosse modellata su quella delle vecchie linee difensive eseguite ivi dai Cinesi nel 1894, allorchè contrastarono ai Giapponesi su quella stessa posizione l'avanzata su Porto Arthur, permise ai vincitori di condurre rapidamente e senza interruzione l'ultima fase dell'attacco.

Considerazioni sulla battaglia di Nanscian. — Le perdite sofferte dai Russi, secondo quanto venne da essi riferito, ammontarono a 30 ufficiali ed 800 uomini di truppa fra morti e feriti. Inoltre essi perdettero tutte le artiglierie che avevano portato sulla posizione e che sono descritte nella tav. XI, insieme con molte munizioni e con una considerevole quantità di materiale ferroviario che si trovava nelle stazioni di Nankuanling e di Dalni.

Le perdite riferite dai Giapponesi sarebbero di 136 ufficiali e 4173 uomini di truppa fra morti e feriti, ossia corrisponderebbero a un dipresso al 10 °/₀ delle truppe impegnate. Perdite gravi invero, ma facilmente spiegabili in una battaglia, che non aveva il carattere della moderna battaglia campale, ma bensì di un attacco con mezzi esclusivamente campali contro una posizione forte per natura e resa fortissima dal-

(1) Circa il mancato scoppio di queste mine, si vuole che esse fossero state rese inesplodibili, facendo tagliare i fili, che le congiungevano agli esploditori, da emissari cinesi pagati dai Giapponesi. Si è detto altresì che, la posizione russa essendo conosciuta in tutti i particolari dai Giapponesi, essi stessi abbiano avuto il mezzo di rendere inoffensive le mine prima dell'attacco.

l'arte e dalle artiglierie impiegatevi, così da costituire una vera fortezza. Queste perdite per quanto gravi erano poi compensate dal risultato ottenuto col possesso dell'istmo di Kinciu, il quale assicurava il completo isolamento di Porto Arthur dall'esercito di Manciuria e rendeva possibile ormai l'investimento della piazza.

La difesa fatta dai Russi fu notevole per tenacia e per valore. Le loro forze erano relativamente scarse (dagli 11 000 ai 12 000 combattenti con 40 pezzi da campagna ed una cinquantina di pezzi di piccolo o medio calibro da difesa, contro 42 000 combattenti e 216 pezzi da campagna), ma ciononostante, utilizzando le forti linee da essi costruite sulla posizione, poterono resistere una intera giornata e ritirarsi alla sera senza essere inseguiti e con poche perdite. L'abbandono dell'artiglieria da posizione non costituì un grave danno, poichè essa era esuberante ai bisogni della piazza di Porto Arthur. La critica ha però osservato che sebbene, per mezzo di quella posizione preparata a difesa da lunga mano, lo Stössel avesse potuto trattenere i Giapponesi nella loro avanzata dal 21 al 26 maggio, ed infliggere loro perdite rilevanti, qualora egli avesse portato sulla posizione di Nanscian maggiori forze, ed avesse costituito una riserva principale da opporre, al momento opportuno, all'attacco avvolgente della 4ª divisione, le sorti della giornata avrebbero potuto cambiare, ed egli avrebbe potuto continuare la resistenza ancora per qualche giorno, dando forse modo all'esercito di Manciuria di venire in suo soccorso. Certamente si può osservare che le forze di cui disponeva il generale Stössel nel Kuantung e da lui lasciate nella massima parte entro Porto Arthur gli permettevano di guernire la posizione di Nanscian in modo assai più forte; ma occorre altresì considerare che, non essendo esclusa la possibilità di sbarchi di Giapponesi sulle coste del Kuantung, sarebbe stato azzardato lo sguernire di troppo la piazza ed il territorio limitrofo.

Avanzata della II armata verso Porto Arthur; sbarco della II armata a Dalni. — Il giorno successivo alla battaglia di Nan

scian (27 maggio) i Giapponesi occuparono Nankuanling, il 28 Talienvan ed il 30 Dalni, conquistando così un'ottima base di sbarco per il loro materiale d'assedio, servita da due tronchi ferroviari, che congiungevano rispettivamente questi due porti alla ferrovia di Porto Arthur. È da osservare però che i Russi nel ritirarsi da Dalni avevano danneggiato i fabbricati e le gettate di quel bello e moderno porto, facendo altresì affondare alcuni piccoli battelli all'entrata di esso; i piccoli ponti della ferrovia vicini alle due città erano stati fatti saltare.

Il 2 giugno le truppe avanzate della II armata si trovavano a circa 25 *km* da Porto Arthur di fronte ai Russi, che occupavano e fortificavano le linee di difesa più esterne della piazza. Numerosi combattimenti di avamposti avvennero così fra i due avversari, ed alcune navi della flotta russa comparvero altresì di quando in quando a cannoneggiare il fianco sinistro dei Giapponesi.

Nel frattampo però, ai primi di giugno, avveniva lo sbarco a Dalni della III armata (Nogi) destinata all'assedio di Porto Arthur. Essa era composta della 9ª e dell'11ª divisione, alla quale si aggiunse la 1ª divisione appartenente alla II armata, per formare il corpo d'assedio (1). Così si iniziava nella prima decade di giugno l'assedio di Porto Arthur, che doveva svolgersi poi per quasi sette mesi. Di esso, come abbiamo detto a suo tempo, ci proponiamo narrare lo svolgimanto nell'ultima parte di questo studio e pertanto non seguiremo oltre, quì, le vicende della III armata giapponese (2).

Aggiungeremo invece che la II armata, rinforzata dalla 5ª divisione, sbarcata anch'essa nel frattempo a Dalni e composta così della 3ª, 4ª e 5ª divisione, avendo compiuto il suo compito nel Kuantung e lasciato avanti alla piazza il parco l'assedio, dopo l'arrivo della III armata (Nogi) rovesciava la

(1) Questi dati sono desunti da una relazione ufficiale giapponese pubbli- l'8 ottobre 1904.

Anche le operazioni della flotta compiute successivamente attorno rto Arthur troveranno posto nella parte quinta.

propria fronte, dirigendosi a nord, dove si andava delineando un movimento offensivo dell'esercito russo di Manciuria, diretto a liberare Porto Arthur dall'investimento ormai iniziato.

II. — Operazioni delle armate giapponesi e dell'esercito russo di Manciuria nel mese di giugno. — Battaglia di Vafangu (14-15 giugno).

Azione della I armata giapponese dopo la battaglia dello Jalu. — La I armata giapponese, dopo il passaggio dello Jalu, si trattenne sino al 4 maggio sul campo di battaglia del giorno 1, spingendo innanzi la propria cavalleria sulla strada di Fenghuangceng (reggimento della Guardia) e nella direzione della costa verso Lunvanmiau a N. di Takuscian. L'avanzata venne ripresa il giorno 4 dalla cavalleria ed il giorno 5 dall'intera armata, sicchè dopo alcuni scontri senza importanza colla cavalleria russa, a cominciare dal giorno 6, le truppe giapponesi entrarono in Fenghuangceng, attorno alla quale località, completamente evacuata dai Russi, tutta l'armata si trovò riunita il giorno 11 maggio col proprio comando.

Parte di ogni divisione si accantonò entro Fenghuangceng e parte nei dintorni, coprendosi con una linea chiusa di posti avanzati rinforzati da opere campali; un distaccamento di un battaglione ed una batteria fu inoltre mandato sul fianco destro a Kuantiansan (v. tav. IX). Innanzi alla fronte dell'armata, poi, fu costituita una linea di posti di osservazione, la quale da Takuscian sulla costa, per Siuian, passo di Sinkalin, Litsiapu, Aiianiaman, giungeva a Pekton sul medio Jalu. Le brigate di riserva sembra fossero destinate al servizio di tappa in Corea e sulle linee di comunicazione dell'armata colle sue basi marittime di rifornimento.

Le truppe del generale Kuroki rimasero in questa situazione sino alla metà di giugno, pure spostando qualche riparto verso occidente per collegarsi colla IV armata, sbarcata, come vedremo, verso la metà di maggio a Takuscian.

La I armata fu però molestata continuamente in questo periodo di tempo dai cosacchi della divisione di Rennenkampf inviati in ricognizione per osservarne le mosse, poichè essa esercitava per la sua posizione una continua minaccia sull'esercito russo, che si andava concentrando a Liaoiang, a circa 140 *km* di distanza, e copriva nello stesso tempo le operazioni che si svolgevano nel maggio e nel giugno nel Liaotung per opera della II e della IV armata. Pertanto la sua lunga sosta, che parve da principio inesplicabile, sembra possa trovare spiegazione nel fatto che, mentre essa non poteva da sola spingersi attraverso i difficili passi delle montagne della Manciuria meridionale contro il grosso dell'esercito russo ad essa superiore per numero, e di più appoggiato alle forti linee erette intorno a Liaoiang, le occorreva proteggere lo sbarco e la formazione delle basi occorrenti alle altre armate e provvedere alla costituzione della propria linea di rifornimento. La sua presenza attorno a Fenghuangceng impediva al grosso dell'esercito russo di spostarsi verso sud, mentre d'altra parte questo non era in condizioni di poterla attaccare, mancando dei mezzi necessari per operare in un terreno montagnoso come quello che avrebbe dovuto attraversare per farlo. Ultimato questo còmpito di protezione, la I armata avanzò, come vedremo, unitamente alla II e IV verso Liaoiang, per investire insieme con esse l'esercito russo che si era concentrato colà.

Sbarco della IV armata giapponese. — Mentre la II armata giapponese (Oku) si preparava a muovere verso la posizione di Nanscian, la IV, comandata dal generale Nodzu, e composta della 6ª e 10ª divisione, cominciava verso la metà di maggio a sbarcare sulla costa di Takuscian seguita dalla 2ª brigata di cavalleria indipendente (8 squadroni e 2 batterie di metragliatrici). Quest'armata avanzò a brevissime tappe sulla sinistra della I, per la valle del Taiang, preceduta dalla sua cavalleria, che, spingendosi in direzione di Kaiciu, collegò alla cavalleria della II armata (v. pag. 350). Anche per questa armata il periodo di sbarco e di concentramento

fu lungo, difficile la organizzazione della base marittima, ma verso la metà di giugno essa si trovava già raccolta nella conca di Siuian (meno le brigate di riserva che erano ancora nel Giappone), insieme, pare, a parte della divisione della Guardia colà distaccata dalla I armata.

Situazione dell'esercito russo di Manciuria ai primi di giugno. — Dalla fine di aprile ai primi di giugno l'esercito russo di Manciuria aveva avuto un aumento di forza coll'arrivo della 2ª e 3ª divisione di fanteria di riserva della Siberia, le quali avevano completato la loro mobilitazione ed erano state avviate per ferrovia dai loro centri di radunata a Liaoiang. Inoltre le truppe che avevano preso parte alla battaglia dello Jalu (corpo Sassulitsch) si erano gradatamente ritirate da Fenghuangceng su Liaoiang, unendosi al nucleo principale, e rimanevano sulla strada da Liaoiang al passo di Motienlin, coperte dalla divisione cosacchi Rennenkampf che osservava i movimenti della I armata. Parte delle truppe che si trovavano a Vladivostok era altresì stata riunita al grosso di Liaoiang, e cioè una brigata dell'8ª divisione cacciatori e la brigata di cavalleria dell'Ussuri.

Il comandante dell'esercito russo di Manciuria, dopo lo sbarco delle ultime tre armate nemiche, comprendendo i pericoli dai quali era minacciata la concentrazione delle sue forze, ancora ben lontana dall'essere ultimata, poichè i X e XVII corpo d'armata europei, i quali erano stati anch'essi mobilitati e destinati a farne parte, avevano appena cominciato ai primi di giugno ad essere avviati per ferrovia dalle loro sedi d'Europa, sembra avesse divisato di abbandonare ogni idea di portarsi in soccorso di Porto Arthur e di operare pel momento nella Manciuria meridionale, portandosi invece coll' intero esercito a nord di Mukden, dove avrebbe potuto completarlo al sicuro, per poi a suo tempo iniziare l'offensiva verso sud. Questo divisamento ebbe un principio di esecuzione nella seconda metà di maggio col ritiro delle truppe che occupavano Inkeu, Niuciuang e Kaiciu (Kaiping), sebbene importanti lavori di fortificazione fossero già stati eretti in queste località.

Ma una diversa corrente d' idee dominava invece nel quartier generale del vicerè Alexief e nelle sfere militari di Pietroburgo, poichè si temeva l' impressione che avrebbe prodotto sull'opinione pubblica, già sovreccitata per le notizie di continui rovesci, l'annunzio di una nuova ritirata. Si desiderava quindi, contrariamente all'avviso del generalissimo Kuropatkin, una mossa offensiva verso sud per soccorrere Porto Arthur.

Così fra continui tentennamenti si giunse alla fine di maggio, alla quale epoca la tendenza offensiva, a scopo più politico che militare, ebbe il sopravvento e pare fosse in certo modo imposta al generalissimo. Il momento scelto per tale movimento verso sud non poteva invero essere più sfavorevole, poichè sebbene la I e la IV armata giapponese fossero ancora lontane, e quest'ultima traversasse ancora il periodo di crisi dello sbarco e del concentramento, pure esse costituivano sempre una seria minaccia sul fianco e sul tergo delle forze russe che fossero discese verso sud. Pertanto occorreva che una considerevole parte dell'esercito di Manciuria rimanesse immobilizzata per opporsi ad una loro eventuale avanzata, mentre l'altra sarebbe scesa in direzione di Fuciu per incontrare la II armata giapponese. Ora risultava evidente che, data la situazione numerica dell' esercito di Manciuria a quell'epoca ed i suoi manchevoli legami organici, questa seconda frazione destinata all'offensiva sarebbe risultata troppo debole per opporsi con successo ad un'armata, che già aveva fatto le sue vittoriose prove e che contava ancora un effettivo di truppe di 1ª linea di circa 40 000 uomini con 36 batterie da campagna.

Comunque, a malgrado di questa situazione di fatto, fu decisa ai primi di giugno la mossa offensiva verso sud, e ne fu dato incarico al generale Stackelberg, comandante del I corpo d'armata siberiano, affidandogli un corpo misto composto come è detto in seguito. Inoltre vennero rioccupate Iakeu, Niuciuang e Kaiciu (Kaiping) dando luogo così, a sud di quest'ultima località, tra la fine di maggio e i primi di giugno, a vari combattimenti fra la brigata di cavalleria

dell'Ussuri e la brigata di cavalleria che copriva le spalle della II armata, la quale operava di conserva colla 7ª squadra della flotta (Togo 2°), che nel contempo eseguiva dimostrazioni contro la costa.

La situazione dell'esercito russo verso il 10 giugno risultava così la seguente (v. tav. XIV):

Corpo Stackelberg.

1ª divisione cacciatori della S. O.

9ª divisione cacciatori della S. O.

2ª brigata della 35ª divisione fanteria d'Europa (con 3 batterie).

2ª brigata dell'8ª divisione cacciatori della S. O.

9° reggimento fanteria di riserva della Siberia (appartenente alla 3ª divisione di riserva della Siberia).

Brigata di cavalleria dell'Ussuri.

1 batteria di cosacchi.

1 battaglione di zappatori.

Questo corpo, di formazione improvvisata ed eterogenea, comprendeva in totale 42 battaglioni (1), 20 squadroni o sotnie, 12 batterie ed un battaglione zappatori, con una forza presumibile di 36 000 uomini e 94 pezzi da campagna. Esso si trovava riunito il 10 giugno a Kaiciu, da dove si mise in marcia verso Fuciu.

Nucleo di Tachiciao.

Questo nucleo aveva dinanzi a sè verso oriente sulla strada che conduce a Siuian per il passo di Tscipanlin la brigata cosacchi della Transbaicalia (18 sotnie ed 1 batteria), la quale osservava i movimenti della IV armata. Esso comprendeva le truppe seguenti:

3ª divisione di fanteria di riserva della Siberia (senza il 9° reggimento).

---

(1) Ricordiamo che il reggimento di fanteria russo è di 4 battaglioni; quello cacciatori è invece di 3 battaglioni che hanno un organico di forza inferiore ai primi.

ª brigata della 31ª divisione di fanteria d'Europa (con 3 terie), ossia in totale 20 battaglioni e 7 batterie con a forza presumibile di circa 18 000 uomini e 56 pezzi da a pagna.

NUCLEO DI LIAOIANG
col gran quartier generale dell'esercito di Manciuria).

1ª divisione di fanteria di riserva della Siberia.
2ª id. id. id.
totale 32 battaglioni e 8 batterie con una forza presumi-e di circa 28 000 uomini con 64 pezzi.

JCLEO DISTACCATO DA LIAOIANG VERSO IL PASSO DI MOTIENLIN
(sotto il comando del generale Keller).

Questo distaccamento (che fu chiamato corpo orientale) eva innanzi a sè sui monti ed oltre il passo di Motienlin divisione cosacchi della Siberia al comando del generale nnenkampf, la quale osservava i movimenti della I armata apponese. Esso era composto delle due divisioni che ave-no combattuto sullo Jalu alle quali era stata aggiunta 5ª, e cioè comprendeva:
3ª divisione cacciatori della S. O.
5ª id. id. id.
6ª id. id. id.
Le due divisioni che avevano combattuto sullo Jalu erano rse di forze, tenuto conto delle perdite avute nel com-ttimento e durante la ritirata, inoltre avevano perduto rte della loro artiglieria (21 pezzi), sicchè mentre in totale esto nucleo comprendeva 36 battaglioni con forse 9 bat-rie, la sua forza presumibile doveva aggirarsi intorno ai 000 uomini con 72 pezzi.
Inoltre vi erano i due nuclei delle piazze forti di Porto rthur e di Vladivostok. Il primo, costituito dalla 4ª e 7ª visione col 5° reggimento della 2ª, era già isolato; il se-ndo contava ormai solamente la 2ª divisione cacciatori eno il 5° reggimento) e metà dell'8ª divisione.

Ora, non computando questi ultimi due nuclei, i quali non erano disponibili per le operazioni campali, la forza totale a disposizione del generalissimo Kuropatkin in Manciuria verso la metà di giugno si può ragguagliare in cifra tonda a circa 100 000 uomini con 300 pezzi campali, oltre la divisione Rennenkampf e la brigata Mischtschenko di cosacchi (circa 5000 cavalieri con 18 pezzi a cavallo).

Alla stessa data, le forze giapponesi di 1ª linea disponibili in Manciuria per le operazioni campali (cioè la I, II, IV armata con 2 divisioni di cavalleria ed una di artiglieria indipendenti, senza le brigate di riserva) si presume ammontassero a circa 113 000 uomini con 400 pezzi da campagna e montagna, e cioè (computando le perdite sofferte nei combattimenti già avvenuti) 42 000 della I armata (3 divisioni), 40 000 della II (3 divisioni, 1 brigata cavalleria, 1 brigata artiglieria), 30 000 della IV (2 divisioni, 1 brigata di cavalleria).

Battaglia di Vafangu (14-15) giugno. — La II armata giapponese, come già abbiamo detto nel precedente capitolo, era stata sostituita nell'investimento di Porto Arthur dalla III ai primi di giugno, ed aveva rovesciata la sua fronte, dirigendosi verso nord per concorrere colla I e la IV all'avanzata generale verso Liaoiang. Il 13 giugno l'armata si trovava nei pressi di Pulantien (Porto Adam) con 3 divisioni (3ª, 4ª, 5ª) e preceduta dalla propria divisione di cavalleria. Avuta notizia della mossa offensiva del corpo Stackelberg, alla quale aveva già preludiato l'azione della brigata di cavalleria dell'Ussuri, il generale Oku stabilì di prendere esso l'iniziativa dell'attacco ed avanzò nel giorno stesso colla sua armata su tre colonne aventi rispettivamente per direttrici la strada mandarina (Pulantien-Fuciu), la strada che segue la ferrovia e quella che rimonta la valle del fiume Scia (Scia-ho). La cavalleria fu mandata ancor più sulla destra colla missione di eseguire una mossa aggirante. Il terreno che doveva percorrere l'armata, collinoso, ma frequentemente rotto da valloni, è di difficile percorribilità; il carreggio poi non vi può abbandonare le strade.

Il corpo russo Stackelberg, formato nel modo già detto, era giunto colla maggior parte delle forze il giorno 13 nei pressi di Vafangu, e con un distaccamento avanzato della 1ª divisione cacciatori a Vafantien, per cui si può ritenere che i due grossi avversari fossero in quel giorno a circa 50 *km* fra loro. Il giorno 14, all'alba, le colonne giapponesi del centro e dell'ala destra erano già giunte all'altezza di Vafantien, da dove si era ritirata l'avanguardia russa, e proseguivano verso nord, mentre la colonna di sinistra abbandonata la strada mandarina seguiva un vallone nella direzione di Vafangu (v. tav. XV).

Lo Stackelberg, il mattino del giorno 14, aveva preso posizione colle sue truppe a cavallo della strada di Vafangu a circa 6 *km* da quella località sopra una linea di colline traversata dal corso del Fuciu. L'ala sinistra era formata dalla 1ª divisione cacciatori; l'ala destra dalla 9ª; la 2ª brigata della 35ª divisione europea stava dietro il centro; parte però delle forze non aveva ancora raggiunto il corpo principale.

Intanto le divisioni giapponesi si schierarono e iniziarono prima di mezzogiorno colla loro artiglieria il fuoco contro l'ala sinistra russa, ripetendolo dopo una breve pausa anche nel pomeriggio, ma senza alcun risultato positivo. Ambedue gli avversari passarono la notte sulle loro posizioni, tenuti in allarme dalle continue scaramucce degli avamposti.

Pel giorno successivo 15, il generale Stackelberg, che aveva riunite quasi tutte le truppe non ancora giunte nel giorno precedente sul campo di battaglia, stabilì di operare un attacco contro l'ala destra giapponese, la quale sembrava indebolita dal combattimento del giorno precedente, facendolo precedere da un violento fuoco d'artiglieria.

Lo schieramento era così disposto: sull'ala sinistra la 1ª divisione della S. O., meno il 4º reggimento, a Vafantien; al centro, presso Sudsiatun, il 4º reggimento colla artiglieria della 1ª divisione; sull'ala destra il 31º reggimento (dell'8ª divisione) sulla destra del Fuciu nell'altura

a nord di Tafanscen. La brigata di cavalleria sull'estrema ala destra ad O. di Lunkoo. Il centro e l'ala destra erano coperti da trinceramenti campali. In riserva vi era l'intera 9ª divisione col 32° reggimento (dell'8°) e la brigata europea della 35ª divisione, situate poco a sud di Vafangu, ad occidente dalla ferrovia e separate dal fiume (v. tav. XV).

La posizione sulla fronte era favorevole alla difensiva, perchè il terreno avanti ad essa era in massima piano ed offriva un buon campo di tiro; però ad occidente le alture erano boscose ed impedivano l'osservazione, fatto questo, come vedremo, che ebbe grande importanza nello svolgimento della battaglia.

La colonna giapponese di destra si era trincerata durante la notte sulle alture attraversate dal fiume Tascian, attrestando alquanto la propria fronte; quella del centro si era spiegata a cavallo della ferrovia e sino al fiume Fucin; dietro la stessa linea, che distava circa 2 *km* da quella dei Russi, era collocata l'artiglieria. L'estrema ala destra giapponese era protetta dalla brigata di cavalleria dell'armata. La colonna di sinistra, che non era ancora apparsa sul campo di battaglia, marciava sul terreno boscoso a S-O della linea Tafanscen-Lunkoo, ed i suoi movimenti erano osservati dalla cavalleria russa che era a Lunkoo.

L'attacco contro le posizioni giapponesi fu iniziato dalla ala sinistra russa alle 6.30, ma non ebbe felice risultato, poichè invece di essere avvolgente, come si credeva, risultò frontale, ed i Giapponesi riuscirono sul centro e sulla destra a mantenere le loro posizioni ed a far tacere l'artiglieria avversaria. Dopo di ciò il generale Stackelberg risolse di chiamare a rincalzo la brigata europea, ma questa giunse troppo tardi, quando il combattimento prendeva ormai altro indirizzo e l'attacco per la sinistra era impossibile. La colonna giapponese di sinistra nel frattempo era già avanzata in modo da minacciare seriamente la destra russa.

Quando questo movimento, circa alle ore 9, fu del l'intera linea giapponese passò all'offensiva mettendo

tica posizione la 1ª divisione nemica, ed i Russi, i quali avevano spostato la maggior parte delle loro forze verso sinistra per eseguire il divisato attacco, si trovarono a non poter contrapporre subito la loro riserva alla colonna giapponese aggirante, mentre di più erano minacciati di aggiramento anche sulla loro sinistra dalla cavalleria giapponese. Dovettero pertanto sulla parte orientale del campo di battaglia decidersi alla ritirata verso Vafangu, nel qual movimento fu travolta la sopravveniente brigata europea della 35ª divisione, mentre l'artiglieria giapponese che si era portata rapidamente avanti inseguiva col fuoco. Il terreno difficile e il gran numero di cavalli uccisi rese impossibile all'artiglieria russa di trasportare tutti i suoi pezzi, e ben 13 rimasero in mano del nemico.

Mentre ciò avveniva sull'ala destra giapponese, la colonna aggirante di sinistra aveva attaccato il 31° reggimento con una brigata, e di più marciava verso N-E coll'altra per tagliare ai Russi la ritirata. Per opporsi a questo aggiramento, si spiegarono il 34° e 35° reggimento cacciatori a sostegno del 31°, e dopo anche il 32° e 36°. Ma contemporaneamente il centro e l'ala destra russa ripiegarono; per cui alle 15 il movimento di ritirata verso N. divenne generale, ed i Giapponesi inseguenti poterono impadronirsi verso le 17 della posizione principale russa. Il 9° reggimento siberiano, che appena allora giungeva sul campo di battaglia, si fermò a Vafangu e sino alle 18 tenne fronte al nemico, permettendo così che il grosso del corpo Stackelberg potesse ritirarsi. Colla presa di Vafangu per parte dei Giapponesi, infine, la battaglia cessò. Ma la stanchezza delle truppe, per le marce affrettate dei giorni e delle notti precedenti, e il combattimento, impedì di inseguire il nemico, come già era avvenuto a Nanscian ed, alla I armata, alla battaglia dello Jalu.

Considerazioni sulla battaglia di Vafangu. — Questo secondo ... le successo dell'armata del generale Oku dimostrò viepiù la celerità e l'abilità manovriera di quelle truppe, le

cui doti avevano consentito, mercè un rapido spostamen di sorprendere l'avversario nelle sue posizioni e fargli n tare in difensiva quella battaglia che secondo le sue int zioni doveva essere offensiva. L'abile manovra di aggi mento, eseguita già con buon risultato a Nanscian, prov anche in questa seconda battaglia la decisione.

I Russi attribuirono invece il loro insuccesso alle noti fornite ai Giapponesi dagli spioni cinesi, i quali avrebb segnalato loro i movimenti delle truppe nascoste dal te reno e le loro posizioni, così che persino una batteria p stata al coperto presso Vafangu, e che non faceva fuoco fu fatta segno al tiro dell'artiglieria nemica.

Il merito della giornata, secondo notizie di fonte russa, spettò in gran parte all'artiglieria giapponese. Questa concentrava il suo fuoco successivamente sulle posizioni delle brigate d'artiglieria russe, schiacciandole così colla sua grande superiorità, ed il còmpito le era facilitato anche dal fatto che i pezzi russi erano a 12 passi d'intervallo, mentre quelli giapponesi stavano a 30 passi uno dall'altro. Specialmente ammirevole era poi il servizio di osservazione del tiro. L'ufficiale incaricato di dirigere il fuoco della batteria sceglieva per sè la migliore posizione, anche a notevole distanza dai pezzi, e trasmetteva poi gli ordini e le indicazioni con largo impiego del telefono e delle segnalazioni.

All'inizio del combattimento l'artiglieria giapponese usava l'artificio di tirare con poche batterie da posizioni lontane, per costringere le batterie nemiche a svelarsi col fuoco. Determinata così la posizione dell' artiglieria avversaria, faceva entrare in azione tutte le batterie e, dopo di aver aggiustato il suo fuoco, eseguiva uno sbalzo nel tiro di 40 passi avanti e tirava a granata, frapponendo una zona pericolosa fra le batterie e le colonne munizioni dell'avversario. Questi sistemi, come vedremo parlando della battaglia di Tachiciao, furono poi presto compresi ed imitati anche dai Russi.

Le perdite sofferte da ambo le parti provano la violenza del combattimento. Secondo dati ufficiali, quelle sofferte

Russi furono di 113 ufficiali e 3363 uomini di truppa fra morti, feriti e scomparsi (1). Le perdite dichiarate dai Giapponesi furono di 50 ufficiali e 1163 uomini di truppa.

Questa nuova vittoria giapponese troncava sul nascere il disgraziato tentativo di offensiva iniziato dai Russi, e dava modo oramai alle tre armate nemiche, che si trovavano in Manciuria, di eseguire la loro avanzata simultanea verso l'obbiettivo principale, cioè verso il grosso dell'esercito russo che si trovava attorno a Liaoiang, mentre il corpo d'assedio poteva proseguire le sue operazioni attorno a Porto Arthur senza tema ormai che gli assediati potessero essere soccorsi dalla parte di terra.

(*Continua*).

LUIGI GIANNITRAPANI
capitano d'artiglieria.

(1) In queste cifre sono comprese anche le perdite sofferte nel giorno 14 Le perdite più gravi furono sofferte dalla 1ª divisione cacciatori, che si trovava all'ala sinistra e di cui fu ferito anche il comandante, generale Gerngross.

TRAVATURE DI LEGNAME

COLLOCATE SOPRA APPOGGI INCLINATI

La formola $M = K \frac{J}{Z}$ data dai manuali per calcolare la sezione delle travi sollecitate a flessione da un carico Q uniformemente distribuito suppone che i piani dei loro appoggi siano perpendicolari alla direzione del carico, il che si verifica sempre nelle travature con appoggi orizzontali quando si trovano sollecitate da pesi come sono quelli dei solai delle abitazioni. Nelle travature dei tetti invece gli appoggi sono comunemente inclinati o nel senso dell'asse delle travi, come nei puntoni, o nel senso normale a tale asse, come negli arcarecci. Si crede opportuno di esaminare questi due casi sotto l'aspetto pratico per le dimensioni da scegliersi con brevità di calcolo, onde avere assicurata la stabilità delle opere sorrette dalle travi stesse.

*
* *

Inclinazione secondo l'asse.

Si debba calcolare la sezione di una trave $A\,B$ fig. 1ª impiegata come puntone di tetto inclinato all'orizzonte e sottoposto ad un peso uniformemente distribuito. Si denoti così:

Q il peso totale in chilogrammi uniformemente distribuito,

α l'angolo d'inclinazione dei piani d'appoggio coll'orizzonte,

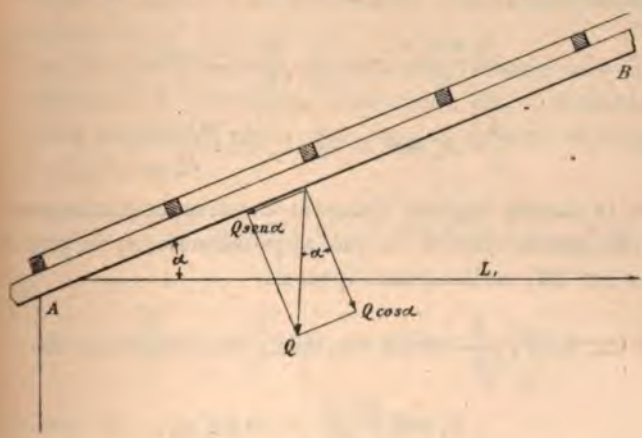
L la portata, o distanza fra gli appoggi, espressa in centimetri,

a il lato in centimetri della sezione quadrata di una trave con appoggi orizzontali,

a_1 il lato in centimetri della sezione quadrata di una trave con appoggi inclinati,

c, b, i lati orizzontali e verticali delle sezioni rettangolari equivalenti alle quadrate per le travi suindicate,

Ω l'area della sezione delle travi in cm^2,



M_m il momento flettente massimo in kg-cm,

$\frac{J}{z}$ il momento statico di resistenza in kg-cm,

K il carico di sicurezza, che si assumerà di 60 kg per cm^2 di sezione.

La trave, di cui si vuol trovare la sezione, si trova sollecitata:

a) per inflessione dal carico: $Q \cos \alpha$,

b) per compressione dal carico: Q sen α.

La sua sezione si calcola con la formola della resistenza composta (ε):

$$\frac{Q \text{ sen } \alpha}{\Omega} + \frac{1}{8} \frac{Q\, L \cos \alpha}{\frac{J}{z}} = K$$

(ε) Manuale del Colombo, n. 113, pag 130, ediz 1905.

in cui $\frac{1}{8} Q L \cos \alpha = M_m$, che diviene $\frac{1}{8} Q L_1$ quando con L_1 si rappresenta la proiezione orizzontale della lunghezza della trave.

Essendo il momento di resistenza della sezione quadrata espresso da $\frac{J}{z} = \frac{1}{6} a_1^3$ e $K = 60\,kg$, l'equazione precedente può scriversi:

$$\frac{Q \operatorname{sen} \alpha}{a_1^2} + \frac{3}{4} \frac{QL_1}{a_1^3} = 60$$

ossia:

$$\frac{4}{3} a_1 \operatorname{sen} \alpha + L_1 = \frac{80\, a_1^3}{Q}.$$

Per le nostre regioni l'angolo α varia comunemente da 18 a 23 gradi, quindi in via approssimativa, si può adottare $\alpha = 23°$, nella quale ipotesi:

$\operatorname{sen} \alpha = 0{,}39$; $\frac{4}{3} \operatorname{sen} \alpha = 0{,}52$, che sostituito dà:

$$L_1 = \frac{80\, a_1^3}{Q} - 0{,}52\, a_1 . \qquad [1]$$

In quest'equazione il primo termine del 2° membro rappresenta la lunghezza di una trave orizzontale con sezione quadrata di lato a_1 che può sopportare un peso Q. Tale lunghezza si può ricercare mediante tabelle o con calcolo separato; sottraendo da essa il termine $0{,}52\, a_1$ del 2° membro si avrà L_1 proiezione orizzontale della trave (puntone) collocata sopra appoggi inclinati, secondo l'asse, dell'angolo α e gravata dal peso totale Q uniformemente ripartito.

Nei casi usuali della pratica il valore di a_1 non oltrepassa i 40 *cm*, che è una cifra molto piccola di fronte al valore di L_1, per cui non si altera sensibilmente il risultato ponendo nel secondo termine del 2° membro della [1] $a_1 = 40$; ossia $0{,}52\, a_1 = 20$ circa; si ottiene:

$$L_1 = \frac{80\, a_1^3}{Q} - 20 .$$

da cui si ricava:

$$a_1 = \sqrt[3]{\frac{1}{80} Q (L_1 + 20)}. \qquad [2]$$

Questa formola è più conveniente quando si vuol determinare il lato della sezione, come generalmente occorre in pratica, perchè ordinariamente si conosce il peso che deve sopportare la trave e la proiezione orizzontale della sua lunghezza.

Dalla sezione quadrata si passa alla rettangolare di lati c (orizzontale) e b (verticale), osservando che i momenti statici delle resistenze delle due sezioni devono equivalersi; per il che facendo:

$$c = \frac{5}{7} b = q\, b, \text{ in cui } q = \frac{5}{7}$$

si ha:

$$\frac{K}{6} a_1^3 = \frac{K}{6} q b^3; \text{ da cui } b = \frac{a_1}{\sqrt[3]{q}}$$

ed infine: $b = 1{,}118\ a_1$; $c = 0{,}798\ a_1$. [3]

Facendo la differenza: $a_1^2 - bc$ si trova:

$$a_1^2 - 1{,}118 \times 0{,}798\ a_1^2 = 0{,}108\ a_1^2,$$

che rappresenta l'economia d'area che si ottiene adottando la sezione rettangolare in sostituzione della quadrata.

*
* *

Inclinazione normale all' asse.

Sia $A\ A_1\ B_1\ B$ (fig. 2ª) la sezione di una trave (arcareccio o terzera) collocata su appoggi inclinati dell'angolo α coll'orizzonte e gravata da un peso Q uniformemente distribuito.

Come è noto, la massima resistenza si sviluppa nelle fibre A e B e va diminuendo verso il centro in ragione della distanza.

L'asse neutro si trova equidistante dalle suddette fibre A_1 e B, essendo le resistenze in esse provocate ritenute entrambe eguali a K.

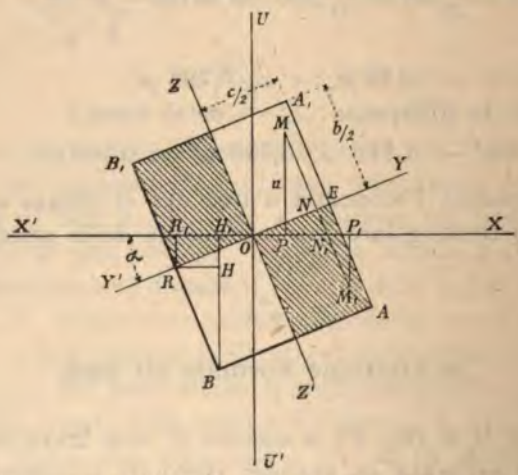
Dividendo K per la distanza, si ottiene la resistenza dei punti situati all'unità di distanza dall'asse stesso. Tali distanze si possono esprimere in funzione dei lati della sezione rappresentati con b e c. Infatti dalla fig. 2ª si ha:

$$B H_1 = B H + H H_1 = \frac{b}{2} \cos \alpha + R R_1 = \frac{b}{2} \cos \alpha + \frac{c}{2} \operatorname{sen} \alpha$$

quindi la resistenza dei punti collocati all'unità di distanza dall'asse neutro è:

$$\frac{2 K}{b \cos \alpha + c \operatorname{sen} \alpha}.$$

Denotando con u la distanza di un elemento qualunque M dall'asse $X X'$, e moltiplicando quest'espressione per u, si ottiene la resistenza unitaria alla distanza u dall'asse neutro



XX' (fig. 2ª) e moltiplicando poscia per l'area ω dello stesso elemento alla distanza u risulta la resistenza dovuta all'elemento ω, espressa da

$$\frac{2 K}{b \cos \alpha + c \operatorname{sen} \alpha} \omega u,$$

che moltiplicata ancora per u esprime il momento di resistenza dell'area ω, cioè:

$$\frac{2\,K}{b\cos\alpha + c\,\mathrm{sen}\,\alpha}\,\omega\,u^2,$$

da cui si ricava il momento di tutta la sezione facendone la sommatoria $\Sigma\,\omega\,u^2$ e moltiplicando il risultato per il fattore costante che precede il prodotto $\omega\,u^2$. All'uopo si deve esprimere la distanza u in funzione dei lati b e c della sezione. Per i punti come M (fig. 2ª) situati nei settori $Y\,O\,Z$ ed $Y'\,O\,Z'$ si ha:

$$u = M\,P = M\,N_1 \cos\alpha = (M\,N + N\,N_1)\cos\alpha =$$
$$= z\cos\alpha + y\,\mathrm{tang}\,\alpha\,\cos\alpha\,,$$

ed infine:

$$u = z\cos\alpha + y\,\mathrm{sen}\,\alpha\,;$$

per cui:

$$\frac{1}{2}\,\Sigma\,\omega\,u^2 = \frac{1}{2}\,\Sigma\,\omega\,(z\cos\alpha + y\,\mathrm{sen}\,\alpha)^2. \qquad [4]$$

Per i punti invece come M_1 situati negli altri due settori $Y\,O\,Z'$ ed $Y'\,O\,Z$ tagliati dall'asse neutro $X\,X'$ si ha:

$$u = M_1\,P_1, = M_1\,N_1 \cos\alpha = (M_1\,N - N_1\,N)\cos\alpha =$$
$$= z\cos\alpha - y\,\mathrm{tang}\,\alpha\,\cos\alpha$$

ed infine:

$$u = z\cos\alpha - y\,\mathrm{sen}\,\alpha\,;$$

per cui:

$$\frac{1}{2}\,\Sigma\,\omega\,u^2 = \frac{1}{2}\,\Sigma\,\omega\,(z\cos\alpha - y\,\mathrm{sen}\,\alpha)^2. \qquad [5]$$

Sommando la [4] colla [5] si ottiene la sommatoria di tutta la sezione che è:

$$\Sigma\,\omega\,u^2 = \frac{1}{2}\,\Sigma\,\omega\,(2\,z^2\cos^2\alpha + 2\,y^2\,\mathrm{sen}^2\,\alpha) =$$
$$= \Sigma\,\omega\,(z^2\cos^2\alpha + y^2\,\mathrm{sen}^2\,\alpha).$$

In questa ultima espressione i prodotti $\Sigma\,\omega\,z^2$ e $\Sigma\,\omega\,y^2$ sono rispettivamente i momenti d'inerzia della sezione relativi

all'asse $Y\,Y'$ il primo, e all'asse $Z\,Z'$ il secondo. Il loro valore, come è noto, si trova espresso da:

$$\frac{1}{12}\,b^3\,c \quad \text{ed} \quad \frac{1}{12}\,b\,c^3\,;$$

per cui si può scrivere:

$$\Sigma\,\omega\,u^2 = \frac{1}{12}\,b\,(b^2\,c\,\cos^2\alpha + c^3\,\text{sen}^2\,\alpha)\,;$$

ponendo $c = q\,b$ e moltiplicando per il fattore costante, si ricava il momento statico della sezione espresso da:

$$\frac{1}{6}\,K\,q\,b^3\,\frac{\cos^2\alpha + q^2\,\text{sen}^2\,\alpha}{\cos\alpha + q\,\text{sen}\,\alpha} \qquad [6]$$

Eguagliando questa formola al momento flettente massimo che è: $\frac{1}{8}\,Q\,L$, si ottiene l'equazione:

$$\frac{1}{6}\,K\,q\,b^3\,\frac{\cos^2\alpha + q^2\,\text{sen}^2\,\alpha}{\cos\alpha + q\,\text{sen}\,\alpha} = \frac{1}{8}\,Q\,L$$

dalla quale si ricava:

$$b = \sqrt[3]{\frac{1}{80}\,Q\,L\,\frac{\cos\alpha + q\,\text{sen}\,\alpha}{q\,(\cos^2\alpha + q^2\,\text{sen}^2\,\alpha)}} \qquad [7]$$

Per la sezione quadrata di lato a_1:

$$q = 1 \quad \text{e} \quad \cos^2\alpha + \text{sen}^2\,\alpha = 1\,;$$

per cui:

$$a_1 = \sqrt[3]{\frac{1}{80}\,Q\,L\,(\cos\alpha + \text{sen}\,\alpha)}.$$

E siccome $\sqrt[3]{\frac{1}{80}\,Q\,L}$ rappresenta il lato di una trave con appoggi orizzontali sollecitata dallo stesso peso Q, così si può scrivere:

$$a_1 = a\,\sqrt[3]{\cos\alpha + \text{sen}\,\alpha}.$$

Adottando come innanzi $\alpha = 23°$ risulta:

$$a_1 = a\,\sqrt[3]{0{,}92 + 0{,}39} = 1{,}10\,a \qquad [8$$

Prendendo l'equazione [7] e ponendo in essa:

$$a = \sqrt[3]{\frac{1}{80} Q L}$$

ricava:

$$b = a \sqrt[3]{\frac{\cos \alpha + q \operatorname{sen} \alpha}{q (\cos^2 \alpha + q^2 \operatorname{sen}^2 \alpha)}}$$

che per: $\alpha = 23^\circ$ e $q = \frac{5}{7}$ diviene:

$$b = a \sqrt[3]{\frac{0{,}92 + 0{,}28}{{}^5/_7 (0{,}846 + 0{,}078)}} = a \sqrt[3]{\frac{1{,}20}{0{,}66}} = a \sqrt[3]{1{,}818}$$

ed infine: $b = 1{,}22\, a$. [9]

Calcoli pratici.

Per la ricerca pratica delle dimensioni delle travi, si sono calcolate due tabelle numeriche in cui sono riportati i carichi totali Q uniformemente distribuiti, che possono portare le travi a sezione quadrata di lato a con appoggi orizzontali. La prima di esse serve per travi col lato da 2 a 28 *cm*, collocate sopra appoggi distanti da 0,50 *m* a 4,00 *m*; la seconda comprende carichi per travi da 14 a 40 *cm* di lato con portate di 4,50 *m* a 8,00*m*.

Si debba trovare la sezione dei travicelli della portata di 4,00 *m* collocati ad interasse di 0,50 *m* e destinati a sorreggere un solaio con sopraccarico di 250 *kg* per m^2. Il peso dell'assito col sovrastante letto e pavimento si può ritenere di 80 *kg* per m^2, che aggiunti al sopraccarico dànno un peso totale di 330 *kg* per m^2, e per 2 m^2, quanti ne gravano sopra ciascun travicello, dànno il peso totale $Q = 660$ *kg*. Sotto la colonna 400 della tabella I si trova il numero 675 che è quello immediatamente superiore al carico totale di un travicello. In corrispondenza alla cifra suddetta e nella 1ª colonna della tabella stessa si trova il lato del travicello:

$$a = 15\ cm.$$

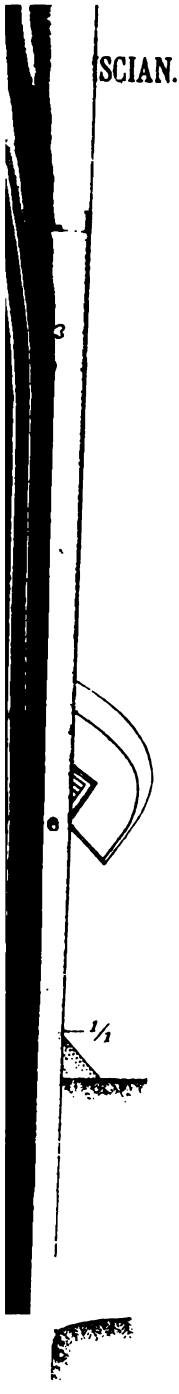
Se si vuole tener conto del peso proprio della trave, che è: $15^2 \times 400 \times 0{,}0008 = 72$ *kg*, invece di ricercare il numero immediatamente superiore a 660, si cerca quello superiore a $660 + 72 = 732$; si trova che esso è 819, e vi corrisponde $a = 16$ *cm* che, moltiplicato per 1,18, come dalla [3], dà il lato della equivalente sezione rettangolare: $b = 18{,}8$ *cm*, cui è relativo $c = 13{,}43$ *cm*. Queste dimensioni si trovano pure riportate nella colonna intestata « solai pesanti » della tabella inserta al n. 125, pag. 149 del manuale del Colombo edizione 1905.

Si debba ora calcolare la sezione di una trave di solaio col carico totale di 300 *kg* per metro quadrato con portata di 5,00 *m* ed interassi delle travi vicine di 4,00 *m*. Il carico totale è di $300 \times 20 = 6000$ *kg*, numero compreso tra 5751 e 6288 che figura nella tabella II sotto la colonna 500 e vi corrisponde $a = 33{,}5$ *cm*, valore intermedio ai due scritti sulla tabella nella linea dei citati due pesi. Moltiplicando $a = 33{,}5$ *cm* per 1,18, si ottiene il lato della equivalente sezione rettangolare: $b = 39{,}5$ *cm* al quale è relativo $c = 28{,}2$ *cm*.

Il carico dei tetti si tiene generalmente di 200 *kg* sui puntoni e di 180 *kg* sugli arcarecci per ogni metro quadrato di superficie. Con questi dati dovendo calcolare la sezione di un puntone lungo 6,00 *m*, inclinato dell'angolo $\alpha = 23°$, si trova la proiezione della lunghezza, cioè L_1, con la formola $L_1 = 600 \cos \alpha = 600 \times 0{,}92 = 552$ *cm* e vi si aggiunge 20, (veggasi formola [2]). Sotto la colonna 600 immediatamente superiore a $552 + 20$ della tabella II si trova il carico che si supporrà di $24 \times 200 = 4800$ *kg* e si avrà sulla corrispondente linea, nella prima colonna, il lato della sezione quadrata che è $a = 33$ *cm*, che moltiplicato per 1,18 dà il lato della sezione rettangolare: $b = 33 \times 1{,}18 = 39$ *cm* circa, cui corrisponde $c = 28$ *cm*.

Per la sezione degli arcarecci sopra appoggi distanti 6,00 *m* e soggetti ad un carico, che si supporrà di $12 \times 180 = 2160$ si trova nella colonna 600 della tabella II il numero im

SCIAN.



diatamente superiore che è 2343, ed in corrispondenza al medesimo ma nella 1ª colonna: $a = 26$ *cm* che moltiplicato per 1,10 giusta la formola [8] dà il lato $a_1 = 28{,}6$ della sezione quadrata dell'arcareccio collocato su appoggi inclinati di 23° normalmente al loro asse. Volendo invece i lati b e c della sezione rettangolare, bisogna moltiplicare il trovato numero per 1,22 giusta la formola [9], con che si ottiene $b = 26 \times 1{,}22 = 31{,}7$ *cm* e $c = 22{,}7$ *cm*.

Nelle ricerche fatte si è trovato sempre che la sezione rettangolare riesce più conveniente della quadrata per sostenere uno stesso peso, ma devesi però notare che nel riquadrare i fusti di legname viene ad interrompersi il naturale andamento di non poche fibre con pregiudizio della resistenza, che alle medesime si attribuisce. Per questo motivo conviene quasi sempre la sezione quadrata, che è quella che meglio si adatta a conservare il naturale andamento delle fibre. Da questa regola si può derogare allorchè si tratta di ricavare fusti da uno stesso tronco per evitare spreco di materiale.

***

Quando nessuna fibra della sezione trovasi troncata, si può aumentare il coefficiente di sicurezza K, il quale in taluni manuali si fa arrivare a 100 *kg* per *cm*² nelle sollecitazioni a tensione, e a 80 *kg* per *cm*² nelle sollecitazioni a pressione.

Adottando il valore intermedio di 90 *kg* per *cm*², il valore del lato a di una trave a sezione quadrata che per $K = 60$ era dato da: $a = \sqrt[3]{\frac{1}{80} Q L}$, diviene ora:

$$a = \sqrt[3]{\frac{60}{90} \times \frac{1}{80} Q L} = \sqrt[3]{\frac{2}{3} \times \frac{1}{80} Q L}$$

e quindi:

$$a = 0{,}874 \sqrt[3]{\frac{1}{80} Q L}. \qquad [10]$$

La quale ultima indica che per ottenere il valore del lato a mediante le tabelle, quando $K = 90$, basta moltiplicare i valori in esse riportati sotto la colonna a per 0,874 od in cifra tonda per 0,9.

Una seconda riduzione può esser fatta per la considerazione che le travature vengono sempre fissate, e quindi si possono calcolare come semincastrate, nella quale ipotesi, invece del momento flettente $\frac{1}{8}\ Q\,L$ già calcolato, si deve impiegare: $^1/_{10}\ Q\,L$.

Basterà perciò moltiplicare i risultati delle tabelle, contenuti sotto la colonna a_1 lato della sezione, per $\sqrt[5]{0,8} = 0,92$, e se viene contemporaneamente assunto $K = 90$, i valori del lato a vanno moltiplicati per $0,874 \times 0,92 = 0,787$, ed in cifra tonda per 0,80.

Per le stesse considerazioni i valori dei pesi Q riportati nelle tabelle sotto le colonne delle distanze vanno moltiplicati per $\frac{90}{60} = 1,50$, allorchè $K = 90\ kg$ per cm^2, e quando inoltre si considerano contemporaneamente anche travi semincastrate, tali risultati dei pesi Q si devono moltiplicare ancora per $\frac{10}{8} = 1,25$, e quindi complessivamente per $1,5 \times \times 1,25 = 1,875$.

Con le formole esposte e le tabelle desunte si è cercato di mettere in evidenza un metodo pratico, breve e di facile applicazione, onde tener conto, nei calcoli per le sezioni delle travature di legname, dell'influenza che reca l'inclinazione degli appoggi sulla loro resistenza.

G. V.

TABELLA I.

Lato a in cm	Carichi totali in kg per le portate L, o distanze fra gli appoggi in cm, di							
	50	100	150	200	250	300	350	400
2	12,8	6,4	4,2	3,2	2,5	2,1	—	—
3	43,2	21,6	14,4	10,8	8,6	7,2	6,1	—
4	102,4	51,2	34,1	25,6	20,4	17,0	14,6	12,8
5	200,0	100,0	66,6	50,0	40,0	33,3	28,5	25,0
6	345,6	172,8	115,2	86,4	69,1	57,6	49,3	43,3
7	548,8	274,4	182,6	137,2	109,7	91,4	78,4	68,6
8	819,2	409,6	273,0	204,8	163,8	136,5	117,0	102,4
9	1 166,4	583,2	388,8	291,6	233,2	194,4	166,6	145,8
10	1 600,0	800,0	533,3	400,0	320,0	266,6	228,5	200,0
11	2 129,6	1 064,8	709,8	532,4	425,9	354,9	304,2	266,2
12	2 644,8	1 322,4	881,6	661,2	528,9	440,8	377,8	330,6
13	3 515,2	1 757,6	1 171,7	878,8	703,0	585,8	502,1	439,4
14	4 390,4	2 195,2	1 463,4	1 097,1	878,0	731,7	627,2	548,8
15	5 400,0	2 700,0	1 800,0	1 350,0	1 030,0	900,0	771,4	675,0
16	6 553,6	3 276,8	2 184,5	1 638,4	1 310,7	1 092,2	936,2	819,2
17	7 860,8	3 930,4	2 620,2	1 965,2	1 572,1	1 310,1	1 122,9	982,6
18	9 331,2	4 665,6	3 110,4	2 332,8	1 866,2	1 555,2	1 333,0	1 166,4
19	10 974,4	5 487,2	3 658,1	2 743,6	2 194,8	1 829,0	1 567,7	1 371,8
20	12 800,0	6 400,0	4 266,6	3 200,0	2 560,0	2 133,3	1 828,5	1 600,0
21	14 817,6	7 408,8	4 939,6	3 704,4	2 963,2	2 469,6	2 116,8	1 852,2
22	17 036,8	8 518,4	5 678,9	4 259,2	3 407,3	2 839,4	2 433,8	2 129,6
23	19 467,2	9 733,6	6 489,0	4 866,8	3 893,4	3 244,5	2 781,0	2 433,4
24	22 118,4	11 059,2	7 372,8	5 529,6	4 423,6	3 686,4	3 159,7	2 764,8
25	25 000,0	12 500,2	8 333,3	6 250,0	5 000,0	4 166,6	3 571,4	3 125,0
26	28 121,6	14 060,8	9 373,8	7 030,4	5 624,3	4 686,9	4 017,3	3 515,2
27	31 492,8	10 497,6	10 497,6	7 873,2	6 298,5	5 248,8	4 498,9	3 936,6
28	35 123,2	17 511,6	11 707,7	8 780,8	7 024,6	5 853,8	5 017,6	4 390,4

TABELLA II.

Lato a in *cm*	Carichi totali in *kg* per le portate *L*, o distanze fra gli appoggi in *cm*, di							
	450	500	550	600	650	700	750	800
14	487,8	439,0	399,1	365,6	337,7	313,6	392,6	274,4
15	600,0	540,0	499,9	450,0	415,3	314,2	360,0	337,5
16	728,1	655,3	595,7	546,1	504 1	468,1	436,9	409,6
17	873,4	786,0	714,6	655,0	604,6	561,4	524,0	491,3
18	1 036,8	933,1	848,2	777,6	717,7	666,5	622,0	583,2
19	1 219,3	1 097,4	997,6	914,5	844,1	783,8	731,6	685,9
20	1 422,2	1 280,0	1 163,6	1 066,6	984,6	914,1	853,3	800,0
21	1 646,4	1 481,7	1 347,0	1 234,8	1 139,8	1 058,4	987,8	926,0
22	1 892,9	1 703,6	1 548,8	1 419,7	1 310 5	1 216,9	1 135,7	1 064,0
23	2 163,0	1 946,7	1 769,7	1 622,2	1 437,4	1 390,5	1 297,8	1 216,7
24	2 457,6	2 211,8	2 010,7	1 843,2	1 701,4	1 579,8	1 474,5	1.382,4
25	2 777,7	2 500,0	2 272,7	2 083,2	1 923,0	1 785,7	1 666,6	1 562,5
26	3 124,6	2 812,1	2 556,4	2 343,4	2 163,9	2 008,6	1 808,1	1 757,1
27	3 490,2	3 149,2	2 862,9	2 624,4	2 426,6	2 249,4	2 099,5	1 968,3
28	3 902,5	3 512,3	3 193,0	2 926,9	2 701 7	2 508,8	2 341,5	2 195,9
29	4 358,0	3 922,2	3 565,6	3 268,5	3 094,0	2 801,6	2 614,8	2 451,4
30	4 800,0	4 320,0	3 927,2	3 600,0	3 323,0	3 085,7	2 880,0	2 700,0
31	5 073,9	4 566,5	4 151,4	3 805,4	3 512,7	3 261,8	3 044,3	2 854,1
32	5 085,4	5 242,3	4 766,2	4 369,0	4 032,9	3 744,9	3 495,2	3 251,8
33	6 391,0	5 751,9	5 229,0	4 793,2	4 441,5	4 108,5	3 834,1	3 594,9
34	6 987,3	6 288,6	5 716,9	5 240,5	4 837,4	4 491,8	4 192,4	3 930,4
35	7 622,2	6 860,0	6 236,9	5 716,6	5 276,9	4 900,0	4 573 3	4 287,5
36	8 294,4	7 464.9	6 786,3	6 220,8	5 744,2	5 332,1	4 976,6	4 665,6
37	9 005,0	8 104,4	7 367,6	6 753,6	6 234,2	5 788,9	5 402,9	5 065,3
38	9 755,0	8 779,5	7 981,4	7 316,2	6 753,6	6 271,0	5 853,0	5 487,2
39	10 545,1	9 491,0	8 628,2	7 909,2	7,300,8	6 779,3	6 327,3	5 931,7
40	11 377,6	10 240,0	9 127,2	8 533,3	7 876,9	7 314,2	6 826,6	6 400,0

SULLA PREPARAZIONE DEGLI UFFICIALI
DELL'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA

Caratteristiche degli eserciti odierni sono: la sempre minore permanenza dei soldati sotto le bandiere, per la minore durata della ferma imposta dalle condizioni economico-sociali, e, per contrapposto, il complicarsi delle armi e dei congegni di guerra, favorito dal progredire delle industrie.

Queste condizioni contribuiscono, insieme con altre, a dare agli eserciti stessi una fisonomia tutta propria che li distingue dalle passate milizie, accrescendo certamente ognor più le difficoltà e l'importanza delle attribuzioni dei vari gradi della gerarchia militare.

E però, mentre in tutti gli eserciti si esplica uno studio continuo per mantenere i vari regolamenti d'istruzione e le ordinanze in armonia coi progressi delle armi e collo spirito delle milizie, è altresì oggetto di grandi cure la preparazione dei quadri che costituiscono le pietre angolari degli ordinamenti militari, e dal cui valore dipende indubbiamente quello di un determinato esercito.

Per tali riguardi sono argomento di speciali considerazioni i quadri dell'artiglieria da campagna, arma la cui influenza nella sorte delle battaglie va sempre più crescendo.

*
* *

L'artiglieria da campagna è infatti oggetto, per parte di tutte le nazioni, delle maggiori cure e di grandi sacrifizi.

Anche presso di noi la tecnica l'ha recentemente dotata di materiali più perfezionati, e si appresta ad allestirgliene ancora dei più potenti, ma al tempo stesso più complessi; l'arte della guerra ne ha contemporaneamente allargato le norme di impiego sul campo di battaglia.

Incombe pertanto agli ufficiali dell'artiglieria da campagna, in maggior misura che non per l'addietro, il dovere di mantenersi sempre completamente al corrente dei progressi dell'arma propria, non solo, ma anche delle altre, in appoggio delle quali l'artiglieria è destinata ad operare; importa che i suoi ufficiali si conservino perfettamente addestrati negli svariati campi d'azione, nei quali essi devono esplicare la propria attività.

Queste circostanze contrastano però non poco colle ordinarie esigenze del servizio; ed alla possibilità di concedere mezzi e tempo per un efficace addestramento dei quadri fa contrasto il bisogno di una completa istruzione dei cannonieri, la quale, mentre è diventata più complessa, deve anche conseguirsi in minor tempo.

Tale istruzione infatti, un poco anche per il modo secondo il quale ancora da molti si vuol ottenere, impegna gli ufficiali, specialmente di grado inferiore, in diuturne mansioni essenzialmente d'ordine; la qual cosa, congiunta colla lunga permanenza nei gradi di subalterno e di capitano, rende difficile agli ufficiali dell'artiglieria campale il prepararsi ed il mantenersi al corrente nelle attribuzioni più specialmente di concetto, inerenti alla professione propria, ed a quella delle armi in genere.

Mentre adunque si è pensato e si pensa alla convenienza di modificare i metodi di istruzione della truppa, parrebbe, a nostro giudizio, altresì necessario che si modificassero quelli che regolano la preparazione degli ufficiali stessi.

* * *

L'ufficiale di carriera dell'artiglieria da campagna, dopo aver ricevuto un'abbondante cultura militare e tecnica nei cinque anni di studio dell'accademia e della scuola d'applicazione, giunto al reggimento, non aveva generalmente, fino a pochi anni or sono, più occasione di ritornare sui libri.

Gli studi compiuti gli assicuravano una carriera sufficientemente rapida, senza bisogno di dare altra prova di sè

all'infuori dell'esplicazione quotidiana, essenzialmente pratica, delle proprie attribuzioni.

I più volonterosi di studiare, allettati dalle maggiori facilità di carriera dello stato maggiore, si preparavano ad abbandonare per sempre la propria arma, assicurandosi così un brillante avvenire e favorendo nel tempo stesso gli antichi compagni d'arma col proprio esodo dalla artiglieria.

Come del resto avviene, in condizioni analoghe, anche nelle professioni civili, non pochi degli ufficiali, se non costretti per cambi di specialità e di servizio a rinfrescare parte delle numerose e svariate cognizioni acquisite negli istituti di preparazione, tendevano a cristallizzarsi nell'abito delle quotidiane occupazioni, favoriti dalla maggiore stabilità e facilità delle istruzioni, e da altre circostanze propizie, quali la maggior facilità di reclutamento ed il più grande attaccamento alla carriera militare dei sottufficiali, la maggior permanenza dei cannonieri alle batterie e via dicendo.

Oggi, per merito di coloro che reggono i destini dell'esercito e dell'arma, per le ragioni di progresso già accennate e per altri moventi ancora, dai quali non si escludono le difficoltà di carriera proprie dei lunghi periodi di pace, si è sparso nel già colto ambiente degli ufficiali di artiglieria un soffio di vita novella, il quale è certamente il più ripromettente per un'arma che tiene un posto così importante nello esercito.

Oggi infatti le conferenze, le manovre di diversa specie, le scuole centrali di tiro, gli esperimenti per l'accesso al grado di ufficiale superiore fanno sentire maggiormente anche negli ufficiali di artiglieria la necessità di tenersi sempre preparati, per dare affidamento di loro stessi nel comando di cui sono investiti e dell'attitudine a disimpegnare i còmpiti inerenti ai gradi più elevati ai quali debbono pervenire.

Manovre, conferenze, scuole di tiro, esperimenti potrebbero per altro raggiungere risultati anche più completi e duraturi, ove la massa degli ufficiali vi concorresse con tutte le risorse possibili della propria intelligenza e del proprio sapere; per ottenere tutto ciò sarebbe, a nostro avviso, neces-

sario conservare in essi quell'abitudine allo studio, che la lunga permanenza nei gradi inferiori e, per essa, l'occupazione quasi esclusiva di mansioni d'ordine per lunghi e lunghi anni tendono ad affievolire anche in giovani distintissimi per cultura, quali non possono a meno di essere gli ufficiali provenienti dalla scuola d'applicazione di artiglieria e genio.

*
* *

Per tener viva negli ufficiali d' artiglieria da campagna l'abitudine allo studio di tutto quanto può interessare la specialità propria, l'arma, l'esercito, potrebbe, secondo noi, convenire di interrompere dopo qualche anno il loro servizio ai reggimenti, per richiamarli per un determinato periodo di tempo a completare le proprie cognizioni professionali.

Si obbietterà subito che cinque anni di studio fra accademia e scuola di applicazione, dove non si accede se non dopo aver compiuto il liceo, l' istituto tecnico od il collegio militare, dovrebbero ritenersi sufficienti per la preparazione di un ufficiale, senza bisogno di nuove scuole. E l'obbiezione regge perfettamente. Cinque anni sono ben lunghi, sono più che sufficienti. Ma non si potrebbe, per esempio, dividere in diversi periodi tale corso di studi? Come potrebbe effettuarsi la ripartizione? Quali vantaggi se ne potrebbero ricavare? Quali potrebbero esserne gli inconvenienti? Vediamo.

*
* *

Per il servizio di un ufficiale subalterno nelle batterie campali (ed anche in quelle da costa e da fortezza) una preparazione di tre anni di studi e anche soltanto di due sembrerebbe sufficiente.

L'accademia militare dovrebbe quindi comprendere due soli corsi, della durata complessiva di due anni, superati i quali il sottotenente di artiglieria sarebbe senz'altro avviato ai reggimenti per compiervi tre anni di servizio.

All'atto della promozione a tenente, l'ufficiale abbandonerebbe il reggimento per far ritorno agli studi, per compiere i due anni della scuola di applicazione.

Il frequentare questa scuola non sarebbe però un obbligo per l'ufficiale, no. All'ufficiale sarebbe anzi concesso di poter procrastinare di due o tre anni, dopo la promozione a tenente, la sua entrata alla scuola stessa; ma per esservi ammesso dovrebbe aver dato buona prova di sè nel servizio prestato al reggimento.

Si offrirebbe in tal modo agli ufficiali la possibilità di ritornare agli studi anche nel momento in cui si trovassero meglio disposti per compierli, per ricavarne cioè il massimo profitto, con non dubbio vantaggio quindi del servizio che essi dovrebbero in seguito prestare.

La scuola di applicazione avrebbe per sè stessa uno scopo più preciso, quello cioè di preparare dei buoni capitani alle batterie, abilitando i tenenti a disimpegnare a tempo debito perfettamente le attribuzioni del grado superiore; ed a quegli solo, che ne avesse superato i corsi con buon esito, dovrebbe poi concedersi la promozione a capitano senza esami e con vantaggio di due anni almeno rispetto ai compagni della stessa anzianità che non avessero però frequentato la scuola. Questi ultimi non potrebbero di conseguenza raggiungere il grado di capitano se non più tardi e dopo aver superato appositi esami.

Presso la scuola di applicazione potrebbero essere istituiti altresì dei corsi speciali per quegli ufficiali che, avendo già prestato come i loro compagni il servizio da subalterni nei reggimenti e sentendosi a preferenza chiamati per quello degli stabilimenti di costruzione, desiderassero di far passaggio in questi per esplicarvi le loro speciali attitudini.

Tali corsi potrebbero avere la durata di uno o due anni di più di quelli normali, e gli ufficiali assegnativi dovrebbero essere inviati anche a corsi di perfezionamento presso le più accreditate scuole nazionali ed estere di ingegneria industriale, ed essere addetti per qualche tempo presso i più importanti stabilimenti del genere esistenti presso di noi.

Ufficiali tecnici così preparati non potrebbero che riuscire utilissimi ai nostri stabilimenti, e dovrebbero veramente passare poi a formare una categoria a parte di ufficiali esclusi-

vamente tecnici, rimunerata magari con maggior larghezza di onorari, nell'intento di aver sempre un corpo sceltissimo alla direzione degli stabilimenti militari, che vogliono essere sempre tenuti all'altezza dei più completi e progrediti impianti industriali dello stesso genere.

*
* *

La scuola di applicazione avrebbe, come si è detto, per meta la conveniente preparazione degli ufficiali subalterni di artiglieria a disimpegnare le attribuzioni del capitano di batteria.

Quanto poi alle attribuzioni dell'ufficiale superiore, è da riconoscere che, nell'artiglieria campale, esse sono oggi divenute, anche per rispetto all'impiego dell'arma, ben differenti da quelle del capitano. Mentre infatti la batteria è esclusivamente la unità di fuoco, la brigata ed il gruppo sono più propriamente le unità tattiche dell'artiglieria.

Al comandante di brigata spettano perciò còmpiti per ordine e per natura più larghi che non al capitano. Si può quindi ritenere che anche un buon capitano di artiglieria potrebbe in seguito non diventare egualmente un buon comandante di brigata. Nè, nelle ordinarie contingenze del servizio, è generalmente possibile ad un capitano dare assoluto affidamento di essere atto a convenientemente ricoprire le funzioni di comandante di brigata.

Tutto ciò, secondo noi, starebbe a provare che, e per la preparazione dei capitani al grado superiore e per l'accertamento che ciascuno di essi ne possegga le attitudini, sarebbe anche necessario che nella lunga permanenza nel grado di capitano l'ufficiale fosse per qualche tempo, un anno o anche due, allontanato dal reggimento per frequentare i corsi di un'apposita scuola, di una scuola superiore. A questa dovrebbero essere destinati i soli capitani, che avessero compiuto con buon successo la scuola di applicazione, i quali potrebbero esservi chiamati, a loro piacimento, durante i primi cinque anni di grado.

Nella scuola superiore si formerebbe naturalmente come una tradizione sull'apprezzamento delle attitudini, che darebbe agli interessati l'affidamento di una ininterrotta uniformità di giudizi, quale non può veramente raggiungersi con commissioni nominate volta per volta.

Ai primissimi classificati quindi della scuola superiore potrebbero essere concessi vantaggi di carriera sugli altri, che soltanto avendo compiuto con buon esito i corsi di tale scuola avrebbero diritto, a loro turno, alla promozione al grado superiore.

***

Questo il programma che parrebbe più conveniente per una buona preparazione degli ufficiali d'artiglieria e specialmente di quella campale.

La carriera dell'ufficiale, nei gradi inferiori, sarebbe, come si è visto, un'alternativa di periodi di studi con altri di servizio pratico.

Il completarsi dell'ufficiale sarebbe progressivo, e l'avanzamento avrebbe a base una maggiore uniformità di giudizi e di criteri.

Mentre poi in ogni periodo di studi l'ufficiale porterebbe il prezioso contributo di una certa pratica acquisita, si raggiungerebbe d'altra parte il vantaggio di lasciare maggiormente alla buona volontà, alla costanza ed all'energia di un individuo il decidere della propria carriera, del proprio avvenire.

Se ad una tale stregua tutti si vedranno costretti a non trascurare la propria cultura ed a frequentare volonterosi le diverse scuole, non potrà che avvantaggiarsene l'intera specialità e l'arma tutta; se, per contrario, e come è naturale che avvenga, qualcuno si addormenterà per istrada, i volonterosi e gli attivi avranno la via maggiormente aperta avanti a loro, evitando le lunghe attese, che affievoliscono gli entusiasmi e l'esplicazione della più feconda operosità.

Nè potrà d'altra parte dirsi che, per il fatto che i giovani sottotenenti arriverebbero ai reggimenti senza aver prima frequentato i corsi della scuola d'applicazione, ne scapiterebbe la cultura della massa degli ufficiali dell'arma; pare al contrario debba ritenersi che essa si avvantaggerebbe della maggior freschezza di studi nei diversi gradi, e della maggiore serietà di propositi con cui essi verrebbero certamente compiuti per parte degli ufficiali.

Alla convinzione facile, se si vuole un po' legittima, ma il più spesso sterile, che si forma nei giovani tenenti uscenti da un lungo tirocinio di cinque anni di studio, di saperne già a sufficienza per quanto possa occorrere nella loro rimanente carriera, si sostituirà quella più feconda di dovere ancora molto lavorare per diventare completi, per poter dare all'arma tutto il contributo delle proprie facoltà, per assicurarsi l'accesso ai gradi più elevati.

Fra gli inconvenienti derivabili dalla vagheggiata ripartizione degli studi potrebbero ancora addursi l'interruzione stessa fra quelli dell'accademia e quelli della scuola di applicazione, interruzione che potrebbe soverchiamente distrarre i giovani e frustrare i risultati conseguiti nell'accademia, indispensabili a ben proseguire i corsi della scuola; e la maggior giovinezza ed inesperienza dei sottotenenti, al loro arrivo al reggimento.

A queste cose dovrebbe per altro porre riparo, e lo porrebbe indubbiamente, la speciale cura che incomberebbe ai comandanti di reggimento a vantaggio di tali giovani ufficiali. Per quanto si riferisce alla seconda obbiezione, è poi da rilevare che la cosa avviene già nelle altre armi e nella R. Marina, e nella stessa artiglieria per gli ufficiali di complemento; ed è da ritenere che anche i giovani sottotenenti di carriera non potrebbero fare che ottima prova.

*
* *

Non si può però tacere di un altro notevole vantaggio che si riprometterebbe in genere il sistema di intervallare il compimento degli studi necessari durante i diversi periodi

della carriera, a guisa di preparazione più immediata alle attribuzioni successivamente più importanti, ed esso sarebbe quello di facilitare agli ufficiali dell'artiglieria tutta di mantenersi al corrente nel servizio delle varie specialità dell'arma, il che agevolerebbe altresì la loro assegnazione ai reparti nel tempo di pace e più ancora nel tempo di guerra.

Con ciò si renderebbe inutile la separazione di carriera, da alcuni propugnata, fra gli ufficiali delle diverse specialità dell'artiglieria, questione così ardua che tien tuttora divisi gli animi. Organicamente parlando essa sarebbe infatti un danno certo per gli ufficiali stessi, che devono avere tutto l'interesse di restare riuniti in una sola e più numerosa famiglia, con comunanza di destini. Unica eccezione potrebbe farsi, come già si vide, per gli ufficiali degli stabilimenti, per quelli che si vorrebbero oggi perfetti e completi ingegneri militari industriali.

La scuola di applicazione e quella superiore, intervallate nel modo anzidetto, consentirebbero a tutti di ritornare in diverse riprese sulla parte più concettosa ed importante del servizio delle singole specialità, e dandosi così a tutti maggior coscienza di poter prestare un utile servizio in ciascuna di esse, si diminuirebbe l'avversità che generalmente si nutre ad essere destinati in un differente servizio dell'artiglieria, quando, per la lunga permanenza in alcuno di essi, vi si sia acquistata una sicura padronanza professionale. Durante una campagna poi, come è del resto ben noto, tali cambi di destinazione potrebbero rendersi indispensabili ed occorrerebbe forse eseguirli su vasta scala, per periodi di tempo più o meno lunghi; di dove quindi la necessità di esservi sempre preparati.

***

Quanto si è finora esposto fu suggerito essenzialmente da quello che già si pratica altrove; in Austria esiste infatti da tempo una scuola per gli ufficiali superiori; in Germania, fu lo scorso anno istituita la scuola superiore tecnico-militare con lo scopo essenziale di preparare ufficiali

tecnici per gli stabilimenti, chiamandovi appunto i tenenti di una determinata anzianità; in Francia fu recentemente prescritto che i sottotenenti uscenti dalla scuola politecnica (che corrisponde alla nostra R. Accademia militare) debbano compiere un anno di servizio in un corpo di truppa prima di essere ammessi alla scuola di applicazione (1).

Il suggerimento parve apprezzabile, poichè non si ritiene conveniente per la professione delle armi che i necessari studi siano tutti compiuti all'inizio della carriera, come avviene in genere per le libere professioni civili. Queste importano infatti il conseguimento di una laurea o di un diploma, senza dei quali non è ammesso il libero esercizio, e tali titoli costituiscono quindi una garanzia indiscutibile per l'intera società.

La praticità della ripartizione degli studi, proposta per regolare la preparazione e l'avanzamento nell'artiglieria da campagna, ed anzi in tutta l'artiglieria, si fonda per altro su una conveniente cernita e ripartizione delle materie di studio, e su un non meno conveniente indirizzo applicativo che dovrebbe darsi all'insegnamento in ciascuna scuola. Tale importantissima questione sfugge però ai limiti imposti a questo modesto scritto e merita esame più accurato e profondo.

FILIPPO DE MATTEIS
capitano d'artiglieria.

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. I, pag. 137; anno 1904, vol IV, pag. 288, 299

LA PRESSIONE DEL VENTO SUGLI EDIFIZI

I. — Premessa.

Le esperienze eseguite in questi ultimi anni allo scopo di ricercare le leggi secondo le quali si esercita la pressione del vento contro una superficie, comunque conformata e disposta, che gli si opponga, hanno gettato indubbiamente nuova luce sull'argomento, ed hanno arricchito la scienza di importanti notizie, che possono in vari casi trovare utile applicazione.

E poichè fra questi si presenta importante, per la sua frequenza nella pratica, quello della pressione esercitata dal vento contro gli edifizi, si è naturalmente cercato di trarre dalle esperienze suddette le conclusioni, che dalle medesime sono sembrate derivarne pel caso speciale.

Senonchè, a nostro avviso, in queste conclusioni si sarebbe alquanto precipitato, e si sarebbero quindi dedotte delle conseguenze non perfettamente conformi alla realtà, perchè non si sarebbe tenuto conto delle modalità colle quali il complesso fenomeno appunto in questo caso si manifesta.

Si è così giunti a dei risultati, secondo i quali il calcolo delle incavallature dei tetti dovrebbe effettuarsi con criteri e dati alquanto diversi da quelli fino ad ora comunemente accettati; e questo nuovo metodo di calcolo condurrebbe essenzialmente ad assegnare alle varie membrature delle armature dimensioni sensibilmente inferiori a quelle risultanti dall'applicazione del metodo fino ad ora seguito.

Tali risultati, avendo il pregio di alleggerire le costruzioni con conseguente economia di materiale, allettano il costruttore, e possono quindi costituire un miraggio tanto

più pericoloso, inquantochè difficilmente si potrebbe dalla pratica immediata aspettare l'avviso dell'errore.

Ed invero, stante il valore assai piccolo che si ammette nei calcoli di stabilità pel rapporto fra il carico di sicurezza, a cui possono cimentarsi i vari materiali, ed il relativo carico di rottura, qualora le dimensioni di qualche membratura venissero ridotte, ciò equivarrebbe, ammessa l'inesattezza del metodo, ad assumere per tale rapporto, e quindi pel carico di sicurezza, un valore alquanto maggiore di quello comunemente adottato, e questo fatto sarebbe a detrimento di quella latitudine di garanzia, su cui si ammette dovere fare affidamento, ma non potrebbe essere effettivamente avvertito dalla immediata pratica, se non quando il valore dell'accennato rapporto si avvicinasse al limite 1, pel quale il carico reale sarebbe appunto quello di rottura.

Il fatto quindi che la pratica immediata non può di massima infirmare in modo esplicito il nuovo metodo di calcolo, mentre nulla deve significare in favore di questo, deve essere ritenuto come utile avviso per andare cauti nell'accettarlo; onde è che non si ritiene fuor di luogo il richiamare in tempo l'attenzione del costruttore su certi dati di fatto, che non possono essere trascurati nello stabilire il metodo stesso.

II. — Risultati delle esperienze.

Dalle esperienze ora accennate sarebbero stati essenzialmente messi in rilievo i risultati (pei quali rimandiamo il lettore a quanto è riportato nella *Rivista d'artiglieria e genio* del 1898 volume III e del 1904 volume II) concernenti gli appresso descritti argomenti.

1° Pressione positiva e pressione negativa.

2° Valore delle accennate pressioni positiva e negativa su un piano normale alla direzione del vento, corrispondente a determinate velocità di questo.

3° Influenza dei muri sottostanti ai tetti, come riparo rispetto all'azione del vento su questi.

4° Modo come le accennate pressioni sono distribuite sui muri esterni e sui tetti degli edifizi.

5° Influenza dell'inclinazione del piano rispetto alla direzione del vento, e della forma qualunque della superficie urtata, sul valore della pressione.

6° Influenza dell'ampiezza della superficie premuta sullo stesso valore.

7° Influenza dell'altezza sul suolo, della superficie colpita dal vento; ossia variazione della velocità di questo, e quindi della conseguente pressione sugli ostacoli, col variare della loro altezza sul suolo.

Per pronunciarsi in merito ai risultati ora esposti, occorre prima che analizziamo il fenomeno, per stabilire come effettivamente si produce l'azione che il vento esercita sugli edifizi nelle varie fasi del fenomeno stesso, e che poniamo quindi in raffronto il modo col quale furono condotte le relative esperienze, colle risultanze di tali analisi.

III. — Urto del vento contro gli ostacoli.

Il vento, forse il più incerto e meno soggetto a leggi fra i vari fenomeni meteorologici (astrazione fatta dai noti venti regolari), ci si presenta al massimo grado variabile nei suoi elementi: *intensità*, *durata* e *direzione*, nonchè nelle condizioni stesse che lo determinano.

Pur tenendo conto del modo come di consueto si manifesta e si comporta il vento, e delle osservazioni fatte su questo per lunghissimi periodi di tempo, non si può tuttavia, almeno dentro certi limiti, nulla di assoluto stabilire al riguardo.

Una caratteristica delle correnti d'aria nelle basse regioni dell'atmosfera, e specialmente verso il suolo (sempre astraendo dai venti periodici), è quella di presentarsi a raffiche, comunemente dette folate o colpi di vento, di durata variabilissima, in generale assai breve.

A differenza quindi di ciò che succede nelle correnti di acqua dei fiumi e dei canali, nelle correnti marine ed anche

in parte nei venti periodici, non si ha nel vento accidentale una corrente continua costante; ma si hanno solo correnti successive, corrispondenti a successivi spostamenti distinti di masse d'aria, a folate successive.

La parola raffica si applica di consueto per indicare forti colpi di vento; noi però in questo studio chiameremo raffiche tutti indistamente i colpi di vento, qualunque ne sia la loro intensità, che si manifestano in ogni corrente atmosferica accidentale.

A volte le varie raffiche si succedono con molta frequenza, tale da stabilire un vento continuo con massimi e minimi d'intensità corrispondenti ai massimi e minimi di ciascuna raffica.

A volte invece le varie raffiche si succedono con sensibile intervallo, almeno quelle di maggiore intensità, in modo che fra una forte raffica e l'altra si stabilisce quasi la calma perfetta.

Le raffiche si presentano sempre col massimo d'intensità negli istanti iniziali. Ciò consegue dalla causa che le produce; poichè essendo esse dovute ad una differenza di pressione, lo spostamento d'aria in cui consistono va diminuendo a misura che, per effetto dello spostamento stesso, diminuisce tale differenza o squilibrio di pressione.

Quando in una raffica si nota un crescendo d'intensità fino ad un massimo alquanto posteriore agli istanti iniziali, ciò significa che in tale periodo di aumento si hanno effettivamente più colpi di vento successivi di brevissima durata, che fanno sembrare il fenomeno come una raffica unica, perchè la corrente si manifesta sensibilmente continua.

*
* *

Vediamo ora che cosa succede quando una raffica trova un ostacolo nel suo passaggio, e lo investe.

Consideriamo dapprima il caso di una corrente d'aria continua e costante in velocità e direzione, che venga ad urtare una superficie piana, fissa, normale ad essa e di limitate dimensioni rispetto alla estensione della corrente; e

esaminiamo separatamente la faccia direttamente battuta dal vento, detta *sopravvento*, e la faccia non direttamente battuta, detta *sottovento*.

Faccia sopravvento. — All' istante iniziale, quando cioè la corrente incontra l'ostacolo, le molecole fluide urtano normalmente la superficie ostacolante con tutta la forza viva che posseggono per effetto del vento; indi rimbalzano e, seguendo direzioni varie ma sempre opposte a quella del vento, vanno ad urtare le successive molecole della corrente, per modo che ne diminuiscono la forza viva e ne cambiano la direzione; cosicchè l'urto successivo al primo si effettua con una forza viva, la cui componente normale al piano risulta inferiore a quella che era nel 1° istante.

Se la mólecola A (fig. 1ª) del filetto fluido a, dopo aver urtato nel punto A il piano N, rimbalza secondo AB, ed incontra in B una molecola del filetto fluido adiacente b, la molecola B non viene più ad urtare la superficie N nella direzione normale, e con tutta la sua forza viva; ma, per effetto dell'urto colla molecola A, assume una direzione obliqua, secondo la quale, se altre molecole non la influenzassero, andrebbe a urtare la superficie N.

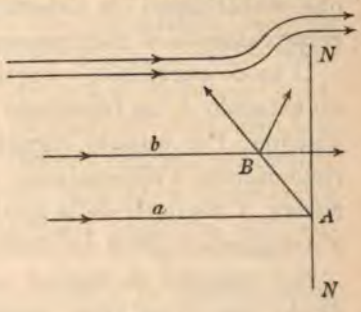


Fig. 1ª.

Effettivamente la molecola A, incontrando il piano N normalmente, dovrebbe rimbalzare e rimbalza secondo la retta a, incontrando quindi una molecola dello stesso filetto a: ma successivamente, per l'estrema mobilità del fluido e per l'influenza delle pressioni laterali, tende a sfuggire in una direzione obliqua, che supponiamo rappresentata con AB, secondo la quale incontra la molecola B, e che cambia di nuovo dopo l'urto con questa e con altre molecole.

Gli strati successivi di molecole risentono in vario modo questa deviazione e ritardazione per effetto degli strati ante-

riori, finchè l'incontro fra le molecole nuove incidenti e quelle rigurgitanti si produce in modo periodicamente costante.

È chiaro pertanto che nel fenomeno che si considera potremo distinguere due differenti periodi, secondochè l'urto del vento contro l'ostacolo si effettua con tutta la forza viva disponibile dalla corrente, o viene in parte attutito per effetto del rigurgito dell'aria, dovuto all'ostacolo stesso.

Chiameremo *periodo iniziale* il primo di tali periodi, quello cioè nel quale non si è ancora prodotto, almeno in modo apprezzabile, il rigurgito; e periodo di *regime* il secondo, quello cioè nel quale l'azione del rigurgito stesso comincia ad essere sensibile.

Nel periodo di regime adunque le molecole della colonna d'aria urtante, giunte in prossimità dell'ostacolo, sono deviate dalla loro direzione rettilinea, e descrivono traiettorie curve, talvolta anche rientranti, dando così origine a vortici che stabiliscono in determinate zone una specie di calma relativamente al movimento generale di traslazione.

Il moto curvilineo e vorticoso di un fluido in prossimità di un ostacolo è un fenomeno osservato da tutti nelle correnti d'acqua. Per quanto riguarda le correnti aeree, esso è stato riconosciuto e determinato dal professore Kernot con esperienze, i risultati delle quali trovansi riportati nella *Rivista d'artiglieria e genio* del 1898.

Nel periodo di regime si ha quindi una certa massa di fluido, che, dopo aver prodotto un effetto positivo o di pressione contro l'ostacolo, si riversa oltre questo, producendo nella sfuggita laterale un effetto negativo sulla forza viva della massa successiva della corrente.

L'effetto negativo è massimo verso gli estremi dell'ostacolo, laddove cioè, in una determinata zona marginale, il fluido si muove parallelamente alla superficie, ed anche in direzione inclinata in senso opposto alla corrente, dando luogo a pressioni minime ed in alcuni casi anche a pressioni negative (veggansi le esperienze fatte dal signor Irminger circa la distribuzione della pressione sulle falde dei tetti e riportati nella *Rivista* del 1904).

Nel periodo di regime havvi poi un'altra causa che diminuisce la forza viva d'urto rispetto a quella che ha luogo nel periodo iniziale, e tale causa consiste in ciò che la massa d'aria, la quale dopo avere urtato contro un ostacolo si riversa al di là di questo, assume in prossimità di esso una figura convessa rispetto alla corrente generale. Ora il primo urto delle molecole di questa avviene effettivamente contro le molecole moventisi sulla superficie convessa di tale figura; ed è noto che una corrente esercita su una superficie convessa minor pressione di quella che eserciterebbe contro la sua proiezione su un piano normale ad essa corrente.

Faccia sottovento. — La massa d'aria poi che lambe l'ostacolo trasporta seco, per aspirazione o risucchio, una parte dell'aria che si trova nella zona sottovento; ed in questa viene quindi a prodursi una rarefazione, cui corrisponde un afflusso d'aria nei limiti che le condizioni speciali permettono, finchè fra questo ed il risucchio, se la raffica mantiene per un certo tempo costante intensità, si stabilisce l'equilibrio corrispondente ad una data rarefazione pure costante.

L'effetto di tale diminuzione di densità dell'aria ambiente, sulla superficie del corpo che trovasi nella zona considerata, si manifesta con una diminuzione della pressione relativa, o contro pressione.

Ed anche la rarefazione oradetta procede in modo diverso sulle zone marginali della superficie sottovento, da quello con cui procede in regioni lontane dai margini, per la diversità del movimento dell'aria nelle diverse regioni.

Nel periodo iniziale dianzi accennato, relativo alla zona sopravvento, non si produce in quella sottovento alcuna variazione sensibilmente apprezzabile, mentre ciò avviene invece nel successivo periodo di regime; laonde estendendo questi periodi anche alla zona sottovento, e generalizzando la definizione datane precedentemente, potremo stabilire che solo nel periodo di regime si producono variazioni di pressione in questa stessa zona, alla quale quindi esso pure si riferisce per quanto riguarda le variazioni ora indicate.

*
* *

I ragionamenti precedenti sull'andamento generale del fenomeno dell'urto del vento contro un ostacolo piano normale ad esso si applicano evidentemente anche quando l'ostacolo piano sia inclinato rispetto alla direzione del vento, oppure quando detto ostacolo, invece di essere piano, presenti una superficie qualunque convessa o concava, ed infine anche quando la corrente d'aria non sia continua e non abbia costante velocità e direzione.

In tutti questi casi vi saranno sempre infatti uno o più periodi iniziali ed uno o più periodi di regime, i quali varieranno solo per la intensità delle relative pressioni; e nei periodi di regime vi saranno sempre delle contropresssioni nelle zone sottovento, pure variabili d'intensità a seconda dei vari casi.

Così, ad esempio, se un corpo presenta al vento una superficie convessa, l'urto iniziale sarà prodotto da una colonna d'aria di sezione retta pari a quella del corpo; ma incidendo le molecole obliquamente sui vari punti della superficie, la somma delle pressioni elementari sarà minore della pressione che le medesime eserciterebbero sull'accennata sezione retta del corpo.

Nel periodo di regime poi, sfuggendo l'aria più liberamente dai margini, si avrà pure nella zona sopravvento minor pressione di quella corrispondente alla sezione retta, e maggiore risucchio nella zona sottovento.

Se si trattasse di una superficie indefinita, mancherebbe evidentemente l'effetto di risucchio e quindi la contropressione nella stessa zona sottovento.

Senza dilungarci oltre nell' esame particolareggiato di questi vari casi, da quanto fino ad ora si è detto risulta che l'andamento generale del fenomeno si applica a qualunque corrente ed a qualunque superficie comunque ad essa inclinata.

Quindi in generale potremo concludere che nella zona sopravvento la pressione dovuta alle raffiche è nel periodo

iniziale assai maggiore di quella che si stabilisce nel periodo di regime; sia perchè in ciascuna raffica il massimo della sua velocità coincide appunto col periodo iniziale dell'urto; sia perchè questo avviene in tale periodo col massimo della forza viva disponibile della corrente non disturbata dal rigurgito; sia infine perchè (e ciò specialmente nel caso di una superficie piana normale) nel periodo iniziale l'urto avviene contro la superficie stessa; mentre nel periodo di regime avviene in parte contro la superficie curva assunta dal fluido, avanti ad essa compresso.

È nota la legge di meccanica, secondo la quale *l'attrito di primo distacco* è assai maggiore dell'*attrito durante il movimento*. Il periodo iniziale ed il periodo di regime costituiscono una legge analoga per la pressione del vento, ed in generale per la resistenza di un mezzo qualunque.

In quanto alla zona sottovento, in essa si manifestano pressioni solo nel periodo di regime.

Newton, per dedurre dalla velocità di una corrente fluida la pressione che essa esercita su un piano normale alla sua direzione, enunciò la legge riepilogata nella formola:

$$P = s\,a\,\frac{v^2}{2\,g}$$

secondo la quale la pressione P è eguale al peso di una colonna del fluido considerato di peso specifico s, avente per area la superficie premuta e per altezza l'altezza che produrrebbe la velocità v di caduta.

La formola di Newton evidentemente si riferisce al periodo iniziale e quindi alla sola zona sopravvento; onde è che essa è solo applicabile con tali restrizioni, e presenta invece le note divergenze quando di queste non si tenga conto.

IV. — Esame dei risultati delle esperienze.

Premesse queste brevi considerazioni sull'analisi del fenomeno, noteremo subito che le esperienze di cui abbiamo parlato in principio, in base alle quali è stato proposto di

modificare il metodo di calcolo fino ad ora eseguito per le incavallature dei tetti per quanto riguarda l'effetto del vento, sono state fatte essenzialmente sui periodi di regime, ed a questi periodi quindi essenzialmente si riferiscono le deduzioni che dalle esperienze stesse sono state tratte.

E siccome, per quanto precedentemente abbiamo osservato, gli edifizi si trovano esposti effettivamente non solo ai periodi di regime, ma anche ai periodi iniziali delle raffiche urtanti, e questi sono appunto quelli in cui le pressioni positive si esercitano più intensamente; così i calcoli di stabilità si dovranno istituire tenendo conto anche, ed essenzialmente, di ciò che succede negli accennati periodi iniziali. Per questi converrà poi fare nuove esperienze, i cui risultati, riguardando più direttamente l'argomento, possano in modo esauriente decidere su esso.

Con ciò non intendiamo menomare il valore praticamente utile delle esperienze già fatte, che sono anzi pregevolissime; ma intendiamo solo porre in sodo che, mentre esse possono interessare in modo essenziale tutte quelle applicazioni basate sui periodi di regime, come ad es. la locomozione aerea, la navigazione a vela, ed altre, non interessano invece in generale le ordinarie costruzioni che in modo affatto secondario, come meglio sarà in seguito specificato.

*
* *

Stabilito così in massima il valore relativo dei risultati dedotti da tali esperienze, passiamo ad esaminare ciascuno di questi in particolare.

1° Pressione positiva e pressione negativa. — Per effetto del vento, che investe un corpo qualunque, si forma come già si è detto, in corrispondenza della parte sottovento, una certa rarefazione nell'aria, per modo che la pressione atmosferica su quella parte di superficie del corpo trovasi ridotta di una certa quantità, rispetto a quella che era nelle condizioni normali. E poichè la pressione effettiva può considerarsi come la risultante della pressione allo stato normale e

di una contrcpressione o pressione negativa pari all'accennata riduzione; così si è detto che per effetto del vento si produce sulla superficie sottovento una pressione negativa.

La pressione negativa non è quindi altro che la differenza fra la pressione normale e quella attuale.

La pressione invece che si produce sulla superficie sopravvento si è chiamata positiva.

A tale riguardo giova però notare che tanto la pressione positiva, quanto quella negativa hanno la stessa direzione, e sono quindi concomitanti; ed anzi, quando trattasi di un corpo rigido, chiuso ed isolato, l'una e l'altra sono applicate sulla faccia sopravvento, e si compongono in una risultante; mentre quando trattasi di un corpo composto di parti non rigidamente fra loro connesse, e racchiudenti uno spazio isolato, ciascuna delle dette pressioni agisce per suo conto, cioè indipendentemente dall'altra, sulla faccia contro la quale si produce. La pressione negativa in questo ultimo caso è dovuta all'aria racchiusa nello spazio interno del corpo, la quale, conservando la densità primitiva, ha una pressione maggiore di quella dell'aria esterna rarefatta dal vento.

Appartengono al caso in cui le due pressioni ammettono una risultante: le lamine colle quali si sono fatte numerose esperienze, i muri isolati ecc....

Appartengono al caso in cui le due pressioni agiscono indipendenti l'una dall'altra, gli edifizi e le fabbriche in genere, specialmente nelle loro coperture, giacchè in alcun modo due falde opposte di un tetto ordinario non possono ritenersi invariabilmente fra loro connesse.

Nel caso in cui le due pressioni sono indipendenti, esse presentano fra loro una differenza sostanziale nel modo di esplicarsi. La pressione positiva è una pressione dinamica, la negativa è essenzialmente statica.

La prima, dovuta ad una massa che si sposta, se ha forza di sollevare un ostacolo, avendo su questo azione continua, può trasportarlo a considerevoli distanze.

La seconda, tostochè l'ostacolo su cui agisce sia appena rimosso, cessa per intero; cosicchè nell'effetto dinamico che

può produrre, deve considerarsi sensibilmente istantanea. Non appena infatti la falda sottovento di un tetto per un piccolissimo movimento lascia stabilire la comunicazione fra lo spazio esterno e lo spazio interno, si stabilisce anche l'equilibrio di pressione fra questi, e cessa conseguentemente la pressione negativa, che derivava dallo squilibrio prima esistente.

Nel caso però di un corpo rigido chiuso od isolato che vien trasportato dal vento, anche la pressione negativa ha il carattere di una pressione dinamica; ed invero questa pressione, massima al principio, continua ad agire anche durante il movimento, quantunque con intensità ridotta, e precisamente colla intensità dovuta alla rarefazione, che produrrebbe sul corpo fermo una corrente d'aria di velocità eguale alla differenza fra la velocità del vento e quella assunta dal corpo. Se queste due velocità fossero eguali, la pressione negativa sarebbe nulla. La pressione negativa non si produce quindi in un corpo che si muove colla velocità del vento.

In generale poi la pressione positiva si produce col massimo d'intensità nei periodi iniziali degli urti delle raffiche, ed assume valori minori nei periodi di regime; mentre la pressione negativa si produce solo e raggiunge il suo massimo in questi, essendo nulla nei periodi iniziali.

2° Valore delle pressioni. — Se le ordinarie grossezze dei muri sono state riconosciute per lunga pratica sufficienti contro la forza del vento, cosicchè per tale causa non si hanno in essi a lamentare inconvenienti di sorta, altrettanto non può dirsi per altre costruzioni, e specialmente per le coperture, nelle quali, pure succedendo raramente l'asportazione totale, avvengono invece assai di frequente la rimozione delle tegole, l'asportazione di queste, e gli sconquassamenti parziali più o meno pronunziati.

Inoltre, mentre da una parte si osserva che le ordinarie armature dei tetti resistono agli effetti di pressione, ed i danni che si riscontrano, prodotti dal vento, sembrano piuttosto derivare da contro pressioni; vengono d'altra parte le

numerose esperienze, effettuate in questi ultimi tempi, a mettere in rilievo l'esistenza di una pressione negativa, e la minore intensità che avrebbe la pressione positiva rispetto a quella fino ad ora ritenuta.

L'attenzione degli ingegneri si è quindi fermata di nuovo sull'argomento, e si è ripreso a studiare il relativo problema di stabilità; ma per risolvere questo in modo esauriente, occorre conoscere quale sia effettivamente il valore delle pressioni, che per effetto del vento entrano in giuoco nel fenomeno che si considera.

La pressione del vento è fornita da speciali strumenti detti anemometri, dei quali alcuni registrano direttamente la pressione, ed altri regolano la velocità della corrente, donde la pressione si deduce col calcolo.

In merito a tali strumenti si è osservato che la pressione, da essi fornita, in base alla quale si sono fino ad ora calcolati i tetti, è maggiore di quella che effettivamente si ha a temere; perchè da quella per ottenere questa devesi togliere la pressione negativa.

Qui però noteremo che, pure ammettendo giusta in via di principio tale osservazione, questa non può accettarsi in modo generale nella sua integrità; ed invero se nella pressione calcolata cogli anemometri, che misurano effettivamente la velocità, entra anche una pressione negativa, questa non è precisamente quella ottenuta sperimentando su lastre ferme; poichè, essendo le palette degli anemometri animate da rapido movimento, la pressione negativa, che in esse si produce nel periodo di regime, per quanto abbiamo detto nel capo precedente parlando delle pressioni in genere, è molto minore di quella su lamine ferme.

Ma a questo proposito non sapremmo consigliare di insistere in simili ricerche, pel motivo che, mentre quelle per determinare la pressione negativa negli anemometri sarebbero difficilissime, e quindi poco attendibile ne sarebbero i risultati; non è poi attendibile nemmeno la pressione positiva fornita da questi istrumenti, compresi gli anemometri che misurano direttamente pressioni anzichè velocità.

Infatti la detta pressione si riferisce ai periodi di regime, mentre a noi occorre conoscere quella positiva nei periodi iniziali; ed inoltre la piccolezza delle lamine, sulle quali ordinariamente si esperimenta, modifica alquanto i risultati del complesso fenomeno, rispetto a ciò che succede sulle ampie faccie degli edifizi, per l'effetto delle zone marginali, di cui gia si è fatto menzione.

Non sapremmo nemmeno ammettere, come valori da adottarsi nei calcoli di stabilità, quelli ottenuti nelle altre speciali esperienze fino ad ora istituite, le quali tutte, come già si è detto, si riferiscono ai periodi di regime.

Ad esaurire quindi l'argomento in parola sarebbe necessario procedere ad esperienze dirette per determinare esattamente, quanto più è possibile, quale sia la pressione positiva nel periodo iniziale, corrispondente a determinate velocità della corrente aerea urtante; e, dopo confermati i valori già noti per le pressioni positive e negative nei periodi di regime, stabilire fra esse il dovuto confronto, per concludere quali siano gli effetti in realtà dovuti a ciascuna di esse, e come quindi dobbiamo premunirci contro i medesimi.

Solo dopo un attento esame delle accennate condizioni potremo giungere a stabilire risultati attendibili, sui quali i calcoli di stabilità potranno essere sicuramente imbastiti.

Occorre appena soggiungere che siffatte esperienze dovrebbero essere condotte colle dovute cautele, per non cadere facilmente in erronee deduzioni, stabilendole in modo da rappresentare, quanto più è possibile esattamente, lo stato reale delle cose per il quale voglionsi ricercare i dati occorrenti. Per poco che si cambino le condizioni nelle quali il fenomeno si osserva, ne cambiano le conseguenze.

Ed a questo riguardo, stante l'importanza dell'argomento, non sarà inutile fare qualche considerazione su esperienze già note.

Riferiamoci per esempio a quelle importantissime eseguite dal sig. Irminger, e delle quali ebbe a occuparsi la *Rivista* nei volumi, di cui già si è fatto cenno.

L'Irminger, dopo avere eseguito una prima serie di esperimenti con piccole palette disposte entro ad un condotto, esperimentò su un modello di casa, ed ottenne in questo caso risultati alquanto diversi da quelli ottenuti colle palette.

Queste, costituite da due lamine a breve distanza una dall'altra, presentavano sulla superficie esposta alla corrente alcuni fori, dei quali uno solo era tenuto aperto.

Prendendo in esame solo la 1ª serie di esperienze, ed osservando le disposizioni adottate dall'Irminger, è facile scorgere anzitutto che entro al tubo la formazione dei vortici, dovuti all'urto dell'aria contro l'ostacolo e contro le pareti, deve procedere ed influire sulla corrente in modo diverso da ciò che succede nell'aria libera.

La piccolezza della superficie delle palette ha pure una sensibile influenza sul valore della pressione prodottavi nel periodo di regime; giacchè, per quanto abbiamo detto relativamente alle zone marginali, queste, quando l'ostacolo raggiunge un certo limite di piccolezza, tendono a compenetrarsi, producendo così il massimo del loro effetto sulle pressioni relative all'ostacolo stesso.

Ha anche influenza sul risultato dell'esperienza in parola la disposizione, colla quale l'aria urtante, entrando per un piccolo foro della parete anteriore della paletta, deve comprimere l'aria racchiusa nell'interno di questa.

Ed infatti, per la nota legge della contrazione di una vena fluida passante attraverso ad una luce qualsiasi, per la quale legge i filetti fluidi non sono normali al piano della luce, ne deriva una diminuzione nella massa entrante e nella conseguente forza viva efficace sulla compressione che si produce nella massa interna.

A quella stessa guisa che l'accennata contrazione della vena determina una diminuzione nella portata di una data luce, quale risulterebbe se l'uscita del fluido avvenisse senza contrazione per tutta l'area di essa luce, determina pure una diminuzione nella pressione esercitata nell'aria interna delle palette, rispetto a quella che vi eserciterebbe la stessa

corrente d'aria, se agisse normalmente su tutta l'area stessa, e che effettivamente esercita sulla rimanente zona della faccia esterna della paletta.

Tale contrazione, che si produce nel periodo di regime, si produce anche nel periodo iniziale, ed altera quindi il valore della pressione, che si cerca di determinare.

Nel periodo iniziale influisce poi anche il fatto che la massa d'aria nell'interno della paletta, per quanto piccola, è sempre grande rispetto alla portata del foro lasciato aperto sulla sua superficie; cosicchè un certo tempo deve trascorrere prima che l'intera massa sia completamente condensata per la pressione dell'aria entratavi dal piccolo foro.

Nè al riguardo di queste due ultime cause può obbiettarsi che una volta avvenuta la massima compressione non ha più luogo movimento d'aria attraverso la luce, sulla quale quindi si mantiene costante la colonna premente normale ad essa; giacchè la velocità e quindi la pressione del vento, variando continuamente colle varie raffiche, determinano un continuo movimento dell'aria attraverso il foro dall'esterno all'interno e viceversa.

Osserveremo in ultimo che, anche per la sottigliezza dello strato d'aria posto nell'interno della paletta, la pressione di questo non risponde esattamente alla pressione, che si ha sulla parete esterna.

Ed infatti la corrente d'aria, che pel foro penetra nell'interno della lamina, incontrandovi un sottile strato di aria, va con gran parte della propria velocità ad urtare nella parete opposta, contro la quale perde così una certa quantità della sua forza viva efficace, che appunto per questo non viene utilizzata a produrre l'effetto di compressione, che dovrebbe corrispondere alla pressione effettiva di essa corrente. È un fenomeno analogo a quello conosciuto in idraulica sotto il nome *di perdita di carico o di battente dovuto ai risvolti.*

Da queste brevi considerazioni emerge la necessità di esaminare bene le condizioni nelle quali furono eseguite determinate esperienze, per stabilire se i risultati, che da

esse si deducono, possono effettivamente applicarsi ai casi speciali, che c'interessano.

3. Riparo dei muri sui tetti soprastanti. — Le esperienze del professore Kernot, dalle quali è risultato che i tetti sono in parte riparati contro gli effetti dei venti dai muri, su cui appoggiano, hanno provato sperimentalmente un fatto, la cui esistenza teoricamente deriva da quanto sopra abbiamo esposto circa le modalità, colle quali si esplica il fenomeno dell'urto del vento.

A causa infatti della deviazione, che subisce la massa d'aria, la quale, dopo aver urtato contro la parete di un muro, sfugge dai margini di questo, le molecole fluide di una certa parte della corrente descrivono al disopra del muro traiettorie curve, che vanno ad incontrare la falda di tetto soprastante alquanto lungi dalla sommità del muro, e lasciano così quasi in angolo morto la parte di falda al disotto del loro punto d'incontro con questa; la parte al disopra dello stesso punto viene poi dalle medesime molecole urtata con minore inclinazione di quella, colla quale la incontrerebbero, se il muro sottostante al tetto non esistesse.

L'azione smorzatrice dei muri si produce quindi essenzialmente nei periodi di regime; e da ciò consegue che i muri verticali non possono avere alcuna azione sui tetti soprastanti nei periodi iniziali, quando cioè avviene l'urto diretto e semplice della corrente.

I tetti degli edifizi saranno adunque effettivamente riparati in parte dai muri sottostanti, solo in certi momenti; mentre in certi altri non lo saranno affatto; ed appunto rimarranno scoperti in quei momenti, nei quali maggiormente vi sarebbe bisogno di riparo, perchè in tali momenti si producono, come abbiamo veduto, le massime pressioni.

È quindi ovvio che l'azione smorzatrice, di cui è parola, non può essere utilmente considerata nella pratica; almeno per quanto riguarda gli elementi, che entrano nei calcoli di stabilità, pei quali anzi sarebbe sommamente pericoloso tenerne conto.

In merito al riparo offerto ad un corpo dagli ostacoli vicini, osserveremo infine che ogni corpo offre in parte riparo anche a sè stesso, costituendo così una specie di autoriparo, pel fatto che esso riduce la pressione sulla sua superficie dal valore iniziale a quello di regime.

4° Distribuzione delle pressioni sui muri e sui tetti. — È stato trovato, sperimentando su un modello di casa, che la pressione positiva del vento si distribuisce in modo sensibilmente uniforme sui muri verticali, mentre sulla falda di tetto è massima alla gronda, e va diminuendo fino verso il comignolo, prima di giungere al quale assume valori anche negativi; e che la pressione negativa nella zona sottovento si distribuisce uniformemente tanto sui muri verticali, quanto sui tetti.

Di questi risultati merita speciale considerazione quello relativo alla falda di tetto sopravvento.

L'accennata distribuzione in questa falda può spiegarsi considerando l'andamento della massa d'aria, che sfugge nel periodo di regime con inclinazioni variabili nei vari punti del tetto; ma sarebbe invece contraria alle regole fondamentali della meccanica, qualora si volesse estendere ai periodi iniziali, pei quali non è quindi assolutamente applicabile.

Nel periodo iniziale infatti si avranno ancora sulla falda del tetto gli urti primordiali delle molecole, della stessa intensità su tutta la superficie.

E quantunque, per l'estensione della falda nella direzione del vento, le molecole prime urtanti giungano effettivamente in istanti successivi dalla gronda al comignolo; pure, per la brevità dell'estensione considerata rispetto alle ordinarie velocità del vento, il fenomeno potrà considerarsi in pratica come sensibilmente contemporaneo.

Laonde nel periodo iniziale avvenendo l'urto diretto e sensibilmente uniforme su tutta la superficie urtata, la pressione si risente in modo sensibilmente uniforme su tutta la superficie stessa.

Per effetto della inclinazione di questa, varierà bensì in tale periodo l'intensità della pressione, come vedremo in appresso, ma la uniformità di distribuzione rimane inalterata.

Alcune esperienze, per cercare la legge secondo la quale la pressione del vento si distribuisce sulle superficie a questo inclinate, furono anche fatte con piccole lastre isolate; ma i risultati che se ne ottennero non possono in alcun modo applicarsi al caso dei tetti, poichè la pressione ricercata sperimentalmente sulle ora dette lastre si compone evidentemente della pressione positiva e di quella negativa; mentre, dovendone studiare la distribuzione sui tetti, occorre considerare separatamente ciascuna di esse e non la loro risultante.

Oltre a ciò la piccolezza delle lastre in discorso è pure causa, come altrove abbiamo osservato, di divergenza nei risultati.

5° Influemza della forma e dell'inclinazione della superficie premuta rispetto alla direzione del vento. — Una superficie piana, inclinata rispetto alla direzione del vento, risente per effetto di questo una pressione positiva minore di quella che risulterebbe se gli fosse normale.

Tale diminuzione è dovuta essenzialmente a due cause.

Anzitutto, se la superficie è inclinata, è più ristretta la colonna d'aria che la investe e quindi la massa urtante è minore; in secondo luogo, l'urto avvenendo in direzione obbliqua, solo la componente normale della forza viva effettiva, già così ridotta, agisce per determinare la pressione.

Ciò premesso, e per quanto precede, è facile scorgere che le pressioni positive dovranno calcolarsi colla formola:

$$P = Q \operatorname{sen} \alpha \qquad [1]$$

nella quale P è la componente, normale alla superficie premuta, della pressione Q che effettivamente agisce sotto l'angolo α. La pressione negativa è sempre normale alla faccia su cui si riproduce, come risulta dalla stessa sua genesi.

Eppertanto ogni altra formola teorica ed empirica, che siasi stabilita al riguardo, ed ogni altro risultato praticamente ottenuto, riferendosi all'azione combinata delle due

pressioni e cioè riferendosi ai periodi di regime, devono essere tenuti in considerazione solo per quel tanto che riguarda i periodi stessi.

Anche per determinare la legge secondo la quale varia la pressione in funzione dell'inclinazione della superficie premuta, si fecero esperimenti con piccole lastre; ma pure pei risultati di questi vale quanto si è già detto per le esperienze precedenti.

Da tali esperimenti infatti si è dedotto che la pressione normale alla lastra inclinata rispetto alla direzione del vento è superiore, entro certi limiti d'inclinazione, alla pressione che la lastra stessa risente quando è normale alla corrente; e si è pure dedotto che nelle lamine inclinate la pressione normale diminuisce coll'inclinazione meno rapidamente della pressione, secondo la direzione del vento.

Tali fenomeni sono dovuti essenzialmente all'influenza della pressione negativa, e non sono quindi applicabili ai tetti, pei quali le due pressioni debbono essere considerate separatamente.

La sola pressione positiva non può invero determinare le variazioni osservate, poichè la sua componente normale al tetto, producendosi secondo la formola:

$$P = Q \text{ sen } \alpha$$

non solo va diminuendo col diminuire dell'inclinazione α; ma diminuisce ancora più rapidamente dalla pressione Q secondo la direzione del vento, come risulta dalla formola stessa, quando si esprime il valore di Q in funzione della pressione sulla stessa superficie normale al vento e dell'angolo α.

Fig. 2ª.

Sia infatti Q la pressione parallela al vento, che si produce sulla superficie $M\,N$ (figura 2ª) inclinata a questo dell'angolo α, ed P quella che si produrrebbe sulla stessa superficie $M\,N$, se questa fosse normale alla direzione del vento.

Le pressioni essendo dovute alle colonne d'aria urtanti, ed essendo la pressione Q prodotta da una colonna avente per sezione retta la superficie $M\,O$, e la pressione R da una colonna avente per sezione retta la superficie $M\,N$, a parità delle altre condizioni si avrà la proporzione:

$$Q : R = \text{sup. } M\,O : \text{sup. } M\,N$$

od anche:

$$Q : R = M\,O : M\,N,$$

e poichè:

$$M\,O = M\,N \text{ sen } \alpha$$

sarà:

$$Q = R \text{ sen } \alpha$$

e quindi:

$$P = R \text{ sen}^2 \alpha \qquad [2]$$

nella quale R è costante.

Tale formola mette meglio della precedente in rilievo come la pressione positiva normale a una superficie diminuisca per effetto dell'inclinazione di questa rispetto alla direzione del vento.

In quanto poi all'influenza della forma dell'ostacolo sulla pressione che questo risente pel vento, occorre pure distinguere la pressione positiva da quella negativa.

La pressione positiva, ricordando che una superficie curva qualunque può considerarsi composta di elementi piani infinitesimi, si otterrà, per quanto è stato detto sull'andamento generale del fenomeno dell'urto del vento contro una superficie normale od obliqua ad esso, con una operazione della forma:

$$\int f(\alpha)\, d\,\alpha$$

nella quale sia $f(\alpha)$ la pressione elementare calcolata in base alla formola [1] o [2], ed alla legge che determina la superficie speciale premuta.

La variabile α sarà indipendente nel periodo iniziale e sarà invece funzione del tempo nel periodo di regime.

La pressione negativa poi, ricordando che essa è sempre normale alla superficie su cui si produce, si otterrà col sem-

plice prodotto del suo valore unitario per la superficie sottovento dell'ostacolo considerato.

Anche i risultati delle esperienze eseguite per l'oggetto di cui trattasi, si riferiscono essenzialmente alle pressioni di regime composte.

6° Influenza dell'ampiezza della superficie premuta sul valore della pressione.

7° Influenza dell'altitudine della superficie premuta sul suolo. — Per questi due ultimi risultati non si ha niente di speciale da aggiungere all'infuori di quanto risulta dall'ultima osservazione precedente.

V. — Del moto relativo.

Alcune delle esperienze, delle quali ci siamo occupati nel capo precedente, sono state eseguite facendo muovere una certa superficie in aria tranquilla, per dedurne gli effetti che una corrente d'aria eserciterebbe sulla superficie stessa supposta ferma.

In verità le cose non procedono nel modo identico, se nel moto relativo dell' aria e dell'ostacolo sia questo oppure quella che si muove.

Allorquando si considera il moto relativo fra due corpi qualunque, è noto che per gli effetti d'ottica, in determinate condizioni, non apporta divario l'essere l'uno piuttosto che l'altro corpo animato in realtà dal movimento apparente.

Se però la cosa avviene in questi termini, otticamente parlando, non si è per questo autorizzati a concludere che anche meccanicamente il fenomeno del moto relativo fra due corpi si produca nelle stesse condizioni, qualunque di essi effettivamente si muova.

Le condizioni dinamiche variano secondo il corpo che si muove; ed in alcuni casi variano tanto da passare anche dalla realtà all'assurdo.

Sotto il punto di vista dinamico, havvi similmente divario nella resistenza opposta da un mezzo ad un corpo animato da moto relativo rispetto ad esso, secondochè è il mezzo od il corpo quello che effettivamente si muove.

Se una corrente d'aria animata dalla velocità v urta un ostacolo fermo, havvi, come già si è rilevato, il periodo iniziale, la cui intensità di pressione è quella dovuta alla intera velocità v della corrente, colla quale appunto i due corpi si muovono all'istante del primo urto.

Se invece è l'ostacolo che si muove, restando l'aria tranquilla, detto ostacolo all'inizio del moto impiega un certo tempo per assumere la velocità v, poichè per necessità meccaniche le forze che si impiegano per muoverlo sono continue e non istantanee; onde è che nell'istante in cui il moto comincia la velocità è nulla, e partendo dal valore zero giunge al valore v solo per gradi, e quindi solo in un certo tempo. Tale è il modo di azione delle forze continue.

In questo caso quindi il periodo iniziale, caratteristico nell'urto di una raffica contro un ostacolo, manca affatto, o quanto meno si produce per effetto di velocità inferiori alla velocità v considerata.

Anche le pressioni che si producono nel periodo di regime variano nel fenomeno, secondo che si muove l'ostacolo ed il mezzo ambiente.

Se è l'ostacolo che si muove, le molecole fluide, spinte avanti e messe in moto da questo, si incontreranno colle molecole ferme della massa stagnante, e avverranno così urti fra molecole in moto e molecole ferme; mentre se l'ostacolo è fermo, avvengono, come a suo tempo osservammo, urti fra le molecole rigurgitanti e quelle nuove incidenti, ossia fra molecole sì le une che le altre dotate di movimento.

Stabilita così questa ineluttabile diversità di fatti, chiaro apparisce come nel nostro caso, anche sotto questo riguardo, convenga esperimentare nelle medesime condizioni nelle quali in pratica si produce il fenomeno, e cioè disponendo di un ostacolo fermo e di una massa d'aria in movimento.

Le esperienze invece effettuate sullo stesso moto relativo, ma con moto assoluto inverso al precedente, possono essere convenientemente applicate ad esempio nello studio del moto dei proietti nell'aria, di quello dei sottomarini nell'acqua e del moto dei navigli nell'uno e nell'altro di questi due mezzi.

Inoltre, rivelando esse essenzialmente pressioni nei periodi di regime, possono avere attinenza anche con tutte quelle disposizioni, nelle quali, pure essendo l'aria quella che si muove, avviene la composizione della pressione positiva con quella negativa, ed ove quindi detti periodi assumono speciale importanza, come ad esempio nelle palette dei molini a vento, nelle vele dei navigli e simili.

La locomozione aerea, coi numerosi ordigni escogitati per attuarla, ci offre negli areostati il caso in cui giuocano unicamente i periodi iniziali, e nelle macchine semoventi il caso in cui giuocano essenzialmente periodi di regime; nei primi la pressione utile è prodotta dal moto dell'aria, nelle seconde tanto le pressioni motrici, quanto quelle resistenti sono dovute al movimento proprio della macchina in azione.

VI. — Calcolo dell'incavallature.

Dai risultati delle esperienze eseguite nelle condizioni che abbiamo accennato, si è senz'altro concluso che la falda di tetto esposta al vento si trova soggetta per effetto di questo ad una pressione molto minore di quella ammessa pel passato, a parità di velocità della corrente d'aria, e che la falda sottovento si trova sottoposta ad una pressione negativa, la quale agisce in senso contrario al peso della falda; ed in base a questa duplice condizione di fatto si è accennato alle modificazioni che si dovrebbero introdurre nei calcoli di stabilità relativi alle incavallature dei tetti per quanto riguarda gli effetti del vento, modificazioni che informate a tali criteri, condurrebbero quindi a impiccolire alquanto le dimensioni dei vari membri delle incaval-

lature stesse, con conseguente economia nei materiali che le compongono.

Si è infine concluso che la pressione negativa N (fig. 3ª) si compone colla positiva P in una risultante S tendente ad asportare l'intera copertura.

Vediamo come, a nostro avviso, starebbero effettivamente le cose, e consideriamo separatamente l'effetto ponderale e l'effetto di asportazione dovuti alle pressioni del vento.

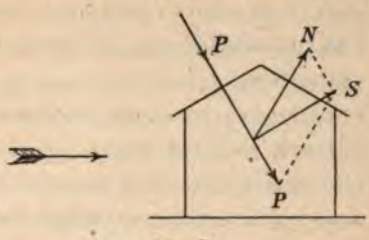


Fig. 3ª.

Effetto ponderale. — Per la falda sopravvento, si è già osservato che, mentre questa in certi momenti non sopporta per effetto del vento che la pressione positiva ridotta, quale risulta nel periodo di regime, sopporta in certi altri la pressione del periodo iniziale, che dà normalmente alla superficie del tetto la componente

$$P = Q \operatorname{sen} \alpha,$$

distribuita in modo sensibilmente uniforme su tutta la superficie premuta, e concomitante col peso della copertura.

È dunque in base a questo valore che debbono istituirsi, come si è fatto pel passato, i calcoli di stabilità relativi a questa falda.

La falda sottovento si trova, durante le raffiche, sottoposta ad una pressione negativa, che agisce normalmente alla falda stessa e tende a sollevarla.

Questa pressione negativa agisce però sulla sola parte di falda limitata ai muri perimetrali, e non si manifesta affatto sulla gronda, che è invece il punto più vulnerabile della falda sopravvento, per la presa che offre all'aria anche al disotto di essa.

La pressione negativa nella gronda sottovento è nulla, perchè, trovandosi la gronda immersa totalmente nello spazio sottovento, le sue due facce sono egualmente premute dall'aria ambiente.

Per effetto di questa pressione negativa, la falda sottovento si trova alleggerita, e non gravita sui sostegni che per la differenza fra il peso proprio e la componente verticale di detta pressione negativa; ma, pur prescindendo dal fatto che in determinati momenti anche questa falda può essere cimentata dalla pressione positiva, ciò non potrebbe mai autorizzare in alcun modo a calcolare i sostegni della copertura in base a tale peso ridotto, per la ovvia ragione che essi debbono sostenere il tetto anche quando il vento non spira, anche quando cioè non ha luogo l'accennata riduzione.

E siccome, per quanto abbiamo a suo tempo rilevato circa la irregolarità colla quale si presenta il fenomeno del vento, non possiamo, pel fatto che questo in alcune regioni spira violento di consueto secondo date direzioni, ammettere che non possono aversi accidentalmente venti egualmente violenti anche dalle direzioni opposte, così sarà sempre buona pratica di costruzione premunirci anche contro questi casi, e calcolare la falda sottovento in modo che soddisfaccia alle stesse condizioni di stabilità della falda sopravvento.

Per quanto dunque ha attinenza all'effetto ponderale delle coperture investite dal vento, questo effetto deve essere considerato nei relativi calcoli di stabilità come si è fatto pel passato, adottando bene inteso quei valori della pressione positiva, che in definitiva saranno stabiliti da ricerche ineccepibili.

Asportazione. — Rimane ora a considerare l'effetto di asportazione totale o parziale dei tetti e gli sconquassamenti vari, che è quanto, per effetto del vento, solo si vede succedere in pratica.

È certo il fatto che la pressione negativa della falda sottovento alleggerendo il peso del tetto ne facilita l'asportazione.

A questo riguardo però non possiamo ammettere la composizione dianzi accennata delle due pressioni positiva e negativa, per il motivo che le due falde opposte di un tetto

non presentano un insieme rigido, mentre questa è condizione indispensabile perchè la composizione delle forze possa aver luogo.

Appena in certe incavallature le parti elementari possono considerarsi connesse fra loro rigidamente; ma ad ogni modo non sono le forze, che agiscono sulle incavallature, quelle che determinano l'asportazione della copertura soprastante, sibbene le forze che agiscono direttamente su questa.

La pressione positiva dunque agisce indipendentemente dalla negativa, o meglio tali pressioni agiscono in facce che debbono ritenersi indipendenti fra loro.

L'effetto di asportazione non deve pertanto attribuirsi alla composizione di tali forze, che non avviene, ma deve ripetersi della loro azione separata, sia pure contemporanea e concomitante.

Le raffiche violente possono infatti determinare uno sconquassamento generale nel tetto, sollevandolo alla gronda della faccia sopravvento, per effetto della pressione positiva di rigurgito.

Nei primi istanti allora la pressione negativa, alleggerendo la falda posteriore, facilita il sollevarsi della falda anteriore; dopo di che l'intero tetto, trovandosi liberamente investito dal vento, vien sostenuto ed asportato per effetto delle pressioni, che si manifestano in questa nuova fase del fenomeno, alle quali unicamente è dovuto il cammino, che talvolta abbastanza lungo percorre.

Mentre però l'asportazione totale di un tetto costituisce un fatto rarissimo, è invece frequente, nelle regioni esposte a forti venti, che i tetti siano danneggiati parzialmente.

L'esperienza ha dimostrato a questo riguardo che le coperture sono maggiormente tormentate dalle pressioni positive che non dalle negative, poichè i danni maggiori sono sempre risentiti dalle falde dei tetti esposte all'urto diretto del vento; mentre le falde sottovento sono molto meno danneggiate o non lo sono affatto.

Di ciò abbiamo avuto conferma nei numerosi casi, che abbiamo avuto occasione di osservare, ultimo dei quali

quello dei tetti della caserma Villa al poligono di Cecina, dopo una forte libecciata del decorso anno.

In tale occorrenza si è potuto accertare che solo le falde rivolte a mare furono malmenate e sconquassate dal vento con rimozione od asportazione parziale di tegole, mentre le falde sottovento non ebbero a risentire danno di sorta.

Ad evitare la rimozione e l'asportazione delle tegole, la pratica insegna che conviene di fermarle con malta, almeno nei lembi esposti al vento; e con ciò, tenendosi maggiormente in sesto l'intera copertura, si metterà questa in migliori condizioni anche contro danni di maggior entità.

È pure di uso comune il disporre pesanti pietre verso la gronda; ed anche con tale disposizione si offre maggior resistenza allo sconquassamento, e si elimina in parte il pericolo dell'asportazione di tutto il tetto o di intere falde; quantunque per questo oggetto meglio convenga ricorrere anche a disposizioni atte a tener salda la copertura alla piccola armatura, alle incavallature, e queste ai muri di sostegno.

Efficacissima, contro i guasti parziali e l'asportazione totale dei tetti, è poi quella piccola costruzione, che corona alcuni edifizi, e che chiamasi attico; e noi termineremo queste brevi considerazioni sull'effetto del vento contro le coperture degli edifizi, accennando al modo di comportarsi di esso sotto il punto di vista che c'interessa.

VII. — Attico.

L'attico non è altro che un muricciolo sporgente sul tetto di un edifizio in corrispondenza dei muri perimetrali di questo.

Colla costruzione dell'attico alcune volte si sopprime la gronda, cosicchè il tetto termina effettivamente contro di esso, che ne costituisce quindi il contorno perimetrale; altre volte invece la gronda viene conservata, ed allora l'attico divide la falda di tetto in due zone.

L'attico di consueto presenta continuità di massiccio murale; ma può anche essere in questo regolarmente interrotto, così da presentare l'aspetto di una determinata successione di vani e di pieni variamente conformati e disposti, e riuniti per lo più da un coronamento continuo.

Qualunque delle ora accennate disposizioni abbia l'attico in una costruzione, la sua influenza sugli effetti del vento è efficacissima, e si manifesta favorevolmente in ogni particolare del complesso fenomeno.

Per ricercare tale influenza distingueremo i due casi corrispondenti alla posizione dell'attico rispetto alla direzione del vento, cui corrispondono sulla rispettiva falda di tetto la pressione positiva e la pressione negativa, e considereremo quindi separatamente l'attico sopravvento e l'attico sottovento.

Attico sopravvento. — Sia $A\,C$ una falda di tetto, col relativo attico $D\,B$ (fig. 4ª).

Nel periodo iniziale di una raffica, la colonna d'aria, che dovrebbe investire la falda piana $A\,C$, incontra invece la spezzata $A\,B\,D\,E\,C$, nella quale il tratto $D\,B$ corrispondente all'attico viene sostituito al tratto $B\,E$ di falda di tetto.

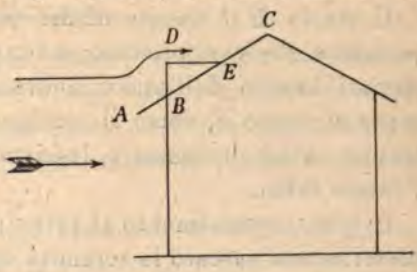


Fig. 4ª.

Il tratto $B\,E$ è quindi al riparo completo dall'effetto del vento.

E quest'azione riparatrice dell'attico è tanto più notevole, in quantochè essa, esplicandosi fin dal principio del fenomeno, produce il suo effetto anche nel periodo iniziale, proprio quando havvi appunto maggior bisogno di riparo; mentre il riparo offerto dal muro sottostante, molto meno sensibile, manca, come già osservammo, in questo momento, e si produce solo più tardi.

Dal triangolo rettangolo BDE si ha:

$$BE = BD \times \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha};$$

espressione dalla quale si ricava l'ampiezza BE della falda di tetto protetta nel periodo iniziale dall'attico BD, supposta orizzontale la direzione del vento.

L'azione protettrice dell'attico nella falda sopravvento si produce evidentemente anche nel periodo di regime, ed anzi in questo più estesa.

In tale periodo infatti il tratto di falda BE non solo è al riparo dall'urto della corrente, ma, trovandosi compreso nello spazio sottovento dovuto all'attico stesso, risente invece una certa pressione negativa.

Questa però va rapidamente decrescendo da B verso E, e non assume quindi proporzioni paragonabili a quelle della pressione positiva che vi corrisponderebbe se l'attico non ci fosse; mentre ad ogni modo il peso stesso dell'attico tende a controbilanciarla nel punto B, dove appunto ha maggior valore.

Il tratto EC risente anche esso una diminuzione nella pressione che vi si produce; ed invero i filetti fluidi, essendo deviati in alto dall'attico, andranno ad incontrare la falda sopra al punto E, verso il comignolo, che in certi casi potranno anche oltrepassare, lasciando così totalmente protetta l'intera falda.

In oltre, specialmente al principio del periodo, appena i filetti hanno varcato la sommità dell'attico, sono urtati dalla colonna d'aria ascendente, che si produce per aspirazione dietro l'attico medesimo, e non solo perdono in quest'urto una parte della forza viva normale utile per la pressione contro il tetto, ma sono ancora da questo maggiormente allontanati, con conseguente inalzamento del loro punto d'incidenza, verso il comignolo.

Per effetto dell'accennata maggior deviazione dei filetti fluidi, si ha poi minor risucchio sulla faccia sottovento, sulla quale la pressione negativa si manifesta quindi meno in-

tensa; cosicchè l'attico sopravvento protegge anche la falda sottovento.

L'attico inoltre agisce col proprio peso per tener saldo il tetto sulle incavallature, senza gravare su queste, e, separando la gronda dalla rimanente parte della falda, isola gli effetti del vento su queste due parti.

E poichè il movimento iniziale, che si verifica in un tetto quando venga asportato, si produce intorno ad un centro istantaneo di rotazione situato sul comignolo o sul muro sottovento, secondo che trattasi di asportazione di una sola falda o dell'intero tetto; così chiamato p il peso dell'attico per metro lineare, e d la distanza fra i muri esterni opposti dell'edifizio, l'attico resisterà all'asportazione del tetto nel periodo iniziale, con un momento che avrà rispettivamente i valori:

$$M = p\,\frac{d}{2}$$

ed

$$M = p\,d\,.$$

Dall'insieme quindi delle azioni che l'attico esercita contro le pressioni positive del vento, risulta in modo evidente come esso offra efficacissima protezione non solo contro la asportazione della intera falda, ma anche contro i parziali sconquassamenti del tetto.

È ovvio osservare che gli accennati effetti si producono anche quando l'attico sia traforato; dappoichè tanto contro le pressioni iniziali, quanto contro quelle di regime, havvi ancora riparo totale in corrispondenza dei pieni, e sensibili diminuzioni di forza viva d'urto in corrispondenza dei vani, per la contrazione della vena fluida che ha luogo in questi.

Nell'attico traforato non si produce, per l'esistenza dei vani, quella pressione negativa, che precedentemente abbiamo osservato formarsi dietro all'attico non traforato.

*
* *

Attico sottovento. — L'attico sottovento ha un' azione molto più semplice e limitata di quella dell'attico sopravvento.

Ed invero nessuna influenza presenta contro l'aspirazione dell'aria, che le correnti perimetrali producono nello spazio sottovento, cosicchè la produzione della pressione negativa ha luogo come se l'attico non ci fosse.

Contro le pressioni negative però, le quali si producono normalmente alla falda dall'interno di essa verso l'esterno, l'attico oppone il proprio peso, col quale tende a tenere ferma la copertura sul muro di gronda; ed è sempre più efficace di altri pesi eguali, ma isolati e sconnessi, semplicemente posati sulla gronda medesima.

L'attico in questo caso non oppone alcun momento resistente al moto contro l'asportazione totale, perchè il centro istantaneo di rotazione nel moto iniziale cade nell'interno dell'attico stesso.

Del resto l'attico sottovento, più che per la sua influenza come tale, si impiega quale utile riserva pei casi possibili di venti opposti che cambino le funzioni di questa importante parte protettrice.

VIII. — Costruzioni varie.

Oltre le ordinarie costruzioni, delle quali fino ad ora ci siamo esclusivamente occupati, sonvene altre, che, per la loro conformazione e struttura speciale, si presentano nel loro insieme, o nelle singole parti separatamente, siccome ostacoli rigidi liberamente investiti dal vento, sui quali, per tale condizione speciale, le due pressioni positiva e negativa si compongono in una risultante, che il più delle volte equivale alla loro somma.

Tali sono ad esempio i diaframmi e le quinte dei campi di tiro a segno, i muri isolati in genere, i ponti ordinari, i ponti metallici, gli obelischi, i camini, ecc.

In siffatte costruzioni, l'effetto del vento si risente quindi assai maggiormente che nelle altre, giacchè, per l'accennata composizione delle pressioni, il periodo di regime assume per queste una importanza speciale, dando luogo a pressioni assai maggiori di quelle che si hanno nelle costruzioni, nelle quali esse non si compongono, e tali da superare, secondo la specie della raffica, anche quelle del periodo iniziale.

Eppertanto, pure astraendo da questo caso particolare, si ha sempre in simil genere di costruzioni un prolungamento di azioni intense, che duramente le cimentano, venendo così per esse a mancare quella tregua relativa, che nel periodo di regime si produce nelle altre, dopo la prova quasi istantanea del periodo iniziale.

Le cadute dei fumaiuoli e delle torrette in genere, poste sugli edifizi, che si producono frequentemente durante i forti venti, sono una conferma di questo fatto.

Ed una prova a tutti sensibile dell'energico effetto della composizione della pressione positiva colla negativa, l'abbiamo, quantunque sotto altro aspetto, continuamente sott'occhio in quelle correnti d'aria comunemente dette *riscontri*.

Allorquando in un ambiente chiuso si aprono due finestre, una esposta al vento, l'altra nella regione sottovento, si nota nell'interno dell'ambiente un *riscontro*, che non è altro che una corrente d'aria assai più forte del vento esterno, perchè a questo si sovrappone l'effetto di aspirazione, dovuto alla rarefazione dell'aria nella regione sottovento, ovverosia alla pressione negativa.

Il riscontro può prodursi anche quando l'esposizione delle due accennate finestre sia obbliqua rispetto alla direzione del vento; ma in questo caso la sua intensità è adeguatamente minore. E può aversi anche riscontro, quantunque appena sensibile, in aria tranquilla per semplice diversità nella temperatura delle due esposizioni.

Per quanto dunque concerne le costruzioni speciali di cui è cenno, si dovrà tener conto nei relativi calcoli di stabilità di una pressione, dovuta al vento, assai maggiore di quella che si adotta per le costruzioni ordinarie.

IX. — Conclusione.

Da quanto abbiamo fin qui esposto potremo trarre le conclusioni seguenti:

1° Le costruzioni in genere, per quanto riguarda le azioni del vento, debbono considerarsi ripartite in due distinte categorie, secondochè in esse le pressioni positiva e negativa si compongono in una risultante, ovvero agiscono indipendenti fra loro.

2° Nelle costruzioni appartenenti alla prima delle ora dette categorie, le pressioni, che effettivamente le cimentano per effetto del vento, sono assai maggiori di quelle che cimentano le costruzioni appartenenti alla seconda categoria.

3° Le costruzioni appartenenti alla seconda categoria sono maggiormente tormentate dalle pressioni positive che non dalle negative.

4° Le pressioni positive maggiori si hanno nei periodi iniziali delle varie raffiche.

5° Le pressioni negative si sviluppano soltanto nei periodi di regime.

6° I calcoli di stabilità, relativi al problema di che trattasi, dovranno effettuarsi col metodo fino ad ora impiegato.

In quanto poi al valore unitario della pressione del vento su una superficie piana normale ad esso, si propone, in attesa dei risultati di ulteriori esperienze, di assumere, in condizioni locali comuni, per le costruzioni ordinarie, quello di 140 *kg* al metro quadrato, segnalato nel primo dei due summenzionati volumi della *Rivista*, e per le costruzioni speciali, ultimamente considerate, quello di 270 o 275 *kg* al metro quadrato, prescritti rispettivamente in Francia e in Inghilterra pei ponti metallici e viadotti, e riportati nella stessa *Rivista*.

ALBERTO CAPRILLI
maggiore del genio.

APPARECCHIO ELETTRICO

PER LE VOTAZIONI NELLE ASSEMBLEE [1]

L'apparecchio elettrico per le votazioni, che può tornar utile specialmente nelle grandi assemblee, comprende le seguenti parti:

1° una batteria elettrica di pochi elementi;
2° tanti cassettini di trasmissione per quanti sono i votanti;
3° un congegno automatico azionato da un piccolo motore elettrico;
4° quattro contatori azionati dalla corrente fornita dalla pila;
5° un piccolo congegno di scatto azionato come sopra;
6° un certo numero di fili conduttori;
7° delle striscie di carta, preparate col nome dei votanti.

Cassettini di trasmissione.

(fig. *a*, tav. IV.)

Ogni cassettino è distinto con un numero d'ordine progressivo, e deve in massima rimanere col coperchio abbattuto, per essere aperto solo allorchè si deve votare.

Nell'interno del cassettino sono tre bottoni a molla, o tasti, su cui sono impresse le indicazioni *SI*, *NO*, *AST* (astenuto). Abbassando uno qualunque di essi, si stabilisce la comunicazione elettrica fra il contatto rispettivo colla pila, mentre si interrompe la comunicazione del contatto opposto *O* (assente). Richiudendo il coperchio succede il contrario, e cioè si ristabilisce la comunicazione del contatto *O* colla pila, e si interrompe ogni altra comunicazione.

(1) L'argomento di questo articolo si scosta veramente da quelli di cui la nostra *Rivista*, per il suo speciale carattere, deve di preferenza occuparsi; trattandosi però di una ingegnosa applicazione dell'elettricità, crediamo di far cosa grata ai nostri lettori pubblicando il breve scritto nel quale l'inventore, colonnello Falta, ne dà concisamente la descrizione. *N. d. D.*

Congegno automatico.

(tav. III).

Vi si distinguono il congegno elettrico propriamente detto ed il congegno meccanico, i quali agiscono dipendentemente l'uno dall'altro. Il primo è costituito da quattro elettro-calamite, che fan muovere per attrazione le rispettive armature e queste fanno agire gli impressori.

Nel congegno meccanico si distingue una vite senza fine azionata direttamente dal motore elettrico, la quale fa girare simultaneamente due ruote, di cui una orizzontale e l'altra verticale. All'asse verticale della prima son fissi quattro spazzolini metallici, i quali girano con movimento solidale a quello della ruota, scorrendo sopra le pareti interne di un cilindro cavo, che porta tutt'in giro i vari contatti. Questi contatti sono disposti su quattro ordini, ciascuno formato di un anello metallico e di tanti piccoli settori metallici, quanti ne occorrono per formare un gruppo. Gli spazzolini, strisciando fra l'anello superiore ed i contatti inferiori, stabiliscono successivamente la comunicazione elettrica fra questi e l'anello.

Sull'asse della ruota verticale è imperniato il cilindro destinato a svolgere la striscia di carta del rotolo. A quest'effetto, sulla periferia del cilindro sporgono dei piccoli denti o piuoli, che si impegnano entro i forellini esistenti nella striscia di carta, di mano in mano che il cilindo gira insieme alla ruota, per modo che la striscia vien trascinata dal cilindro e fatta scorrere innanzi. I piccoli denti sono in numero eguale a quello dei contatti costituenti un gruppo, e sono disposti sulla periferia del cilindro ad intervalli eguali alla distanza fra due forellini successivi della striscia di carta.

Le due ruote anzidette hanno un egual numero di denti, che ingranano colle spire della vite, perciò nel loro movimento di rotazione si corrisponderanno sempre esattamente le posizioni dei vari punti della loro periferia, e conseguentemente anche la posizione dei denti del cilindro corrisponderà esattamente con quella degli spazzolini metallici rispetto ai settori di contatto.

Sopra il cilindro si trovano disposti verticalmente quattro salterelli a molla, le cui estremità inferiori sono munite ciascuna di una stampiglia destinata a produrre sulla striscia di carta rispettivamente le impressioni a stampa *SI, NO, AST* (astenuto) ed *O* (assente). Le teste a stampiglia di questi salterelli vengono spinte contro il cilindro, per effetto del contraccolpo che ricevono, venendo urtate dal rispettivo martelletto o scatto che vi sta sovrapposto, al momento in cui cessa l'attrazione esercitata dalla elettro-calamita sul martelletto stesso. Questi salterelli coi loro martelletti ed elettro-calamite, che il fanno agire, sono fissi alla parte superiore, la quale si può aprire a cerniera.

Fra la striscia e le teste a stampiglia dei salterelli, scorre il nastro preparato per produrre l'impressione, quale si usa nelle macchine stilografiche.

Questo nastro si svolge con lento movimento dall'uno all'altro di due piccoli cilindri situati lateralmente ai salterelli, per effetto di apposito ingranaggio stabilito fra il cilindro svolgente e la ruota verticale stessa del meccanismo. L'intelaiatura che sopporta questi cilindri può egualmente essere rialzata a cerniera, girando attorno all'asse del cilindro svolgi-nastro, quello cioè che porta imperniato sul suo asse la ruota d'ingranaggio.

Contatori.

(fig. *b*, tav. IV).

Ve ne sono quattro, ed hanno ciascuno due quadranti. Un'ancora azionata da un'elettro-calamita fa girare una ruota con dieci denti. Ad ogni oscillazione dell'ancora la ruota avanza di un dente e fa avanzare di una divisione la sfera del piccolo quadrante. Per mezzo di un rocchetto fisso a questa ruota, il movimento si trasmette alla grande ruota del grande quadrante, la cui sfera avanza pure di una piccola divisione ad ogni oscillazione dell'ancora. Il piccolo quadrante serve perciò ad indicare esattamente le unità, ed il grande le unità, decine e centinaia per ognuna delle specialità del voto, e cioè rispettivamente *SI*, *NO*, *AST* oppure *O* (assente).

Congegno di scatto.

(tav. III).

Un piccolo martelletto, la cui testa a punta si impegna entro un foro della ruota orizzontale, serve ad arrestarne il movimento. Un'elettro-calamita fa rialzare la testa del martelletto, al passaggio della corrente fornita dalla pila, ed essa si disimpegna dal foro della ruota. Cessando la corrente, la testa del martelletto ricade nel foro, o sopra il contorno della ruota, se già questa si è spostata dalla sua posizione normale.

Fili conduttori.

Ogni cassettino comunica col congegno per via di quattro fili conduttori aventi un rivestimento isolante di colore ben distinto. I quattro fili sono poi intrecciati in modo da formare un solo cordoncino, che percorrendo il sottosuolo dell'aula va dal cassettino al congegno automatico, ove ognuno dei piccoli fili va congiunto al corrispondente contatto, avendo presente il colore del filo a seconda del contatto cui va unito.

Strisce di carta.

(tav. I).

Sono preparate in modo da aver stampato il numero del cassettino ed il corrispondente nome del votante impresso fra due forellini successivi, con a fianco quattro divisioni o colonne per contenere le rispettive indicazioni che devono essere tracciate dagli impressori.

Le strisce così preparate sono avvolte attorno all'asse di una grande ruota in modo da formare un rotolo.

Come avviene la votazione.

Il presidente dell'assemblea ha a sua disposizione un cassettino speciale. Quando si deve procedere ad una votazione, egli avverte i votanti che si preparino a dare il loro voto.

Frattanto la persona addetta a questo servizio avrà disposto le sfere di tutti i quadranti dei contatori in corrispondenza alla divisione segnata *o* e, se la votazione deve aver luogo per appello nominale, svolge l'estremità della striscia dal rotolo, e, sollevando il coperchio a cui son collegati gli impressori ed i cilindri svolgi-nastro, fa impegnare il forellino, segnato *o* della striscia, col dente che porta lo stesso segno sopra il cilindro, e quindi rimette a posto ogni cosa.

Ciò fatto, il presidente si assicura che tutti sono pronti per la votazione, e poscia fa scorrere il manubrio del proprio cassettino sui contatti di destra. Per questo fatto viene aperta la valvola che fa comunicare l'energia elettrica al piccolo motore, ed in pari tempo la testa del martelletto dello scatto si disimpegna dal foro della ruota, ed il congegno si mette in azione. Allora il presidente dispone il manubrio nel mezzo del cassettino, sicchè il congegno seguita ad agire, finchè la ruota ha compiuto un intero giro, per cui la testa del martelletto ricade nel corrispondente foro della ruota arrestandone il movimento, ed il presidente avverte che la votazione è finita.

Nel frattempo, appena il presidente avverte che si deve procedere alla votazione, ciascun votante, trovandosi ad occupare il posto che gli spetta, rialza il coperchio del proprio cassettino, e col dito preme sul bottone che porta l'indicazione corrispondente al voto che egli intende di emettere, ed assicuratosi che il tasto si è abbassato, cessa di far pressione, avendo cura di mantener sollevato il coperchio del cassettino fino a votazione finita, dopo di che richiude il cassettino.

Da quanto precede è facile comprendere come sulla striscia di carta (tav. I) risulti impressa a fianco del nome di ciascun votante e nella corrispon-

dente colonna quella delle indicazioni *SI NO* od *AST* che si riferiscono al voto emesso, oppure l'indicazione *O* (assente) se il cassettino non fu aperto (o se aperto, non fu abbassato alcuno dei suoi tre tasti). Ma per ciò ottenere è assolutamente necessario che ogni votante si serva, per dare il proprio voto, del cassettino avente lo stesso numero che sulla striscia di carta è segnato a fianco al proprio nome. Il risultato dei voti ottenuti per tal mezzo deve esattamente corrispondere a quello che viene indicato dalle sfere sui quadranti dei rispettivi contatori.

Ove poi la votazione dovesse aver luogo per scrutinio segreto, naturalmente non si deve far uso della striscia di carta, ed il risultato della votazione è fornito semplicemente dai contatori. Il tal caso sarà opportuno che l'usciere destinato a tale servizio tenga rialzato il coperchio a cui son collegati gli impressori, per evitare un inutile spreco di lavoro fatto dai salterelli sul nastro.

Il risultato ottenuto con quest'ultimo mezzo, ossia esclusivamente per via dei contatori, è invariabile qualunque sia il posto che occupano i votanti per dare il loro voto.

AVVERTENZE.

Il disegno schematico della tav I indica la disposizione generica delle varie parti, ed in special modo serve per far vedere come, a mezzo dei fili conduttori, sono collegati al congegno automatico i cassettini tutti, compreso quello del presidente, quando il numero dei seggi dell'aula, ossia dei votanti, è limitato ad una quarantina o poco più. Ma nel caso di un gran numero di votanti, come ad esempio nelle assemblee legislative, bisogna ricorrere alla disposizione così detta in serie o per gruppi, com'è indicato nel disegno della tav. II ed in quello della tav. III, ove si vede come, con soli 48 fili conduttori, si possano far concorrere fino a 576 votanti. In tal caso occorrono due ruote orizzontali per poter ricavare successivamente i voti da tutti i cassettini, di cui l'una, detta ruota dei contatti, è destinata, come nel caso considerato precedentemente, a trasmettere la corrente elettrica per via dei relativi settori di contatto dai cassettini alle elettrocalamite che fanno agire gli impressori ed i contatori, e l'altra, detta ruota dei gruppi, è destinata a ricevere direttamente la corrente dalla pila per distribuirla successivamente ai vari gruppi. Questa seconda ruota riceve il movimento dalla prima, e si sposta in un col rispettivo spazzolino metallico a piccoli tratti corrispondenti all'intervallo fra due denti consecutivi, ogni volta che la prima ruota ha compiuto un intero giro

I settori di contatto sono in numero di 25, ma solo 24 son destinati alla trasmissione della corrente, poichè lo spostamento della ruota dei gruppi avviene nell'istante in cui gli spazzolini della ruota dei contatti percorrono il 25° settore, il quale è riservato alla trasmissione della corrente allo scatto, allorchè il congegno automatico vien fatto passare dallo stato

di riposo a quello di azione, ed è perciò considerato quale punto di partenza sopra ambedue le ruote.

Naturalmente le strisce di carta, che devono servire per la sistemazione per gruppi di 24 cassettini ciascuno, sono pure divise in serie di 24 caselle ciascuna, coll'intervallo di una casella vuota fra due serie consecutive. Di mano in mano che le strisce escono dal congegno dopo ricevuta l'impressione, vengono tagliate a lunghezze eguali contenenti due o tre serie ciascuna, per essere subito inserte entro apposito quadro, in modo da porgere un mezzo comodo di rilevare immediatamente ad occhio il risultato della votazione fatta per appello nominale.

Conclusione.

Come si vede, una votazione ottenuta col mezzo della trasmissione elettrica nel modo che qui avanti fu descritto, richiede pochi minuti secondi per essere esaurita in tutte le sue operazioni, e si ovvia così a tutti gli inconvenienti di perdita di tempo, di confusioni ecc. a cui dan luogo le votazioni che si fanno nelle grandi assemble, in specie nelle legislative, col metodo ordinario fin qui usato.

Ing. Luigi Falta
colonnello d'artiglieria n. r.

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

LA NUOVA ISTRUZIONE FRANCESE SUL TIRO PER L'ARTIGLIERIA D'ASSEDIO E DA FORTEZZA.

Nel fascicolo dello scorso febbraio abbiamo data notizia della pubblicazione, per parte del ministero della guerra francese, di due importanti istruzioni relative all'artiglieria da fortezza e cioè l'*istruzione sul tiro* e l'*istruzione sul servizio dell'artiglieria nella guerra d'assedio.* Sulle principali disposizioni contenute nella prima di queste istruzioni ci proponiamo di fornire qui appresso ai nostri lettori qualche indicazione, desunta dall'esame della istruzione stessa, e da un articolo pubblicato in proposito dal generale Rohne nel n. 19 del *Militär-Wochenblatt.*

***

L'istruzione sul tiro porta la data dell'11 giugno 1904 e riguarda tanto l'artiglieria da fortezza, quanto quella d'assedio. Essa differisce in modo sostanziale da quella per l'artiglieria da campagna, poichè mentre le prescrizioni di quest'ultima sono rivolte principalmente ad ottenere in breve spazio di tempo una grande efficacia di tiro sul bersaglio per sopraffare l'avversario sino dal principio dell'azione, l'istruzione sul tiro d'assedio e da fortezza fa comprendere che questo risultato si deve ottenere invece utilizzando la grande potenza dei proietti di queste artiglierie. Quindi, alla celerità di fuoco si preferisce qui la precisione del tiro, la qual cosa non esclude però che nei casi in cui è richiesta una rapida decisione (come ad esempio contro bersagli in movimento) non si possa impiegare il « tiro progressivo » impiegato nell'artiglieria da campagna, allo scopo di battere un'ampia distesa di terreno.

Occorre riconoscere che questi principî sono assai giusti, poichè nella guerra di fortezza la maggior parte dei bersagli è immobile ed ha grande forza di resistenza, non può sottrarsi facilmente al fuoco nemico, nè, salvo casi eccezionali, può essere distrutta da pochi colpi. Inoltre il rifornimento delle munizioni di una batteria pesante è sovente intralciato da così gravi difficoltà che anche solo questa considerazione consiglia di risparmiare i colpi, utilizzandoli nel miglior modo possibile. I pezzi, nella guerra di fortezza, sono situati tutti, più o meno, al coperto, e quindi non

possono essere ridotti al silenzio da un breve fuoco rapido, nè, in questo genere di guerra ha la stessa importanza che nella guerra campale il prevenire il nemico con una rapida azione di fuoco.

Questa istruzione, come le altre istruzioni francesi sullo stesso argomento, consacra le prime pagine alle « Nozioni di balistica » che comprendono le definizioni relative al tiro, le nozioni sulla traiettoria, sulla dispersione e sulle probabilità del tiro, ecc. Vengono in seguito alcune indicazioni relative al tiro preparato, quindi comincia la parte più propriamente destinata alle regole di tiro. Questa principia coll'enumerazione delle varie specie di tiro che si impiegano nella guerra da fortezza, e che sono così distinte:

1° Secondo l'effetto che si vuol produrre: Tiro a percussione e tiro a tempo.

2° Secondo la curvatura della traiettoria: Tiro di lancio (*tir de plein fouet*), eseguito colla carica di fazione; tiro curvo (*tir plongeant*) e tiro verticale (*tir vertical*) eseguiti con cariche minori. Sino a che l'angolo di caduta è di 27° il tiro prende la denominazione di *plongeant;* con angoli di caduta superiori, quella di *vertical*. In quest'ultimo tiro si distinguono altresì due specie: il *tir vertical à 30°* ed il *tir vertical à 55°* così chiamati, perchè mentre la carica è determinata in modo che l'angolo di caduta rispettivamente sia compreso fra 27° e 40°, oppure sia superiore a 60°, l'angolo di elevazione riesce di circa 30° o di circa 55°.

È da notare che i Francesi lanciano anche lo shrapnel con cariche ridotte e persino coi massimi angoli di elevazione.

3° Secondo il metodo di puntamento: Tiro a puntamento diretto e tiro a puntamento indiretto.

4° Secondo il sistema di osservazione: Tiro ad osservazione diretta e tiro ad osservazione laterale. Nel primo l'osservatore osserva le deviazioni in gittata e laterali stando sulla linea di tiro, nel secondo l'osservazione è fatta da uno o due osservatori posti molto all'infuori della linea di tiro.

Ogni batteria è provvista di uno speciale fascicolo (*bulletin de tir*), nel quale sono scritti i dati che si sono potuti raccogliere relativamente alla situazione del bersaglio, come pure i calcoli fatti per stabilire la carica, l'elevazione e lo scostamento.

L'istruzione indica quali sono quelli che essa denomina « preparativi per il tiro », e che consistono essenzialmente nella determinazione dei dati che servono ad iniziare il tiro stesso. Anzitutto il comandante della batteria decide il genere di tiro e il proietto da impiegare contro il bersaglio che gli è stato indicato dal comandante di gruppo. È degno di nota il fatto che contro bersagli animati, alle piccole distanze (e cioè a 1200 *m* per i calibri minori, sino a 2000 *m* per quelli superiori), è prescritto di impiegare il tiro a percussione, perchè più semplice pei serventi; alle distanze inferiori a 600 *m* si impiegano le scatole a metraglia. Contro bersagli animati, situati dietro ripari, si impiega il tiro verticale a shrapnel, oppure,

se i ripari possono essere attraversati dai proietti, si impiega il tiro a percussione.

La distanza viene ricavata dalle carte, e la carica pel tiro curvo e quello verticale dalle tavole di tiro. Pel tiro verticale si impiega come carica iniziale quella che dà un angolo di caduta di 40°, se l'elevazione è di 30°, o un angolo di 67°, se l'elevazione è di 55°. L'elevazione data dalle tavole di tiro, pel tiro di lancio e per quello curvo, viene aumentata o diminuita, secondo il caso, dell'angolo di sito, sempre quando però questo angolo superi l'ampiezza della forcella espressa con misura angolare. L'angolo di elevazione che così si ottiene si arrotonda poi di 10′.

Il comandante della batteria osserva il bersaglio dal posto d'osservazione, prima dell'apertura del fuoco, e decide, dopo ciò, se egli stesso deve eseguire l'osservazione del tiro o se deve delegarla ad un suo aiutante. Possibilmente deve egli stesso osservare il tiro e comandare contemporaneamente la batteria, ma questo dipende naturalmente dalla postazione dell'osservatorio e se tale postazione non lo permette, allora il comandante della batteria riserva per sè o il comando diretto del tiro o l'osservazione dei colpi, secondo che dispone di un buon osservatore o di un subordinato capace di supplirlo in batteria. L'impiego del telefono non è considerato dall'istruzione.

Qualora il comandante della batteria non disponga di ausiliari capaci, egli si porterà là dove ritiene la sua presenza più necessaria; così per esempio, se egli ha personalmente diretta la formazione della forcella, si può portare dopo determinata questa all'osservatorio per osservare personalmente i punti di caduta del tiro d'aggiustamento. Per quanto è possibile però occorre fare l'osservazione in modo da rilevare con esattezza le deviazioni laterali e da non scambiare i propri colpi con quelli delle altre batterie.

Prima di iniziare il tiro vengono provati, e comparati fra loro, i quadranti ed i goniometri di tutti i pezzi. A questo scopo si punta un pezzo al bersaglio e vi si impiegano i quadranti ed i goniometri degli altri pezzi. Le differenze che si possono riscontrare nella lettura dànno le correzioni permanenti da eseguire sugli strumenti durante il tiro.

La forcella contro bersagli fermi viene determinata a percussione nel modo seguente. Il bersaglio viene compreso fra un colpo corto ed uno lungo, e questa forcella iniziale è successivamente dimezzata sino ad ottenere una forcella dell'ampiezza richiesta. Questa dipende dalla dispersione dei colpi corrispondente ad ogni bocca da fuoco e deve essere eguale al doppio della striscia contenente il 50 % dei colpi. L'ampiezza della forcella è indicata sulle tavole di tiro con misura angolare, arrotondata di 10′.

Le prime correzioni che si eseguiscono si fanno di due, quattro od otto volte l'ampiezza della forcella, secondo le circostanze. Ottenuta la forcella, occorre controllarla, si deve cioè sparare ad ambedue i limiti un secondo colpo e, se questo è osservato nello stesso senso del primo, si

deve ritenere come giusta la forcella. Se invece l'osservazione dei colpi è diversa, si devono fare altri due colpi per ogni limite della forcella con elevazioni diverse e che si differenzino da quelle dei limiti precedenti di un'ampiezza di forcella in più od in meno. Se i due colpi tirati ad ogni limite sono osservati in senso diverso, allora i limiti della forcella si ritengono giusti, altrimenti si ritiene come corrispondente al bersaglio l'angolo d'elevazione che ha dato due colpi in senso contrario. Il risultato dei colpi già tirati cogli angoli che servono per questa verificazione può essere utilizzato, purchè però i colpi siano stati eseguiti di recente.

L'aggiustamento del tiro in direzione viene eseguito per ogni singolo pezzo senza tener conto delle deviazioni degli altri, salvo che le deviazioni dei primi colpi sieno molto forti e tutte nello stesso senso. In ogni pezzo, dopo il primo colpo, la deviazione si corregge in modo corrispondente alla sua ampiezza osservata, ma nei colpi successivi si corregge solo di 4 decigradi (1) fino a che il bersaglio viene compreso fra due colpi successivi; la forcella così eseguita si restringe sino a 2 decigradi e si tira in seguito colla direzione intermedia.

Il tiro viene proseguito colla elevazione intermedia della forcella, oppure, nel caso che il controllo abbia segnalato come giusto, ossia corrispondente alla posizione del bersaglio, uno dei limiti della forcella, viene proseguito colla elevazione corrispondente ad esso, od anche infine colla elevazione che ha dato nel controllo due colpi in senso inverso. Si eseguisce dapprima un gruppo di 6 colpi per l'aggiustamento in gittata (*tir d'amélioration*), nel quale si cerca in generale di avere lo stesso numero di colpi avanti o dietro il bersaglio, nel qual caso il tiro si ritiene aggiustato. Quando ciò non avviene, si eseguisce una correzione di tanti decimi dell'apertura della forcella quanti sono i colpi *oltre* da cambiare in *avanti* o viceversa, più uno. Così, ad esempio, se un obice da 12 *cm* a 3000 *m* ha una striscia di 24 *m*, l'ampiezza della forcella sarà di 48 *m* ossia in misura angolare di 18', ed, arrotondando, di 20'. Se dei 6 primi colpi sparati coll'elevazione alla quale si vuol proseguire il tiro se ne osservano due *avanti* e quattro *oltre*, per avere la giusta proporzione occorre cambiare un colpo oltre in uno avanti; si corregge quindi l'elevazione di 1/10 + 1/10 = 2/10 dell'apertura della forcella, ossia di 4'. Se invece si fosse osservato un solo colpo avanti e 5 oltre, allora la correzione da apportarsi sarebbe stata di 6'.

Se i primi tre colpi sono osservati tutti nello stesso senso, si eseguisce subito una correzione di metà ampiezza della forcella.

Il tiro verticale si eseguisce con angoli fissi, cominciando con una carica che alla distanza stimata dia un angolo di caduta di 40° o 62° e si

(1) Il goniometro impiegato dall'artiglieria francese da fortezza è diviso in gradi centesimali ognuno dei quali è diviso in dieci parti chiamate *decigradi*.

varia quindi la carica secondo le osservazioni dei colpi sino a quando il bersaglio non è compreso fra due colpi successivi. Dopo che la forcella è stata controllata, si fissa la carica pel proseguimento del tiro, e le correzioni, in seguito, si eseguiscono sulla elevazione.

Qualora l'osservazione del tiro riesca difficile, durante la determinazione della forcella si possono sparare due colpi cogli stessi dati a brevissimo intervallo l'uno dall'altro, e, nei casi di maggiore difficoltà, dietro autorizzazione delle autorità superiori, si può far fuoco per salve di batteria.

Nel tiro a tempo contro bersaglio fermo, l'elevazione viene determinata col tiro a percussione. L'aggiustamento delle altezze di scoppio si eseguisce col variare la lunghezza di miccia sino a quando non si ottenga una determinata altezza media di scoppio (*Hauteur-type*). Questa è determinata con misura angolare, e varia secondo la curvatura della traiettoria. Nel tiro coi cannoni essa corrisponde a 4/1000 della distanza, ma cogli obici, nel tiro verticale col massimo angolo, può giungere sino ai 20/1000. Quindi alla distanza di 2500 *m* essa può variare fra 10 e 50 *m*.

Le altezze di scoppio si ritengono aggiustate quando in una serie di 4 colpi si osservano tanto scoppi « *alti* » quanto scoppi « *bassi* »; se ciò non avviene, si eseguisce, per ogni colpo che si dovrebbe variare, una correzione sulla miccia eguale ad 1/10 di secondo. Se nel passaggio al tiro a tempo si osservano subito due scoppi molto alti, oppure due scoppi a terra, si eseguisce senz'altro una correzione di 4/10 di secondo.

***

L'istruzione francese contiene molte prescrizioni relative al tiro d'efficacia, al quale si passa subito dopo il *tir d'amélioration*, prescrizioni che riguardano specialmente la profondità degli spazi da tenere sotto il fuoco.

Se l'osservazione del tiro è agevole, si deve battere esclusivamente l'estensione di terreno coperta dal bersaglio. Qualora invece essa risultasse difficile, si deve battere preferibilmente una zona più estesa (*avec excès*) entro i limiti, in profondità, di circa metà ampiezza della forcella ed in larghezza di 2 decigradi.

Un pezzo, alle distanze ordinarie di tiro, può battere una fronte corrispondente a 2 decigradi, e, quando si tratti di bersagli resistenti, di 1 decigrado, nel tiro a percussione. Nel tiro a tempo invece l'istruzione ritiene possa battere una fronte di 3 decigradi (corrispondenti a circa 5/1000 della distanza). Lo spazio battuto da ogni colpo a percussione od a shrapnel nel tiro curvo raggiunge una profondità corrispondente a circa metà della forcella; quello di ogni colpo a shrapnel nel tiro di lancio giunge sino all'ampiezza della forcella.

L'istruzione francese fra gli scopi del tiro di efficacia distingue quello di ottenere una determinata azione contro un bersaglio (controbattere una batteria, distruggere ripari, ecc.), e quello di impedire al nemico l'utiliz-

zazione di una determinata zona di terreno. Nel primo caso la celerità di fuoco dipende dagli ordini che saranno stati dati in proposito e dalla dotazione di munizioni, ed il fuoco verrà sospeso quando si sia raggiunto lo scopo; nell'altro caso (tiro di sorveglianza) il fuoco si eseguirà lentamente, i colpi si succederanno ad intervalli di tempo irregolari, a distanze ed in direzioni diverse. In quest'ultimo caso il numero dei pezzi che fanno fuoco deve essere possibilmente piccolo.

Durante il tiro d'efficacia il tiro a salve di batteria non può essere eseguito che in seguito ad autorizzazione del comandante di gruppo, affine di non disturbare l'osservazione dei colpi delle altre batterie durante la formazione della forcella e l'aggiustamento.

Quando si eseguisce il « tiro progressivo », si batte dapprima con una unica elevazione il bersaglio e si varia successivamente lo scostamento di tutti i pezzi, sino a quando tutta la larghezza del bersaglio sia stata battuta a quella distanza. Indi si cambia l'elevazione e si prosegue nello stesso modo Non è però prescritta alcuna norma circa la quantità di cui si deve variare l'elevazione in questo genere di tiro; è detto solo che allorquando il fuoco procede lentamente come nel « tiro di sorveglianza », allora le pause di fuoco debbono essere irregolari.

***

L'istruzione francese viene quindi a trattare di uno speciale sistema di tiro preparato (*transport du tir*). Anzitutto, partendo dal concetto che nella guerra di fortezza spesso accade che alcuni bersagli si vedano in modo intermittente (a quanto sembra si esclude che questo tiro possa eseguirsi contro bersagli sempre invisibili e quindi non osservabili), dà speciali regole per la loro individuazione e pel loro riconoscimento. La posizione del bersaglio deve essere, sino a quando è possibile, individuata per mezzo di informazioni e di ricerche, o, meglio ancora, coll'osservazione per mezzo di palloni; essa deve essere individuata sulla carta della batteria, sulla quale sarà pure segnata quella di un falso scopo situato vicino al bersaglio che sia ben visibile dall'osservatorio della batteria. Il tiro è regolato sul falso scopo coi procedimenti normali sino ad aggiustamento incluso, è *trasportato* sul bersaglio effettivo, puntando al falso scopo e cambiando dati di tiro corrispondentemente alla posizione dei singoli bersagli rilevata dalla carta rispetto al falso scopo. Questo procedimento scema gli errori provenienti dal variare dello stato dell'atmosfera, e che possono essere di molta importanza nella guerra di fortezza a causa delle grandi distanze alle quali si combatte.

I dati pel « trasporto del tiro » dal falso scopo al bersaglio devono essere calcolati, se si può, ancor prima dell'apertura del fuoco. Dopo eseguito il trasporto si cerca per quanto è possibile di controllare la posizione dei punti di caduta dei colpi, osservando il bersaglio per mezzo di palloni o da posizioni avanzate; a questo scopo si eseguiscono salve di

controllo di mezza batteria, dirigendo tutti i pezzi al centro presumibile del bersaglio; le salve si seguono ad intervalli di 5"; la prima alla maggiore distanza della zona da battere, la seconda alla minore. Si ottengono così due gruppi di scoppi a percussione che si distinguono facilmente dai colpi delle altre batterie e distano di una distanza conosciuta, corrispondente alla differenza delle elevazioni impiegate: questa distanza è appunto presa come unità dagli osservatori per indicare le deviazioni delle salve dal bersaglio.

L'osservatore riferisce il senso delle deviazioni di ambedue le salve nello stesso ordine nel quale sono state sparate, e, subito dopo, la grandezza della deviazione di quella che è caduta più vicino al bersaglio. Così ad esempio: « 1ª salva avanti, 2ª salva avanti, 2 lunghezze » significa che la prima salva (sparata coll'alzo superiore) era ancora avanti al bersaglio di 2 lunghezze. Le deviazioni laterali vengono stimate in base alla larghezza della fronte del bersaglio. Il comandante della batteria, fondandosi su queste osservazioni, può eseguire le necessarie correzioni. Di massima poi il controllo viene ripetuto sino a quando il bersaglio è stato compreso fra una salva lunga ed una corta: allora si può procedere ad una forcella più ristretta oppure passare direttamente all'esecuzione del tiro progressivo. Così, in questo caso, il tiro d'efficacia si riduce ad un tiro progressivo a falciate, la cui estensione dipende dalla esattezza colla quale è stata riconosciuta la posizione del bersaglio.

***

Circa il tiro contro bersagli mobili, l'istruzione francese distingue il caso in cui la batteria sia coperta alla vista, oppure possa tirare direttamente. Nel primo caso, poichè la batteria dovrà sorvegliare una determinata zona di terreno, essa aggiusta preventivamente il tiro su quei punti pei quali il bersaglio dovrà necessariamente passare, come ponti, crocicchi di strade, ecc., affine di poterlo raggiungere col suo fuoco nel momento in cui il bersaglio vi passa. È prescritto di impiegare in questo caso il tiro a shrapnel, battendo con esso una zona di due forcelle di profondità. Qualora l'aggiustamento preventivo del fuoco non fosse possibile, la distanza del bersaglio viene determinata sulla carta e si batte una zona di 4 forcelle di profondità.

Nel secondo caso, quando cioè si può tirare direttamente sul bersaglio, si cerca di seguirlo col fuoco, e di racchiuderlo fra due colpi che, secondo la velocità del bersaglio, distino fra loro da 200 a 400 *m*. Una parte dei pezzi, alla dipendenza diretta del comandante della batteria, eseguisce il controllo della distanza a percussione, gli altri pezzi eseguiscono il tiro a shrapnel per pezzo secondo i dati forniti dai pezzi di controllo.

Il tiro di notte per lo più viene impiegato solo quando si deve proseguire un tiro cominciato di giorno, e perciò non presenta difficoltà. Se durante la notte occorre aprire il fuoco contro un nuovo bersaglio, si

batterà la zona nella quale esso è stato segnalato, con tiro progressiv ma se il bersaglio è molto grande, come ad esempio un cantiere di lav ratori, e se si dispone di un pallone per l'osservazione, si potrà tenta anche l'aggiustamento del tiro. Il tiro potrà aggiustarsi anche contro o biettivi luminosi isolati, come sarebbero gli apparecchi foto elettrici; questo caso si impiegheranno gli osservatori laterali e si cercherà di co prendere il bersaglio in una forcella di doppia ampiezza.

***

Le attribuzioni principali dei comandanti di gruppo, secondo l'istruzio francese, si riferiscono specialmente agli oggetti seguenti:

1° Designazione degli obbiettivi.

2° Verificazione degli elementi iniziali del tiro.

3° Disciplina del fuoco.

4° Sorveglianza del tiro e rifornimento delle munizioni.

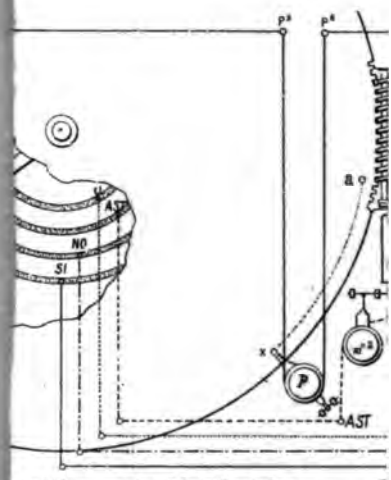
Il comandante di gruppo non interviene nelle operazioni d'aggiustamen del tiro, eccetto nel caso in cui, per una ragione qualunque, un coma dante di batteria si trovasse manifestamente nell'impossibilità di assicura l'esecuzione del tiro in buone condizioni.

Il cambiamento di obbiettivo è devoluto solo ai comandanti di settor Nei casi d'urgenza i comandanti di gruppo stessi, di loro iniziativa, anche i comandanti di batteria possono però eseguirli, ed a questo fi il terreno da battere deve essere ripartito in zone di sorveglianza. L' struzione osserva poi a questo proposito che, specialmente alle batterie c eseguiscono il tiro indiretto, i cambiamenti di obbiettivo non devono e sere ordinati che per ragioni importanti, poichè fanno perdere molto tem e cagionano un' interruzione di fuoco, della quale il nemico può profitta

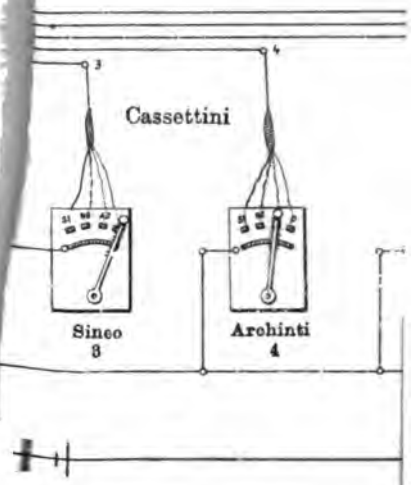
Allorquando diverse batterie devono aggiustare il loro tiro su u stesso bersaglio, il comandante del gruppo prende le misure necessar per evitare la confusione dei punti di caduta dei proietti. Se il comma dante di settore autorizza l'esecuzione di salve di batteria, allora il comma dante di gruppo può evitare la confusione dei colpi tirati dalle varie s batterie, assegnando a ciascuna di esse un modo diverso di esecuzione d fuoco. In caso contrario egli si troverà nella necessità di far tirare le s batterie successivamente.

***

Per ultimo l'istruzione che esaminiamo porta 14 esempi di tiro, che mettono le regole precedentemente esposte. Questi esempi corrispondo tutti al tiro di una batteria di 4 pezzi, ma da quanto è detto al n dell'istruzione apparisce che le batterie possono essere costituite anche un numero di pezzi superiore a questo.



tatti e ruota distributrice



Q *Rotolo di*

C *Cilindro*

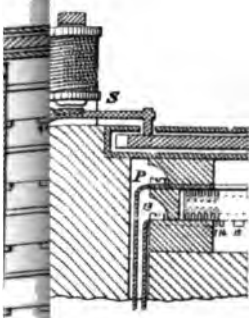
Z *Cilindri*

I *Impressori*

H *Contatori.*

Y *Motore.*

S *Scatto.*



batterà la zona nella quale esso è stato segnalato, con tiro progressivo; ma se il bersaglio è molto grande, come ad esempio un cantiere di lavoratori, e se si dispone di un pallone per l'osservazione, si potrà tentare anche l'aggiustamento del tiro. Il tiro potrà aggiustarsi anche contro obbiettivi luminosi isolati, come sarebbero gli apparecchi foto elettrici; in questo caso si impiegheranno gli osservatori laterali e si cercherà di comprendere il bersaglio in una forcella di doppia ampiezza.

***

Le attribuzioni principali dei comandanti di gruppo, secondo l'istruzione francese, si riferiscono specialmente agli oggetti seguenti:

1° Designazione degli obbiettivi.

2° Verificazione degli elementi iniziali del tiro.

3° Disciplina del fuoco.

4° Sorveglianza del tiro e rifornimento delle munizioni.

Il comandante di gruppo non interviene nelle operazioni d'aggiustamento del tiro, eccetto nel caso in cui, per una ragione qualunque, un comandante di batteria si trovasse manifestamente nell'impossibilità di assicurare l'esecuzione del tiro in buone condizioni.

Il cambiamento di obbiettivo è devoluto solo ai comandanti di settore. Nei casi d'urgenza i comandanti di gruppo stessi, di loro iniziativa, ed anche i comandanti di batteria possono però eseguirli, ed a questo fine il terreno da battere deve essere ripartito in zone di sorveglianza. L'istruzione osserva poi a questo proposito che, specialmente alle batterie che eseguiscono il tiro indiretto, i cambiamenti di obbiettivo non devono essere ordinati che per ragioni importanti, poichè fanno perdere molto tempo e cagionano un' interruzione di fuoco, della quale il nemico può profittare.

Allorquando diverse batterie devono aggiustare il loro tiro su uno stesso bersaglio, il comandante del gruppo prende le misure necessarie per evitare la confusione dei punti di caduta dei proietti. Se il comandante di settore autorizza l'esecuzione di salve di batteria, allora il comandante di gruppo può evitare la confusione dei colpi tirati dalle varie sue batterie, assegnando a ciascuna di esse un modo diverso di esecuzione del fuoco. In caso contrario egli si troverà nella necessità di far tirare le sue batterie successivamente.

***

Per ultimo l'istruzione che esaminiamo porta 14 esempi di tiro, che illustrano le regole precedentemente esposte. Questi esempi corrispondono tutti al tiro di una batteria di 4 pezzi, ma da quanto è detto al n 95 dell'istruzione apparisce che le batterie possono essere costituite anche di un numero di pezzi superiore a questo.

A questi esempi segue un'appendice, che tratta di procedimenti speciali di tiro e di osservazione. Tratta cioè del tiro eseguito colla osservazione unilaterale e di quello eseguito colla osservazione bilaterale; della forcella e dell'aggiustamento eseguiti esclusivamente a tempo, ed infine del tiro contro palloni.

In quest'ultimo tiro l'istruzione prescrive di impiegare per la forcella un metodo eguale a quello impiegato nel tiro esclusivamente a tempo contro bersagli ordinari, facendo però scoppiare gli shrapnels durante la forcella all'altezzza del pallone, e durante il tiro di efficacia ad un'altezza corrispondente a 8/1000 della distanza, se si tratta di cannoni, di 20/1000, se si tratta del cannone da 150 corto. L'apprezzamento delle altezze di scoppio si fa dalla batteria, paragonandole al diametro apparente del pallone valutato in millimetri d'alzo od in minuti di grado.

Il tiro d'efficacia contro palloni è progressivo e si eseguisce per salve di batteria. Per l'osservazione dei colpi si deve impiegare di preferenza in questo tiro l'osservazione bilaterale.

G.

SU UN NUOVO TIPO DI CHEDDITE E SULL'EFFETTO DEGL'INNESCHI.

Il *Mémorial des poudres et salpêtres*, che, oltre a pregevoli memorie originali sugli esplosivi, pubblica il resoconto delle ricerche sperimentali che si fanno annualmente in Francia, per incarico del ministero della guerra, dalla commissione governativa delle sostanze esplosive, contiene nel 3°-4° fascicolo del vol. XII, fra gli altri studi, alcune importanti note, che ci sembrano di particolare interesse, tanto dal lato militare, quanto da quello industriale.

Tali note si riferiscono precisamente all'esame di un nuovo tipo di esplosivo Street, o cheddite, proposto pel caricamento dei proietti, ed allo studio sugli effetti degli inneschi rispetto alla loro composizione fulminante.

Ne diamo qui di seguito un riassunto separatamente per ogni oggetto.

Esplosivi Street o chedditi.

Gli esplosivi Street o chedditi, a base di clorato di potassa, furono inventati fin dal 1897 dalla ditta Corbin e C. fabbricante di cellulosa a Lancey (Jsère) e vennero unicamente impiegati a scopo industriale.

Ne furono originariamente proposte tre diverse varietà, di cui due però, non essendo state riconosciute accettabili rispetto alla sicurezza, vennero sostituite con un altro tipo, per modo che se ne fabbricarono in seguito

due soli tipi denominati rispettivamente 41 e 60, i quali hanno le seguenti composizioni.

	Tipo 60	Tipo 41
Clorato di potassa	80	80
Mononitronaftalina	12	12
Olio di ricino	6	8
Acido picrico	2	—

Le proprietà di questi esplosivi, quali risultarono dalle esperienze fatte nel 1900 per cura del laboratorio centrale delle polveri, si possono riassumere come appresso.

La loro forza di esplosione è 1,9 volte quella dell'ordinaria polvere nera da mina; la loro azione nelle cariche da mina ed in mezzi di media durezza è pressochè eguale a quella della dinamite; la trasmissione della detonazione in un mezzo chiuso e più o meno compresso si produce per entrambi gli esplosivi ad una distanza di 4 *cm* e non avviene ad una distanza di 6 *cm*. Rispetto alla facilità di detonazione all'aria libera per urto, il tipo 60 differisce poco dalla dinamite, quello 41 è assai meno sensibile, ma entrambi sono molto più sensibili delle polveri ordinarie; la propagazione della detonazione all'urto è assai maggiore nel tipo 60 che in quello 41. Circa la combustione di questi esplosivi all'aria libera, essi sono difficilmente infiammabili, e la velocità di combustione è di gran lunga inferiore a quella delle polveri ordinarie: il tipo 41 brucia in modo assai irregolare e si spegne prestissimo anche allo stato molto secco; il tipo 60 brucia regolarmente con fiamma fuliginosa; ma quando è molto secco la fiamma diviene chiara, il fumo bianco e la velocità di combustione aumenta notevolmente. Essi si conservano a lungo in buono stato e senza presentare alterazioni chimiche.

Nella loro fabbricazione si deve evitare qualsiasi apparecchio che possa produrre urti; nel trasporto basta usare le stesse precauzioni che si hanno per le polveri nere.

Impiego della cheddite per caricare i proietti. — Nel 1903 la commissione delle sostanze esplosive, interpellata dal ministero della guerra sull'attitudine delle chedditi in genere ad essere impiegate pel caricamento dei proietti, espose in proposito il suo parere in un rapporto, ove sono studiate le proprietà, caratteristiche e comparative colla melinite, di un tipo particolare di cheddite 60 *bis*, che era stato successivamente proposto dalla ditta concessionaria dei brevetti Street per essere appunto impiegato nelle cariche interne dei proietti.

Questo nuovo tipo 60 *bis* ha la seguente composizione:

Clorato di potassa	80	100
Mononitronaftalina	13	
Dinitrotoluene	2	
Olio di ricino	5	

e non differisce perciò dall'antico tipo 60 principalmente che per la sostituzione del dinitrotoluene all'acido picrico.

Dalle esperienze fatte su questo nuovo prodotto è risultato che la cheddite 60 *bis* ha proprietà analoghe a quelle dell'antico tipo 60, e presenta almeno le stesse garanzie di questo, rispetto alla preparazione ed all'impiego; rispetto poi alla conservazione, sembra che la sostituzione del dinitrotoluene all'acido picrico debba essere anche più vantaggiosa.

Di particolare importanza sono i risultati delle esperienze di paragone, rispetto alla potenza, fatte con proietti carichi di cheddite e con proietti carichi di melinite.

I proietti all'uopo impiegati erano alcuni di ghisa, altri di acciaio, del calibro di 90 *mm* e scoppianti all'aria libera; alcuni erano carichi di cheddite 60 o di cheddite 60 *bis*, altri di melinite fusa o in polvere.

I risultati di queste esperienze, eseguite per altro in condizioni un poco diverse da quelle in cui si trovano i proietti lanciati dalle bocche da fuoco, giacchè quelli sperimentati erano invece fermi nei pozzi di prova, hanno mostrato che la frammentazione dei proietti era sensibilmente minore colla cheddite che colla melinite.

Nelle granate di ghisa, in cui la melinite dà una frantumazione eccessiva e polverizza in parte il metallo, l'impiego della cheddite 60 *bis* sarebbe quindi vantaggioso; mentre esso sarebbe probabilmente svantaggioso nelle granate di acciaio, in cui la melinite dà una frammentazione completa, ma che non sembra affatto eccessiva.

Furono inoltre paragonati gli effetti che la cheddite e la melinite producono nel suolo, facendo esplodere cariche dell'uno e dell'altro esplosivo entro fori scavati nel terreno naturale, e misurando sia il volume della sfera d'azione, sia quello dell'imbuto, prodotti dalla esplosione.

Da queste prove è risultato che la cheddite, quando l'esplosione è completa, produce in un terreno argilloso effetti maggiori della melinite.

Questa superiorità della cheddite sulla melinite, rispetto particolarmente al volume dei detriti di terra prodotti dall'esplosione (mentre quanto alla forza dirompente la cheddite avrebbe dimostrato una decisa inferiorità rispetto alla melinite), si spiegherebbe ammettendo che la velocità di decomposizione della cheddite sia minore di quella degli altri potenti esplosivi.

Tale spiegazione trova appunto la conferma nel fatto che, paragonando la velocità di trasmissione della detonazione della cheddite e della melinite, si ha per la seconda una velocità doppia di quella della prima.

Indipendentemente poi dalle dette prove di frammentazione e di scoppio nel terreno, sono state eseguite altre esperienze dirette sulla melinite e sulla cheddite 60 *bis*, per paragonare la potenza di scoppio dei due esplosivi, e si è avuto per risultato che la cheddite 60 *bis* è sensibilmente inferiore alla melinite rispetto alla forza dirompente.

Nella proposta della cheddite 60 *bis*, fatta dalla ditta Corbin, era specialmente segnalata la facilità che avrebbe presentato questo nuovo esplosivo

nel caricamento dei proietti, giacchè si sarebbe potuto fare a meno della raschiatura, dell'essiccazione e della stagnatura dei proietti.

A tale proposito però la commissione ha fatto rilevare che questi vantaggi sono piuttosto d'ordine economico, mentre nell'operazione materiale del caricamento rimarrebbero pur sempre le maggiori difficoltà. Queste difficoltà infatti si sono incontrate colle sostanze cristallizzate come la melinite, e s'incontreranno verosimilmente, e forse anche in maggior grado, colle sostanze plastiche, come la cheddite, le cui proprietà esplosive sono fortemente influenzate dalla compressione.

La commissione ritiene pertanto che l'impiego della cheddite permetterebbe di sopprimere la stagnatura dei proietti, ma che questo beneficio non basterebbe a compensare le difficoltà del caricamento.

In quanto alla sicurezza, nella manipolazione e nei trasporti, della cheddite 60 *bis* rispetto alla melinite, sembrano pressochè egualmente serie le garanzie che offrono tanto l'uno che l'altro di questi due esplosivi; tuttavia quelle della melinite hanno pur sempre il vantaggio di essere fondate su una lunga pratica, e non soltanto su prove teoriche necessariamente incomplete.

Anche rispetto alla conservazione, la melinite presenta grandi garanzie assicurate da un lungo uso, ma per la cheddite non si hanno ancora, non ostante le prove fatte, sufficienti dati per formulare un giudizio in proposito.

Relativamente poi al costo, la melinite è valutata a circa lire 2,26 al *kg*, mentre il prezzo della cheddite 60 *bis* può calcolarsi a circa lire 1 il *kg*, e quindi sarebbe appena la metà di quello della melinite.

***

Riassumendo, la cheddite 60 *bis* presenta vantaggi sulla melinite rispetto al costo ed agli effetti di scoppio entro terra, ed inoltre frammenta meno i proietti, ciò che può costituire un vantaggio o un inconveniente secondo i casi. Quanto poi alla forza dirompente in generale, la cheddite è invece decisamente inferiore alla melinite, mentre trovasi a pari condizioni con questa rispetto alla sicurezza di manipolazione e di trasporto.

Circa la facilità d'impiego nel caricamento dei proietti e la conservazione, occorrerebbe un più lungo studio della cheddite 60 *bis*, affine di dare un deciso giudizio in proposito.

La commissione pertanto è del parere che si possa procedere presso gli stabilimenti interessati ad un esperimento colla cheddite 60 *bis*, affine di avere maggiori dati sulla conservazione e sulle proprietà esplosive, come pure sulla convenienza del suo impiego nel caricamento dei proietti, sull'innescamento e sulla sua sensibilità agli urti.

Studio sugli effetti degli inneschi.

Questo studio venne affidato dal ministero della guerra alla commissione delle sostanze esplosive, e fu eseguito precisamente perchè erano stati più volte lamentati i numerosi inconvenienti, che derivano dalle mancate esplosioni delle cariche nelle mine, dovute alla cattiva qualità degli inneschi. E siccome è risultato che gli inneschi del commercio non contengono spesso che una piccola quantità di fulminato misto con acido picrico, così si volle conoscere il parere della predetta commissione, se tali inneschi composti siano equivalenti a quelli formati di solo fulminato puro.

Per rispondere a tale quesito, la commissione ha studiato la composizione fulminante di vari tipi di innesco esistenti in commercio, e ne ha paragonato gli effetti mediante prove teoriche prima e pratiche poi.

Gli inneschi presi in esame al laboratorio centrale delle polveri si possono classificare nei seguenti tipi:

a) inneschi di fulminato puro;

b) inneschi tedeschi di fulminato e di clorato di potassa mescolati insieme;

c) inneschi misti di fulminato e di acido picrico in 2 strati sovrapposti;

d) inneschi tedeschi misti di fulminato, mescolato con clorato di potassa, e di acido picrico separato.

Prove teoriche. — Le prove teoriche di paragone di questi inneshi sono state eseguite mediante detonazioni all'aria libera su lastre di piombo, e detonazioni all'interno di blocchi di piombo.

Nelle prove di detonazione all'aria libera su lastre di piombo, si determinava per ogni innesco il volume dell'impronta lasciata; dal paragone di questi volumi, in relazione al peso delle cariche fulminanti rispettive, è risultato che:

1° gl'inneschi tedeschi del tipo *b*) aventi una carica di 0,80 *g* sarebbero equivalenti agl'inneschi di fulminato puro (tipo *a*) aventi una carica di 0,87 *g*;

2° gl'inneschi misti del tipo *c*) aventi una carica di 0,75 *g* circa sarebbero equivalenti agl'inneschi di fulminato puro aventi una carica di 0,94 *g*;

3° gl'inneschi misti del tipo *d*) aventi una carica di 0,75 *g* circa sarebbero equivalenti agl'inneschi di fulminato puro aventi una carica di 0,90 *g*.

Rispetto alla regolarità delle impronte, si può ritenere che:

gl'inneschi tedeschi tipo *b*) sono abbastanza regolari; tutti gli altri tipi di inneschi sono più o meno irregolari.

Nelle prove di detonazione entro blocchi di piombo, si determinava per ogni innesco l'aumento di volume del foro primitivo dopo la detonazione; dal paragone di questi aumenti di volume, in relazione al peso delle cariche fulminanti rispettive, è risultato che:

1° gl'inneschi tedeschi del tipo *b*) contenenti una carica di 0,80 *g* sarebbero equivalenti agl'inneschi di 1,10 *g* di fulminato puro;

2° gl'inneschi misti del tipo *c*) contenenti una carica di 0,75 *g* circa sarebbero equivalenti agl'inneschi di 1,30 *g* di fulminato puro;

3° gl'inneschi misti del tipo *d*) contenenti una carica di 0,75 *g* circa sarebbero equivalenti agl'inneschi di 1.25 *g* di fulminato.

Rispetto alla regolarità degli effetti ottenuti, gl'inneschi aventi una composizione omogenea, come quelli di fulminato puro e quelli del tipo *b*) sembrano sensibilmente superiori agl'inneschi misti. Gl'inneschi del tipo *d*) sono risultati molto irregolari e hanno dato luogo anche a detonazioni incomplete.

Prove pratiche. — Le prove pratiche di paragone dei vari inneschi esaminati hanno consistito nell'impiego di questi inneschi per fare esplodere cariche di esplosivo a base di nitrato d'ammonio, messo o in cartucce avvolte nella carta o entro tubi di piombo.

Sono state a tale effetto scelte appunto le miscele di nitrati d'ammonio, perchè esse erano designate precisamente come quelle che davano luogo più spesso a mancate esplosioni delle mine.

Paragonando il numero delle detonazioni complete e di quelle più o meno parziali ottenute coi vari inneschi, come pure la lunghezza di propagazione della detonazione nelle cariche situate entro tubi di piombo, si è potuto stabilire che:

1° gli inneschi del tipo *b*) contenenti 0,80 *g* di carica fulminante vanno classificati fra gl'inneschi di 0,83 *g* e di 1 *g* di fulminato puro; la loro regolarità di azione è per lo meno eguale a quella degli inneschi di fulminato puro;

2° gl'inneschi misti del tipo *c*) e quelli del tipo *d*) contenenti 0,75 *g* circa di carica fulminante sono un poco superiori a quelli di 1 *g* di fulminato puro; essi hanno mostrato una regolarità sensibilmente minore di quella degl'inneschi di fulminato puro, specialmente poi gl'inneschi tedeschi del tipo *d*).

Paragone fra le prove teoriche e quelle pratiche. — Il paragone dei risultati ottenuti nelle prove teoriche ed in quelle pratiche offre il mezzo di apprezzare il giusto valore delle due specie di prove rispetto tanto all'efficacia, quanto alla regolarità degl'inneschi.

Efficacia. — Per l'efficacia, si può prendere senza grande errore come misura di essa la media dei risultati ottenuti nelle prove pratiche di detonazione in cartucce all'aria aperta ed entro tubi di piombo, ed allora

gl' inneschi del tipo *b*) (0,80 *g*) sarebbero pressochè equivalenti a quelli di 0,90 *g* di fulminato puro; gli inneschi del tipo *c*) a quelli di 1,10 *g* di fulminato puro, e gl' inneschi del tipo *d*) a quelli di 1,05 *g* di fulminato puro.

Paragonando ora, sempre rispetto all'efficacia, questi risultati con quelli delle prove teoriche, si ottiene la seguente tabella:

Inneschi	Forza dedotta			*Osservazioni*
	dalle prove pratiche	dalle prove teoriche		
		sopra lastre di piombo	entro blocchi di piombo	
Inneschi del tipo *b*) (peso 0,80 *g*)	0,90	0,87	1,10	
Inneschi misti del tipo *c*) (peso totale 0,765 *g*)	1,10	0,94	1,30	Media dei risultati teorici: $\frac{0,94 + 1,30}{2} = 1,12\ g$
Inneschi misti del tipo *d*) (peso totale 0,755 *g*)	1,05	0,90	1,25	Media dei risultati teorici: $\frac{0,90 + 1,25}{2} = 1,07\ g$

Da questi dati si vede che:

1° per gli inneschi del tipo *b*), la forza reale od efficacia si trova valutata con sufficiente esattezza nelle prove teoriche di detonazione su lastre di piombo (quelle entro tubi di piombo condurrebbero a valori eccessivi);

2° per gl' inneschi misti del tipo *c*) e del tipo *d*), l'efficacia non è valutata esattamente in nessuno dei due procedimenti teorici; la media dei due risultati teorici però si avvicina molto all'esattezza.

Regolarità. — Della regolarità d'azione degli inneschi, si può avere un giusto criterio dalle prove pratiche di innescamento delle cariche di nitrato d'ammonio entro tubi di piombo, prendendo per misura di essa il valore reciproco delle differenze medie ottenute, per le varie prove, nelle lunghezze di propagazione dell'esplosione. Parimenti nelle prove teoriche si può misurare la regolarità stessa, mediante i valori reciproci delle differenze medie ottenute, per le varie prove, nei volumi sia delle impronte su lastre di piombo, sia degli allargamenti dei fori entro tubi di piombo.

Volendo tradurre in cifre i diversi risultati, per farne il confronto numerico, e prendendo per unità la regolarità degli inneschi di 1 *g* di fulminato puro, si può avere la seguente tabella:

Inneschi	Regolarità dedotta dalle prove		
	pratiche di innescamento di cariche entro tubi di piombo	teoriche di detonazione sopra lastre di piombo	teoriche di detonazione entro blocchi di piombo
Inneschi di 0,83 *g* di fulminato puro	0,55	0,91	0,130
Id. 1,00 *g* » »	1,00	1,00	1,000
Id. tedeschi del tipo *b*) . .	0,81	2,04	0,421
Id. misti del tipo *c*)	0,30	1,23	0,070
Id. » del tipo *d*)	0,18	0,77	0,050

Da questi dati si deduce che delle prove teoriche quelle entro blocchi di piombo, e delle prove pratiche quelle d'innescamento entro tubi di piombo, danno una unica classificazione, rispetto alla regolarità, degli inneschi studiati, i quali si possono perciò disporre nell'ordine seguente:

1° inneschi di 1 *g* di fulminato puro;
2° » di 0,80 *g* di fulminato mescolato con clorato di potassa;
3° » di 0,83 *g* di fulminato puro;
4° » misti di 0,765 *g* di fulminato e di acido picrico separati;
5° » » di 0,755 *g* di fulminato, mescolato con clorato di potassa, e di acido picrico separato.

***

Riassumendo, si può concludere che:

rispetto all'efficacia, gl'inneschi composti non sono inferiori a quelli di fulminato puro;

rispetto alla regolarità, alcuni inneschi composti sono assai difettosi.

In conseguenza la commissione ritiene che, per avere serie garanzie sull'innescamento degli esplosivi, converrà assicurarsi della regolarità degli inneschi, anzichè fare la scelta della loro composizione fulminante.

Le prove degli inneschi entro piccoli blocchi di piombo (colla misura, mediante l'acqua, dell'allargamento dei vani formati, e col calcolo delle differenze medie riscontrate nei volumi di detti allargamenti) sembrano siano di natura tale da offrire una determinazione pratica della regolarità.

La commissione segnala infine che sarebbe conveniente di esigere sulle scatole, in cui sono conservati gli inneschi, l'indicazione del peso e della natura della carica fulminante. Importa, infatti, sebbene le composizioni fulminanti degli inneschi studiati siano state riconosciute soddisfacenti, stabilire la possibilità di farne la verificazione, ed evitare l'impiego di composizioni nuove, la cui efficacia non sia stata riconosciuta con prove preventive. A.

NOTIZIE

BELGIO.

Adozione di polvere senza fumo per fucileria. — Lo studio d'una polvere senza fumo pel fucile belga mod. 1889, scrive *La Belgique militaire* del 19 febbraio, è stato per lunghi anni oggetto di ricerche, di prove incessanti di conservazione e di tiro d'ogni specie. Numerosi campioni di polvere vennero presentati da varie fabbriche, fra cui la società belga Cooppal, per partecipare al concorso indetto dal ministero della guerra. Nel 1902 rimasero in gara la polvere senza fumo L^3 di Wetteren della ditta Cooppal ed una polvere svedese, ed ora, in seguito ad esaurienti prove eseguite su larga scala, quella L^3 di Wetteren, di fabbrica nazionale, fu riconosciuta migliore e definitivamente adottata pel caricamento delle cartucce del fucile belga.

FRANCIA.

Probabile adozione di un nuovo cannone da campagna. — Da qualche tempo la stampa francese e quella tedesca accennavano ad una probabile trasformazione del materiale d'artiglieria da campagna francese, a causa dei difetti derivanti dal suo peso e che l'esperienza del suo impiego, specie nella campagna della Cina del 1900, aveva permesso di rilevare; anche la nostra *Rivista* riferì a suo tempo questa notizia (1). Ora però, secondo quanto si legge nella *France militaire* del 1° marzo, la questione si presenterebbe sotto un aspetto assai diverso.

Il detto periodico afferma infatti che non è un segreto, per quanti appartengono all'esercito, che, oltre al cannone da costa da 240 *mm* esperimentato all'Havre (2), è stato ideato da ufficiali d'artiglieria anche un nuovo cannone da campagna, che rappresenterebbe un progresso enorme su tutti gli altri ora esistenti, al punto da far ritenere alle alte autorità militari che l'adozione di questo nuovo materiale darebbe per lungo tempo alla Francia una superiorità schiacciante su tutti i suoi avversari.

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag. 426.
(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 136.

Sebbene questo accenno, fatto in via incidentale dalla *France militaire*, non presenti alcuna indicazione precisa, non è per questo meno importante, poichè indica che la costruzione di un nuovo tipo di materiale da campagna è seriamente studiata in Francia.

Probabile adozione di un nuovo fucile. — L'*Armée territoriale* nel numero del 18 marzo riporta, però con qualche riserva, un articolo del *Tir national*, nel quale si annunzia che è stato definitivamente scelto il tipo di un nuovo fucile, il quale, solo per considerazioni di bilancio, non verrebbe però posto in fabbricazione se non quando uno Stato vicino desse l'esempio della rinnovazione del proprio armamento.

Il citato periodico premette che si è lungamente pensato alla trasformazione del fucile Lebel, il quale ha il serbatoio delle cartucce tubulare, in fucile con serbatoio centrale, caricabile con caricatori; ma che l'idea è stata definitivamente scartata per la spesa che importerebbe tale trasformazione. Si è preferito invece decidere la costruzione a suo tempo di un materiale interamente nuovo, costituito da un *fucile automatico*.

Secondo il *Tir national*, questo fucile, che avrebbe dato risultati straordinari di precisione, di penetrazione, di radenza della traiettoria e di celerità di tiro, ha il calibro di 6,70 *mm*, e permette lo sparo di tutte le cartucce del serbatoio senza togliere l'arma dalla spalla. La canna sarebbe ricoperta da una materia speciale, che proteggerebbe la mano del tiratore dal soverchio riscaldamento della canna stessa. La pallottola sarebbe di bronzo e di altre leghe, senza rivestimento, come la pallottola D del fucile Lebel.

Nuovi materiali d'artiglieria da montagna. — Secondo quanto è riferito nel fascicolo di marzo della *Streffleurs oesterreichische militärische Zeitschrift*, la Francia sarebbe per adottare nuovi materiali d'artiglieria da montagna, e cioè due modelli di cannoni da montagna a tiro rapido, l'uno del calibro di 68 *mm*, l'altro del calibro di 120 *mm*. Del primo fu data gia notizia in questa *Rivista* (1); quanto a quello da 120 *mm*, secondo il citato periodico, esso avrebbe il cannone scomponibile in 2 parti e lancierebbe un proietto del peso di 20 *kg*, essendo destinato ad operare contro le fortificazioni di montagna.

Esperienze con un cannone da 155 mm. — Leggiamo nel fascicolo di marzo dei *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* che al poligono di Biard presso Poitiers sono state eseguite esperienze con un can-

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. IV, pag. 155.

none da 155 *mm*. Sebbene le notizie che si hanno in proposito siano molto scarse ed incomplete, pure dal complesso si rileverebbe che questo cannone è destinato all'armamento dei forti corazzati di 1ª linea, e che esso supera di molto nei risultati il cannone dello stesso calibro del tipo De Bange sin qui usato per lo stesso scopo. Il progetto di questo nuovo cannone sarebbe dovuto al maggiore Rimailho.

Riorganizzazione dell'insegnamento nelle scuole del genio. — Il *Bulletin officiel* del ministero della guerra nella dispensa del 30 febbraio pubblica una circolare del 30 gennaio scorso, relativa all'organizzazione dell'insegnamento impartito nelle scuole del genio ai sottufficiali dell'arma.

Questa riorganizzazione si è resa necessaria in seguito alla prescrizione ministeriale del 7 marzo 1904, colla quale veniva anticipata di tre mesi la data a cui doveva ultimarsi lo svolgimento del programma dei corsi di dette scuole, ed inoltre per rimediare a vari altri inconvenienti che si manifestavano nel funzionamento organico delle scuole stesse.

Colla nuova organizzazione tutti i sottufficiali ammessi ai corsi seguono in comune un insegnamento, detto secondario, il cui programma comprende in massima le materie stabilite pel concorso al grado di ufficiale di amministrazione di 3ª classe del servizio del genio; quelli riconosciuti idonei a concorrere al grado di ufficiale del genio seguono poi un secondo corso detto superiore, il cui programma contiene tutte le materie stabilite per l'ammissione alla scuola di Versailles, eccettuate quelle che figurano nel programma dell'insegnamento secondario.

Una nuova ripartizione delle lezioni, altre date per le prove d'esame ed un rimaneggiamento dei programmi relativi alle materie d'istruzione tecnica sono inoltre fissati nella detta circolare, per soddisfare a tutte le esigenze d'un buon funzionamento della scuola.

In complesso, questa viene con la nuova organizzazione a rispondere meglio al suo fine principale di sviluppare l'istruzione generale dei sottufficiali aspiranti al grado di ufficiale del genio od a quello d'ufficiale d'amministrazione, per modo che essi possano poi ricevere la necessaria istruzione tecnica alla scuola di Versailles od al corso speciale degli allievi ufficiali di amministrazione.

Grandi manovre d'assedio. — La *France militaire* del 22 febbraio scorso annunzia che, a quanto dicesi nei circoli militari, avranno luogo nel prossimo mese di luglio grandi manovre d'assedio al campo di Mailly. Quasi tutte le truppe d'artiglieria a piedi residenti sul territorio francese prenderanno parte a queste manovre, che saranno molto importanti.

L'artiglieria da campagna del 6° corpo d'armata, comprendente il 25° ed il 40° reggimento, eseguirà la scuola di tiro in quello stesso periodo, pure al campo di Mailly.

Si dice inoltre che il Re di Spagna, accompagnato dal Presidente della Repubblica francese, assisterebbe alla rivista finale di queste manovre, alla quale prenderanno parte le truppe di tutte le armi appartenenti al 6° ed al 20° corpo d'armata.

Ufficiali autorizzati ad assistere ad esercitazioni varie. — Il *Bulletin officiel* del ministero della guerra nella dispensa del 13 marzo pubblica una circolare in data del 6 dello stesso mese, in forza della quale un certo numero di ufficiali generali e di colonnelli o tenenti colonnelli delle armi di fanteria, di cavalleria e del genio saranno ogni anno autorizzati, a loro domanda, ad assistere per quattro giorni alle scuole di tiro d'artiglieria, ai tiri a mare ed alle manovre di fortezza.

Inoltre, la stessa circolare dà facoltà ogni anno ad un certo numero di ufficiali generali, non provenienti dall'artiglieria, di assistere a loro domanda per alcuni giorni alle esercitazioni pratiche di tiro dell'artiglieria da campagna a Poitiers.

GERMANIA.

Nuove unità per la telegrafia senza fili. — E' stata costituita, scrive la *France militaire* del 16 marzo, nell'esercito tedesco colla data del 1° marzo una sezione speciale, coll'effettivo di 8 ufficiali, 15 sottufficiali, 85 uomini di truppa e 40 cavalli, pel servizio della telegrafia senza fili, ed è stata assegnata al 1° battaglione di telegrafisti.

Il battaglione di areostieri rimane con ciò esonerato da questo servizio, che esso aveva disimpegnato durante il periodo di studi, terminato ora con un'organizzazione definitiva.

A questo proposito il *Militär-Wochenblatt* così riassume il progresso fatto nella successione dei detti studi per applicare la telegrafia senza fili a scopo militare.

Fin dal 1897, all'apparire delle prime scoperte del Marconi, cominciarono nell'esercito tedesco le esperienze, che vennero affidate al battaglione d'areostieri, per la necessità di fare innalzare i relativi apparecchi mediante palloni.

Nell'ottobre dello stesso anno si era per tal modo riusciti, impiegando apparecchi Marconi, a trasmettere segnali fino a 21 *km* di distanza. Nella primavera del 1898, innalzando mediante palloni le antenne a 500 *m* e

usando apparecchi Slaby, si poterono scambiare segnali fino ad una distanza di 60 *km*, da Berlino a Jüterbog.

Si pensò tosto di organizzare le stazioni mobili, che potessero spostarsi rapidamente per seguire le truppe in campagna anche su terreni difficili, ed in quest'ordine di idee, il capitano v. Siegsfeld, specialmente incaricato di tali studi (distinto inventore, che trovò poi la morte presso Anversa nel 1902 in un'ascensione areostatica), concretò un modello di pallone leggiero, capace di innalzare un cavo di parecchie centinaia di metri che serviva di attacco e di antenna; in caso di forte vento, il pallone doveva essere sostituito con apposito cervo volante di tela.

Nel 1899, in seguito a questi primi studi, vennero stabiliti i seguenti principî, ai quali avrebbero dovuto soddisfare le stazioni mobili:

1° la stazione doveva essere composta di una sola vettura a due treni come quelle degli areostieri;

2° essa doveva essere provvista di piccoli palloni e di tubi di gas per una capacità di almeno 5 m^3 di gas;

3° tutti gli apparecchi occorrenti per trasmettere e ricevere i segnali dovevano essere collocati sulla vettura, ad eccezione dei palloni, dei cervi volanti e dei tubi di gas;

4° l'avantreno doveva contenere il posto di ricevimento, il retrotreno quello di trasmissione; l'energia elettrica doveva essere prodotta da un motore a benzina e da una dinamo;

5° la vettura doveva poter trasportare anche il personale di servizio (6 uomini).

Nell'autunno del 1900 il battaglione d'areostieri possedeva già due di tali stazioni mobili, che vennero provate col concorso di due altre stazioni fisse alle manovre imperiali di quell'anno presso Stettino, con risultati molto soddisfacenti. Si riuscì infatti a comunicare fino a 28 *km* senza alcuna difficoltà e senza che la trasmissione fosse influenzata dal cattivo tempo e dalle coperture del terreno.

Contemporaneamente sorse in Germania un altro sistema di telegrafia senza fili, quello Braun, che in unione col precedente di Slaby concorse a far progredire gli studi intrapresi.

Si poterono così apportare numerosi perfezionamenti nelle stazioni mobili, che impiegavano apparecchi del nuovo sistema, e colle quali si riuscì a comunicare in buone condizioni fino a 30 *km* di distanza.

Nello stesso anno, infine, vennero eseguite esperienze per applicare la telegrafia senza fili alla guerra di fortezza, e per trovare oppurtuni mezzi di sintonizzazione, affine di facilitare la corrispondenza. In tale occasione fu per la prima volta impiegato un ricevitore telefonico, che permise di comunicare con sicurezza fino a 50 *km* e perfino a 70 *km* di distanza.

Un « microfotoscopio » per le carte topografiche. — Nel fascicolo di gennaio della *Kriegstechnische Zeitschrift* ed in altri periodici tedeschi troviamo notizia di uno strumento ottico, inventato dal dott. Vollbehr di Berlino, il quale ha per iscopo di permettere in uno spazio limitato ed in modo comodissimo, sia di giorno che di notte, l'esame di una superficie considerevole di terreno rappresentata su una carta topografica.

Questo strumento comprende una riduzione fotografica delle dimensioni di 4×5 *cm* di un foglio intero di carta topografica, la quale fotografia è racchiusa fra due lastre di cristallo (diapositivo). Sopra di essa è fissata, con uno speciale congegno, una lente, la quale può essere adattata alla vista, e l'ingrandimento che si ottiene è tale da far apparire la carta topografica come se si leggesse ad occhio nudo nella sua grandezza naturale.

Il congegno che porta la lente si può spostare in tutti i sensi, cosicchè ogni punto della riproduzione fotografica può essere portato innanzi all'occhio, il quale, nel campo della lente, scorge una superficie di 4 cm^2 che corrisponde sulla carta topografica, secondo la sua scala, a parecchi chilometri quadrati.

La cornice che circonda le lastre di vetro ha un manico, che serve appunto per maneggiarla e portarla innanzi all'occhio, contro la luce, quando si vuol eseguire la lettura di giorno.

Per la lettura di notte si applica sulla cornice una piccola lampada elettrica ad accumulatore che, quando si fa agire, illumina la carta.

Gli ultimi modelli di riduzioni di carte topografiche per questo istrumento portano altresì le acque in bleu ed un reticolato chilometrico utilissimo per la misura delle distanze.

Occorrerebbe certamente poter esaminare lo strumento per dare su esso un giudizio esatto, poichè le descrizioni date dai vari periodici non sono, per ragioni ovvie, complete. In ogni modo però il principio sul quale esso è fondato ci sembra meritevole di studio, ed abbiamo quindi ritenuto utile segnalarlo ai nostri lettori.

La costruzione di nuovi forti. — La *France militaire* del 16 marzo informa che procedono febbrilmente i lavori di costruzione dei nuovi forti intorno a Metz. Sono giunti presentemente 250 muratori, che vennero subito ripartiti nei diversi cantieri; essi sono tutti italiani, ed appena arrivati a Metz è stato loro formalmente proibito di avere qualsiasi comunicazione colla popolazione di quella città.

Vari ingegneri tedeschi accompagnano questi operai e li sorvegliano per impedire ogni indiscrezione.

Contemporaneamente, lo stato maggiore della piazza di Metz è stato rinforzato di quattro ufficiali superiori, mandati da Berlino e latori di pieghi suggellati.

GIAPPONE.

Nuovi dati sul fucile modello Arisaka. — La nostra *Rivista* ha pubblicato, sino dall'anno 1902 (1), una diffusa descrizione del fucile giapponese mod. Arisaka che costituisce l'armamento di quella fanteria. A complemento dei dati numerici contenuti nella descrizione in parola ed a parziale rettificazione di alcuni di essi, stimiamo ora utile riportare i seguenti, che ci risultano esatti e che togliamo dal fascicolo della *Nature* del 7 gennaio.

Calibro	6,25	*mm*
Lunghezza dell'arma senza sciabola-baionetta	1,27	*m*
» » con »	1,65	*m*
Lunghezza della canna	0,787	*m*
Peso dell'arma senza sciabola-baionetta	3,900	*kg*
» » con »	4,360	*kg*
Lunghezza dalla cartuccia	75	*mm*
Peso » »	22	*g*
Lunghezza della pallottola	32	*mm*
Peso della pallottola (di piombo indurito rivestita di maillechort)	11,3	*g*
Peso della carica di polvere senza fumo prismatica Itabaski, in lamelle piombagginate	2,10	»
Peso di un caricatore	120	»
Velocità iniziale alla bocca	725	*m*
Tensione della traiettoria	H = 1,15 *m* a 460 *m*	
Graduazione dell'alzo	da 360 *m* a 1800 *m*	
Penetrazione della pallottola nell'abete a 40 *m*	2,30	*m*
Rigatura della canna	6 righe da sinistra a destra	

La cassula di fulminato della cartuccia è coperta da una foglia di stagno.

Areonautica militare. — Leggiamo nel fascicolo di febbraio delle *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens* che l'areonautica militare cominciò ad essere presa in considerazione presso l'esercito giapponese nel 1886. In quell'epoca il principe Komatson visitò il parco areo-

(1) V. vol. IV, pag. 87.

statico di Berlino, interessandosi ai palloni militari ed al loro impiego. Quattro anni più tardi una fabbrica di palloni francese fornì un involucro della capacità di 370 m^3 e l'intero materiale per costituire un parco areostatico. Quell'involucro però si sciupò ben presto, poichè non poteva resistere alle speciali condizioni climatiche del Giappone, ed i Giapponesi ne costruirono un'altro con seta del paese e con la parte esterna dilatabile sotto l'azione dei raggi solari.

Nell'anno 1894, durante le manovre della flotta, si esperimentava già un pallone frenato, e durante la guerra colla Cina dell'anno successivo i Giapponesi impiegarono un parco areostatico che fu loro molto utile.

Nella presente guerra colla Russia, secondo notizie pervenute da varie fonti, sembrerebbe che coll'avanguardia di ogni colonna importante vi sia una sezione areostatica, cosicchè al principio di un combattimento si può approfittare della ricognizione eseguita dal pallone. L'impiego di palloni sembra inoltre sia stato fatto a Kinciu per la ricognizione della posizione russa di Nanscian, e durante l'assedio di Porto Arthur.

INGHILTERRA.

Corso d'istruzione per gli ufficiali d'artiglieria. — Leggiamo nel n. 25 del *Militär-Wochenblatt* che il « consiglio dell'esercito » ha determinato di istituire dal 30 gennaio scorso un corso d'istruzione per gli ufficiali di artiglieria, allo scopo di tenerli al corrente delle innovazioni tecniche e scientifiche della loro arma. Questo corso è diviso in tre periodi. Il primo ha luogo alla scuola di tiro di Shoeburyness ed ha la durata di due mesi; esso ha per oggetto l'istruzione delle batterie, il caricamento delle loro vetture, la disciplina e la tattica del fuoco, la stima e la misura delle distanze ed infine i trasporti di artiglieria sulle ferrovie e per mare. Il secondo periodo è di 11 settimane ed è eseguito presso la scuola d'artiglieria di Woolwich; vi si fanno lezioni sul materiale d'artiglieria, sulla teoria del tiro, sugli strumenti ottici, sui principî di elettricità e sulla telefonia. Per ultimo si fanno in un poligono esercitazioni della durata di due settimane sulle manovre di batteria e di gruppo.

Gli ufficiali chiamati a frequentare questo corso devono contare sette anni di servizio almeno, e sono scelti fra coloro che, oltre ad essere i migliori per qualità intellettuali e fisiche, sono anche buoni istruttori.

Contemporaneamente il consiglio dell'esercito ha riordinato l'« accademia militare di Woolwich », istituto che serve al reclutamento degli ufficiali d'artiglieria e genio. A partire dal nuovo anno scolastico gli allievi dell'accademia (*gentlemen cadets*) saranno trattati come quelli della

scuola di fanteria e cavalleria di Sandhurst, e, cioè saranno subordinati in modo più rigoroso ai loro ufficiali ed insegnanti, di quanto non lo fossero sino ad ora.

Le metragliatrici. — Il fascicolo di febbraio della *Streffleurs oesterreichische militärische Zeitschrift* contiene un notevole studio sullo stato presente della questione delle metragliatrici nei vari eserciti, il quale studio, fra l'altro, contiene quanto è stato riferito in questa *Rivista* circa l'ordinamento e l'impiego di queste armi in Germania ed in Austria (1), e riferisce inoltre le seguenti notizie per quanto riguarda l'Inghilterra.

L'Inghilterra, a causa delle sue numerose spedizioni coloniali, ha dato un grande sviluppo all'impiego delle metragliatrici, che furono, come è noto, impiegate in larga misura nella guerra contro i Boeri. I modelli di tali armi presentemente in servizio sono tre: il Maxim, il Gardner ed il Nordenfelt, ma gli ultimi due non rappresentano che una minima parte dell'armamento (2). La metragliatrice Maxim impiega la cartuccia del fucile per la fanteria da 7,7 *mm*.

Queste metragliatrici sono incavalcate su affusti di vari modelli. Così quelle assegnate alle truppe a cavallo hanno un affusto a due ruote, con scudo, trainato da due cavalli. L'affusto di quelle assegnate alla fanteria è invece trainato da un solo cavallo. Sembra pure che nelle colonie vi sieno metragliatrici someggiate su quadrupedi da basto e destinate ad operare sia colla fanteria, sia colla cavalleria.

Anche il numero dei pezzi assegnato alle varie unità è variabile. Nell'India vi sono distaccamenti di metragliatrici di 4 e di 6 pezzi. Nelle truppe metropolitane ad ogni battaglione di fanteria e ad ogni reggimento di cavalleria è assegnata una metragliatrice; i battaglioni di fanteria montata ed i reggimenti della Yeomanry, che sono in realtà anch'essi reggimenti di fanteria montata, hanno una sezione di due metragliatrici.

Il munizionamento è di 10 000 cartucce per pezzo delle truppe a piedi, e di 20 000 nelle truppe montate.

Per quanto riguarda l'impiego di queste armi, si sa che esse, allo scopo di metterle a disposizione di tutti i reparti e di meglio nasconderle, sono impiegate isolatamente o per sezioni di due pezzi. Nell'offensiva viene raccomandato di impiegarle a grande distanza, per concorrere ad acquistare la supeziorità di fuoco sull'avversario, mentre nella difensiva è detto

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. I, pag. 253 e vol. IV, pag. 313; anno 1904, vol. IV, pag. 265 ed anno 1905, vol. I, pag. 135 e 139.

(2) V. *Rivista* anno 1904, vol. III pag. 299.

di riservare la loro azione pel fiancheggiamento delle posizioni, alle piccole distanze.

Da questi brevi cenni appare come in Inghilterra, sebbene le metragliatrici siano usate su larga scala, la questione del loro impiego abbia avuto una soluzione meno determinata che non in Germania ed in Austria, dove le metragliatrici sono raggruppate normalmente in batterie ed impiegate con criteri più semplici e più logici.

SERBIA.

La questione del nuovo armamento dell'artiglieria da campagna. — Dalla *France militaire* del 23 febbraio togliamo le seguenti informazioni sulla rinnovazione del materiale dell'artiglieria da campagna serba, a cui s'interessa presentemente non solo il governo, ma tutto il paese.

Il ministro della guerra ha nominato una commissione di 16 ufficiali d'artiglieria con incarico di eseguire le prove del nuovo cannone. Queste prove, per le quali la Scupcina ha votato un credito di 300 000 lire, saranno fatte nei dintorni di Kragujevatz con cinque diversi modelli di cannoni: due francesi, due tedeschi ed uno austriaco.

Esse però non impegneranno in alcun modo il governo, che si è riservato, all' occorrenza, piena libertà d' azione anche senza attendere il loro risultato.

SVIZZERA.

Corsi d'istruzione sul nuovo materiale d'artiglieria da campagna. — La *Allgemeine schweizerische Militärzeitung*, nel n. 7, annunzia che il 25 febbraio scorso sono cominciati a Thun i corsi d'istruzione sul nuovo materiale d'artiglieria da campagna pel I e pel II corpo d'armata, i quali entro l'anno dovranno ricevere il nuovo armamento per le loro batterie. Questi corsi hanno la durata di tre settimane, nella quale è compreso un corso preliminare di otto giorni pei soli quadri. Ad ogni corso sono assegnate tre batterie del nuovo materiale.

STATI DIVERSI.

Pubblicazioni sull'assedio di Porto Arthur. — Come è noto ai nostri lettori, questa *Rivista* si occuperà fra breve del memorabile assedio di Porto Arthur, consacrandovi l'ultima parte dello studio che si sta pubblicando sulla guerra russo-giapponese nell'anno 1904. Intanto stimiamo utile se-

gnalare una notevole pubblicazione sull'argomento compilata dal maggiore del genio prussiano Schroeter e che ha per titolo: *Porto Arthur*. In essa, in poche pagine, dopo alcuni cenni sull'ordinamento della piazza e del terreno antistante, è riassunto lo sviluppo delle operazioni d'assedio, ed infine vengono fatte alcune considerazioni e deduzioni. Fra queste ultime sono specialmente notevoli la constatazione del fallimento degli attacchi di viva forza preconizzati dal von Sauer, la qual cosa ha infine deciso i Giapponesi all'esecuzione di un assedio regolare, e l'asserzione che l'artiglieria d'assedio si è dimostrata impotente a sostenere gli attacchi della propria fanteria.

Questa ultima deduzione relativa all'artiglieria d'assedio, che lo Schroeter fa dipendere da una inesatta valutazione della potenza ed insieme da un impiego manchevole di tale artiglieria, è stata valorosamente contestata dal capitano d'artiglieria sassone Hüther in un notevole articolo comparso nel n. 30 del *Militär-Wochenblatt* e che ha per titolo: *Ancora Porto Arthur*. Ivi l'autore, con copia di dati e di argomenti, dimostra che lo scarso rendimento dell'artiglieria dell'assediante si dovè principalmente al fatto che essa non era all'altezza del suo còmpito, per il numero e per la potenza delle bocche da fuoco che la componevano, rispetto alla grande forza di resistenza presentata dalle odierne fortificazioni permanenti. Gli stessi obici da 28, di cui furono notati i poderosi effetti, sono, com'è noto, bocche da fuoco destinate ad agire contro le navi, ed i loro proietti sono costruiti essenzialmente per questo scopo, mentre non avrebbero la potenza sufficiente per distruggere i poderosi parapetti di calcestruzzo delle opere moderne. Infatti il loro còmpito principale durante l'assedio di Porto Arthur fu la distruzione della flotta. Mancavano nel parco d'assedio giapponese quelle bocche da fuoco di grande potenza che entrano nella costituzione dei moderni parchi d'assedio d'Europa, come ad esempio gli obici e i mortai da 20 *cm* con granate dirompenti allungate; inoltre il numero delle bocche da fuoco da 12 e da 15, che sembra fosse in totale di circa 50 e non tutte di moderna costruzione, era insufficiente all'attacco di una piazza forte secondo i criteri odierni. Il capitano Hüther valuta tale numero come appena corrispondente al terzo di quello necessario.

Certamente è ancora prematuro il dare giudizi definitivi sull'assedio di Porto Arthur, ma in ogni modo le due pubblicazioni che abbiamo segnalato forniscono molti elementi di discussione, che meritano di essere portati a conoscenza di quanti si interessano dell'argomento.

BIBLIOGRAFIA

Rivista dei Libri e dei Periodici.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

Atlante d'Africa. — Pubblicazione dell'Istituto italiano di arti grafiche. — I e II dispensa. — Bergamo 1905. — (Prezzo di ciascuna dispensa L. 1,00; della intera opera L. 16,00).

L'Istituto italiano d'arti grafiche di Bergamo ha intrapreso la pubblicazione di un *Atlante d'Africa*, col quale intende presentare agli studiosi ed alle persone colte in genere un'opera originale italiana, sia per quanto riguarda la cartografia, sia per le notizie geografiche, che illustri sotto tutti i suoi aspetti il continente africano.

Questo intendimento è veramente, oltre che coraggioso, lodevole, ed è, a nostro avviso, un sintomo non trascurabile del sempre crescente interesse che in Italia si va prendendo alle discipline geografiche. Alla bontà dell'intendimento, poi, fa d'uopo aggiungere che corrispondono i criteri coi quali l'opera è organizzata ed, in massima, anche l'esecuzione del lavoro, sui quali oggetti vogliamo brevemente soffermarci per darne un'idea ai nostri lettori.

Secondo quanto annunciano gli editori, l'Atlante si comporrà di 36 tavole a colori costruite in base ai risultati delle più recenti esplorazioni, e conterrà un testo di 120 pagine, il quale, oltre ad una *Introduzione* di carattere generale, comprende per ogni carta una specie di *monografia* ad essa relativa, accompagnata da numerose cartine dimostrative, in nero, e da schizzi. Gli editori si propongono di sopprimere

poi in questo testo la descrizione topografica delle singole regioni, perchè superflua a chi *sa leggere le carte* (principio questo giustissimo, ma al quale occorre corrisponda la perfezione della cartografia), e di fornire solo le cognizioni fondamentali di morfologia fisica; ma per contro vogliono fornire il maggior numero di notizie sicure e recenti di geografia antropica.

L'esecuzione del lavoro, per quanto abbiamo potuto rilevare dalle due dispense sino ad ora pubblicate, corrisponde infatti a questo programma.

La prima dispensa contiene pel testo quanto riguarda l'antropogeografia generale dell'Africa (che nel testo è denominata invece, e, secondo noi, non propriamente, *Africa politica*) con carta d'insieme dell'*Africa politica* (qui invece la denominazione è appropriata, poichè la carta rappresenta essenzialmente la divisione politica del continente) ed alcune interessanti cartine di carattere storico. La seconda dispensa comprende le carte ed il testo relativi alla colonia portoghese di Angola ed all'Africa orientale tedesca ed inglese.

Il compilatore dell'opera ha curato nella trascrizione dei nomi la conservazione di quelle voci che sono entrate da lungo tempo nella lingua italiana per tradizione letteraria, come Algeri, Cairo, ecc., in luogo del nome indigeno corrispondente, ed inoltre ha tradotto alcuni nomi di città e di montagne tedeschi ed inglesi in italiano. Mentre ci sembra giustissima la prima determinazione, non altrettanto, a nostro avviso, appare la seconda, poichè o occorreva tradurre tutti i nomi per avere una norma uniforme, oppure era preferibile lasciarli colla loro denominazione originale, che ha il vantaggio di corrispondere a quella degli atlanti stranieri. Si è poi rinunciato, ed il compilatore lo avverte, alla unificazione ortografica dei nomi indigeni, preferendo per ogni regione la ortografia ufficiale della potenza ivi dominante, e ciò a vero dire, anche tralasciando di contestare, come si potrebbe agevolmente, gli asseriti vantaggi di speditezza, che questo sistema dovrebbe portare

nella consultazione delle carte, non ci sembra si accordi col criterio espresso di voler dare all'opera il carattere originale italiano.

L'esecuzione artistica delle carte a colori, pur corrispondendo alla meritata fama dell'istituto italiano d'arti grafiche, ci sembra potrebbe essere ancora migliorata per gareggiare con altre pubblicazioni cartografiche non diciamo estere, ma italiane. Così, a nostro modesto avviso ci sembra nuocciano all'effetto del rilievo del terreno le tinte piatte troppo forti (per quanto attenuate da un leggiero *grisé*) usate per individuare ogni regione. Anche l'impiego, per delineare l'orografia, del pastello, anzichè del tratteggio, in tutte le carte sinora pubblicate, impedisce certamente di dare al lavoro cartografico quella finitezza che avremmo desiderato in un'opera, la quale certamente è destinata ad una grande e meritata diffusione anche all'estero. Nitidissime e bene appropriate sono invece le cartine sussidiarie in nero, intercalate nel testo.

Le lievissime mende rilevate, che potranno anche attenuarsi durante la pubblicazione, non infirmano certo il valore reale di questa pubblicazione, che è un buon contributo alla cartografia ed alla letteratura geografica africana, e che, per la sua praticità e la copia delle notizie che fornisce, stimiamo possa essere utilmente consultata da ogni ufficiale.

G.

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare[1]

LIBRI E CARTE.

Armi portatili.

** PENNELLA. **Le mitragliatrici nell'avanscoperta.** — Roma, Casa Editrice Italiana, 1905.

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

*** COMBEROUSSE (de). Cours de mathématiques, à l'usage des Candidats à l'**École Polytechnique**, ecc. — Tome III. — **Algèbre supérieure**, 1re Partie: **Compléments d'algèbre élémentaire (Déterminants, fonctions continues, etc.). — Combinaisons. — Séries. — Étude des Fonctions. — Dérivées et différentielles. — Premiers principes du Calcul intégral.** 3e édition. — Paris, Gauthier-Villars, 1904. Prix: 15 fr.

* PIZZETTI. **Trattato di geodesia teoretica.** — Bologna, Zanichelli, 1905. Prezzo: L. 12.

* WICKERSHEIMER. **Les principes de la mécanique.** — Paris, Vve Ch. Dunod, 1905. Prix: 4 fr.

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

* COLOMBO. **Manuale dell'Ingegnere civile e industriale.** 21ª edizione. — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 5,50.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

* NOUGUIER. **Précis de la théorie du magnétisme et de l'électricité á l'usage des ingénieurs et des candidats aux Écoles et Instituts électrotechniques.** — Paris, Ch. Béranger, 1905.

* LUCCHINI. **Accumulatori elettrici.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 3.

* CLAUDE. **L'elettricitá alla portata di tutti. Il Radio e le nuove radiazioni.** Traduzione italiana sulla 5ª edizione francese dei dottori A. ed U. Panichi. — Opera premiata dall'Accademia delle Scienze di Parigi. — Torino, Carlo Clausen - Hans Rinck Succ., 1905. Prezzo: L. 6.

* GELCICH. **Ottica.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1895. Prezzo: L. 6.

* **Les récents progrès de la Chimie.** Conférences faites au Laboratoire de chimie organique de la Sorbonne sous la direction de M. A. Haller membre de l'Institut. — Paris, Gauthier - Villars, 1904.

* RODIER. **Automobiles. Vapeur - Pétrole - Électricité. Annuaire technique, formulaire aide - mémoire général des Sciences, de l'industrie et des travaux publics.** — Paris, Paul Dupont, 1905. Prix: 12 fr.

* BOSCH. **Traité pratique pour l'étude sans maître de l'électricité.** Traduit du néerlandais par Aut. Kayaert. — Paris, E. Bernad, 1905. Prix: 17 fr. 50.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

GERARD. **Leçons sur l'électricité professées á l'Institut électrotechnique Montefiore, annexé á l'Université de Liége.** Septième édition. — Paris, Gauthier-Villars, 1904.

** DOUHET. **Cenno sommario sullo stato attuale dell'electrotecnica.** Serie di conferenze tenute agli ufficiali del Presidio di Genova nell'inverno 1903-1904. — Torino, S. Lattes e C., 1905. Prezzo: L. 3.

*** HART. **Les turbines à vapeur.** — Paris, Gauthier-Villars, 1904. Prix: 4 francs.

* JURTHE et MIETZSCHKE. **Le fraisage.** Deuxième édition allemande traduite par M. Varinois. — Paris, Vve Ch. Dunod, 1905. Prix: 15 frs.

* CAYE et SAILLARD. **Traité pratique de mécanique et d'électricitè industrielles.** Tome 2^d. — Paris, Berger-Levrault et Cie, 1905.

Storia ed arte militare.

** GEORG FREIHERR von VEGA von HAUPTMANN FRIDOLIN KAUČIČ. **Zweite verbesserte und illustrierte Auflage.** — Wien, im Selbstverlage des Verfasser, 1904. Preis 1 Krone 20 heller.

*** HARTMANN. **Schlüssel und Muster für Losung taktischer Aufgaben.** — Berlin, Vossische Buchhandlung, 1905. Preis: M 2.

*** KREMNITZ. **Die Entwickelung der rümanischen Armee seit dem Feldzuge 1877-78.** Breslau, S. Schottlaender, 1905. Preis: M. 1.

* LATASTE. **Un Siège célèbre. (Pratique et théorie).** — Paris, Berger-Levrault et Cie. Prix: 75 centimes.

* SCHROETER. **Port Arthur.** — Berlin, Mittler und Sohn, 1905.

* **Die Japanische Armee in ihrer gegenwärtigen Uniformierung.** Dritte Auflage. — Leipzig, Moritz Ruhl.

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

** **Istruzioni pratiche per l'artiglieria.** Appendice alla istruzione sul servizio delle artiglierie da costa. Servizio delle bocche da fuoco speciali di talune piazze e batterie. Volume I. — Roma, Voghera Enrico, 1905. Prezzo: L. 1 20.

* PAULCHE. **Manuel de Ski.** Traduit de la troisième édition allemande, par F. Achard. — Paris, Berger-Levrault et Cie, 1905. Prix: 2 fr. 50.

* **Règlement de manoeuvre de l'artillerie á pied.** *Artillerie de siège et place.* Instruction sur le tir, approuvée par le Ministre de la guerre le 11 juin 1904. — Paris, Berger-Levrault et Cie, 1904.

Marina.

** TAVARES. **Premio «Almirante Jaceguay». Club Naval.** — Rio de Janeiro, officinas do Jornal do Brasil, 1904.

* DE BALINCOURT. **Les flottes de combat en 1904** (**1er Juillet**). — Paris, Berger-Levrault et Cie, 1904.

*** KLADO. **«Après le depart de la deuxième escadre du Pacifique». La marine russe dans la guerre russo-japonaise.** — Paris, Berger-Levrault et Cie, 1905, Prix: 3 fr. 50.

Miscellanea.

*** Bodin. **Les bactéres de l'air, de l'eau et du sol.** — Paris, Masson et Cie, Gauthier-Villars, 1905.

* MASSA. **Le riforme nell'esercito.** Considerazioni. — Modena, coi tipi della Società tipografica, 1905. Prezzo: L. 2.

** R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (Classe della Società Reale di Napoli) **Indice generale dei lavori pubblicati dal MDCCXXXVII al MDCCCIII.** — Napoli, tipografia dell'Accademia Reale delle Scienze Fis. e Mat., 1904.

** **Association des Ingénieurs Electriciens sortis de l'Institut Électrotechnique Montefiore. Inauguration du buste de M. George Montefiore à l'Institut électrotechnique de Liége** — Liége, Impr. La Meuse, 1904.

*** ICARD. **Le danger de la mort apparente sur les champs de bataille.** — Paris, A. Maloine, 1905.

* PERINI. **Di qua dal Marèb (Marèb-mellasc').** — Firenze, Tipografia Cooperativa, 1905. Prezzo: L. 6.

PERIODICI.

Artiglierie e materiali relativi. Carreggio.

De Lollano. La questione del materiale di artiglieria in Spagna. (*Revista general de marina*, marzo).

Roskoten. Il cannone a tiro rapido corazzato ed il suo carro per munizioni. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, marzo).

Bersagli cadenti automatici (*Militär-Wochenblatt*, n. 21).

Armi portatili.

Lefebvre. Studio sull'efficacia del fuoco di fanteria (*fine*). (*Journal sciences militaires*, febbraio).

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

Rohne. Il tiro preparato per l'artiglieria a piedi. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, marzo).

Denecke. Il tiro preparato (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 2° fasc.).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Il primo esperimento di automobilitazione invernale. (*L'automobile*, 5 marzo).

Drouin I progressi dell'automobilismo nel 1904. Principali prove dell'anno. (*Le génie civil*, 25 febbraio).

Mascarenhas. Stazioni mobili da campagna di telegrafia senza fili. (*Revista militar*, febbraio.).

Prove col treno automobile Renard. (*Engineering*, 17 marzo).

v. Tlaskal. Treni militari automobili. (*Streffleurs mil Zeitschrift*, marzo).

Le nuove ferrovie russe in Asia. (*Deutsche technische Rundschau*, n. 5).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

L'assedio di Porto Arthur. (*La nature*, 25 febbraio).

Kurchhoff. Le fortificazioni costiere degli Stati Uniti. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 2° fascicolo).

v. Boguslavski. Saragozza, Sebastopoli, Parigi e Porto Arthur. Studio comparativo. (*Int. Revue über die gesamten Armeen u. Flotten*, Suppl. 72).

Questioni di guerra da fortezza. (*Militär-Wochenblatt*, n. 26).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

La depurazione delle acque potabili coi filtri a sabbia così detti americani. (*Rivista di ingegneria sanitaria*, n. 5).

Ferroinclave, nuovo sistema di cemento armato. (*Il cemento*, febbraio).

Manu. Notizie sull'installazione del campo d'istruzione di Mailly. (*Revue du génie militaire*, febbraio e seg.).

I prismi Luxfer. (*Id.*, id.).

Hrdlicka. Riattamento della linea ferroviaria Tarvis. — Pontafel nell'autunno del 1903. (*Mitteilungen über Gegenstände des Art.-u. Geniewesens*, 2° fascicolo).

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

Saporetti. Il telemetro Saporetti. (*La nuova rassegna tecnica internazionale*, anno III, n. 22-23).

Maiuri. La vettura geodetica. (*L'elettricista*, 1 marzo).

Giorgi. La trazione elettrica dalle sue origini ad oggi. (*Bollett. soc. ing. ed arch. ital.*, 12 marzo e seg.).

Guillet. Ricerche sulle leghe di rame. (*Revue de metallurgie*, febbraio).

Hildebrandt. La fotografia dal pallone. (*Umchau*, n. 9).

Collins. L'impiego di alberi per antenna nella telegrafia senza fili. (*Scientific American*, 11 febbraio).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio

Fleuri. Del concorso della fanteria e del genio nei lavori del campo di battaglia. (*Revue du génie militaire*, febbraio).

Organizzazione delle truppe del genio in Germania (*fine*). (*Memorial ingenieros del ejército*, dicembre 1904).

Baldock. Formazione, equipaggiamento ed impiego delle truppe montate d'artiglieria nel Sud-Africa. (*Proceedings R. Art. Inst.*, febbraio).

Storia ed arte militare.

Schwarte. Viaggio d'istruzione a Plevna, Schipka e Sebastopoli. (*Militär-Wochenblatt*, 2ª Beiheft).

La cavalleria tedesca e quella francese. (*Neue militärische Blätter*, n. 8).

v. Leithner. Le guerre della Russia nel 1854-55 e nel 1904-05. (*Danzer's Armee Zeitung*, n. 10).

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

Le manovre di fortezza della posizione fortificata di Liegi nel 1904. (*La Belgique militaire*, suppl. 5 marzo e seg.).

Marina.

Tsoccolos. L'armamento delle future corazzate. (*Revue maritime*, dicembre 1904).

Lo stato presente delle flotte delle marine più importanti. (*Int. Revue ub. die ges. Armeen und Flotten*, suppl. 72).

La flotta inglese nell'anno 1904-05. (*Id. Beihft*, 60).

Miscellanea.

Progressi degli eserciti stranieri nel 1904. (*Streffleurs mil. Zeitschrift*, marzo).

L'esercito olandese ed il suo nuovo ordinamento. (*Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine*, marzo).

Zobel. La rimonta per l'esercito tedesco nel 1904. (*Militär-Wochenblatt*, n. 25).

Neuschler. L'esercito indiano. (*Ueberall*, 13° fascicolo).

I volontari nell'esercito russo. (*Neue militärische Blätter*, n. 7).

Finzi e Soldati. Esperimenti sulla dinamica dei fluidi. (*Engineering*, 17 marzo).

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL VOLUME I

(GENNAIO-FEBBRAIO E MARZO 1905)

MISCELLANEA.

NOTIZIE.

Austria-Ungheria:

Belgio:

Francia:

Germania:

Giappone:

Inghilterra:

Messico:

Russia:

Serbia:

Svizzera:

Stati diversi:

BIBLIOGRAFIA.