

12714
BIBLIOTECA CIVICA TORINO

L'ESPOSIZIONE

GENERALE ITALIANA

IN TORINO NEL 1884

CATALOGO
Ufficiale



BIBLIOTECHE CIVICHE TORINO

407

D

103/14

UNIONE TIP. EDITRICE TORINESE

BOVAMORE

TERO DELLA MARINA

**ESPOSIZIONE GENERALE ITALIANA
IN TORINO**

DIVISIONE SESTA
SEZIONE XX — CLASSE SECONDA



Catalogo Ufficiale

DELLA MOSTRA DEL

MINISTERO DELLA MARINA

ORDINATA

DALLE LL. EE. I MINISTRI

FERDINANDO ACTON — ANDREA DEL SANTO

e

BENEDETTO BRIN



TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

33, VIA CARLO ALBERTO, 33

Maggio 1884

A07

D

103/14

Diritti di traduzione e riproduzione riservati.

Con contratto legale la Società l'Unione Tip.-Editrice, acquistò dal Comitato Esecutivo il diritto esclusivo di stampare e vendere nel recinto dell'Esposizione il CATALOGO UFFICIALE, la GUIDA e la PIANTA dell'Esposizione stessa.

Stampato su carta della CARTIERA ITALIANA
di Serravalle Sesia

Deposito in Torino, via Arsenale, 6.

COMITATO PREPARATORO

Comm. BRIN BENEDETTO, ispettore generale del Genio navale, deputato al Parlamento ⁽¹⁾, presidente;

Comm. FINCATI LUIGI, contr'ammiraglio comandante la R. Accademia navale di Livorno: per l'architettura navale veneziana antica;

Comm. BORGHI LUIGI, direttore del genio navale, deputato al Parlamento, ordinatore dell'esposizione a Torino;

Comm. COTTRAU PAOLO, capitano di vascello: per l'artiglieria e le armi subacquee e portatili;

Cav. GARELLI FRANCESCO, tenente colonnello del genio militare, capo dell'ufficio *fabbricati* al Ministero della marina: per i fabbricati militari marittimi.

Direttori, Sotto-direttori od incaricati dei lavori della R. Marina che diressero la costruzione degli oggetti esposti.

Cav. PULLINO GIACINTO, direttore delle regie costruzioni navali a Spezia;

Cav. BIGLIATI BALDOVINO, direttore delle regie costruzioni navali a Napoli ed a Castellamare, succeduto al comm. CARLO VIGNA, che resse questa direzione fino al 4 febbraio 1884;

Cav. MICHELI ALFREDO, sotto-direttore delle regie costruzioni navali nel cantiere di Castellamare di Stabia;

Cav. CAPALDO LUIGI, direttore delle regie costruzioni navali a Venezia;

Comm. MORIN ENRICO, capitano di vascello, direttore di artiglieria e torpedini a Spezia;

Cav. PARENT EUGENIO, capitano di corvetta, sotto-direttore delle officine delle armi subacquee di S. Bartolomeo (Spezia);

(1) Attuale ministro della Marina.

Cav. CARPI MICHELE, capitano di vascello, direttore di artiglieria e torpedini a Napoli;

Cav. PILO-MANCA TOMMASO, capitano di vascello, direttore di artiglieria, torpedini ed armi portatili a Venezia;

Comm. ACTON EMERICK, capitano di vascello, direttore degli armamenti navali a Spezia;

Cav. NEGRI FERDINANDO, capitano di fregata, vice-direttore degli armamenti navali a Spezia;

Cav. UBERTI GIOVANNI, capitano di vascello, direttore degli armamenti navali a Napoli e Castellamare;

Cav. GRENET FRANCESCO, capitano di corvetta, vice-direttore degli armamenti a Napoli e Castellamare;

Cav. GONZALES GIUSTINO, capitano di vascello, direttore degli armamenti a Venezia;

Comm. MAGNAGHI GIO. BATT., capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico della regia marina in Genova;

Cav. GRASSI GIOVANNI, direttore del genio militare (tenente-colonnello), per i lavori dei fabbricati della regia marina a Spezia e Livorno;

Cav. PARODI FORTUNATO, direttore del genio militare (colonnello), per i lavori dei fabbricati della regia marina a Napoli e Castellamare;

Cav. MINI FRANCESCO, direttore del genio militare (maggiore), per i lavori dei fabbricati della regia marina a Venezia;

Cav. CUGINI GIOVANNI, direttore del genio militare (maggiore), per i lavori dei fabbricati della regia marina a Taranto.

Coadiuvarono il comm. BORGHİ nel lavoro di ordinamento della mostra in Torino e rimangono incaricati della custodia degli oggetti della medesima:

Il signor CAIROLA IGNAZIO, luogotenente di vascello, caposervizio;

Il signor BOLLATI DI SAINT-PIERRE EUGENIO, sotto-tenente di vascello.

ESPOSIZIONE DEL MINISTERO DELLA MARINA



FACCIATA NORD-OVEST DELL'EDIFICIO

(*all'esterno*).

1. Sagoma tubolare in vera grandezza della sezione maestra delle R. corazzate *ITALIA* e *LEPANTO*. — Queste navi furono disegnate dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. La sagoma fu costruita dalla Direzione delle costruzioni navali di Spezia. Altezza totale della sagoma dal suolo al di sopra dei cannoni metri 20,25; larghezza metri 22,20; grossezza metri 2.

FACCIATA SUD-EST DELL'EDIFICIO

(*all'esterno*).

2. Sagoma in vera grandezza della sezione maestra delle regie corazzate *DUILIO* e *DANDOLO*. — Queste navi furono disegnate dal commendatore BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. La sagoma fu costruita dalla Direzione delle costruzioni navali di Spezia. — Altezza totale della sagoma dal suolo al disopra delle torri metri 14,73; larghezza metri 19,80.

3. Sagoma in vera grandezza della sezione maestra delle regie corazzate *LAURIA*, *MOROSINI* e *DORIA*. — Queste navi furono disegnate dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale, per le forme dello scafo e per la sua struttura; il disegno degli scompartimenti, delle disposizioni interne e dei loro particolari è opera del comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — La sagoma fu costruita dalla Direzione delle costruzioni navali di Spezia. — Altezza totale della sagoma dal suolo al di sopra delle cupole metri 14,62; larghezza metri 19,80.

I COMPARTIMENTO

(LATO SUD-OVEST DEL FABBRICATO)

Architettura navale veneziana antica.

4. Il Bucintoro. — Nave veneziana storica specialmente destinata alla cerimonia dello sposalizio del doge col mare. — Lunghezza m. 34; larghezza metri 7; altezza metri 8. — Numero dei remi 42; numero dei rematori 168, a quattro per remo. — Il modello esposto, alla scala di 1:10, appartiene al Museo della R. Marina in Venezia.

5. Galia sottile (trireme) veneziana. — Nave da guerra di primo rango del secolo XVI e precedenti, da 150 remi, a tre remi e tre uomini per banco; disegnata dal comm. LUIGI FINCATI, contr'ammiraglio, giusta documenti esistenti nelle biblioteche e negli archivi di Venezia; studio premiato colla medaglia d'oro dal giuri internazionale del Congresso geografico tenuto a Venezia nel 1881. Lunghezza metri 41,64; larghezza metri 5,21 ($\frac{1}{8}$ della lunghezza); altezza metri 1,73 ($\frac{1}{8}$ della larghezza). — Il modello esposto, alla scala di 1:13 $\frac{1}{3}$, fu costruito dalla direzione delle costruzioni navali di Venezia. — Questa galia aveva 25 banchi per fianco e 150 remi lunghi da metri 11,10 a metri 9,20 circa; un remo da metri 11,10 (32 piedi veneti) pesava circa 62 chilogrammi ed era perfettamente equilibrato. — Le *galee* o *galie da tre* o *triremi* formavano il corpo di battaglia delle armate navali veneziane sino alla metà del secolo XVI divise in tre squadre.

6. Fusta (bireme) veneziana. — Nave da guerra di 2° rango del secolo XVI da 48 remi, a due remi e due uomini per banco; disegnata dal comm. LUIGI FINCATI, contr'ammiraglio, giusta documenti esistenti nelle biblioteche e negli archivi di Venezia. — Lunghezza metri 23,94; larghezza 4,44; altezza metri 1,86. — Il modello esposto, alla scala di 1:13 $\frac{1}{3}$, fu costruito dalla Direzione costruzioni navali di Venezia. — Le *fuste* erano galee minori che formavano squadre volanti e di sussidio del corpo di battaglia.

7. Brigantino o grippo (unireme) veneziano. — Nave da guerra di 3° rango del secolo XVI da 28 remi, ad un remo e uomo per banco, disegnata dal comm. LUIGI FINCATI, contr'ammiraglio, giusta documenti esistenti nelle biblioteche e negli archivi di Venezia. — Lunghezza metri 18,10; larghezza metri 3,37; altezza metri 1,30. — Il modello esposto, alla scala di 1:13 $\frac{1}{3}$, fu costruito dalla Direzione delle costru-

zioni navali di Venezia. — I *brigantini* o *grippi* erano esploratori e messaggeri che seguivano le armate navali, per servizio speciale o di confidenza del capitano generale.

8. Fregata veneziana. — Nave da guerra minore da 18 remi, disegnata dal comm. LUIGI FINCATI, contr'ammiraglio, giusta documenti esistenti nelle biblioteche e negli archivi di Venezia. — Lunghezza m. 11,27; larghezza m. 2,77; altezza m. 1,17. Il modello esposto, alla scala di $1:13\frac{1}{3}$, fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali di Venezia. — Le *fregate* erano barche leggere che facevano il servizio di corrispondenza tra le squadre, tra l'armata e la terra e lungo le coste.

9. Galeone o nave armata veneziana a vela. — Disegnata dal comm. LUIGI FINCATI, contr'ammiraglio, giusta documenti esistenti nelle biblioteche e negli archivi di Venezia. — Lunghezza m. 48,20; larghezza m. 12; altezza metri 9,30. — Il modello esposto, alla scala di $1:26\frac{2}{3}$, fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali di Venezia. — I *galeoni* furono navi mercantili di privati proprietari, armate per le guerre sostenute dai Veneziani durante la prima metà del secolo XVII; navigavano e combattevano esclusivamente a vela in seconda linea in rinforzo alle *galee*. — I *galeoni* e le *galeazze riformate* (vedere il n. 10) coi successivi progressi della costruzione navale, delle artiglierie e della tattica navale presero il posto delle galee stesse e formarono l'anello di transizione ai vascelli, alle fregate, alle corvette ed altre navi da guerra a vela dei secoli XVIII e XIX.

10. Galeazza veneziana del secolo XVIII riformata giusta gli ultimi decreti del Senato in detto secolo. — Lunghezza metri 51,70; larghezza m. 13,50; altezza metri 5,50: queste dimensioni sono dedotte dall'antico modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia, che si ritiene alla scala di $1:30$. — Le prime *galeazze* costruite verso la metà del secolo XVI sui disegni del *maestro proto dell'arsenale* FRANCESCO BRESSAN erano un misto di nave da guerra a vela e di galea a remi e furono l'anello di transizione da queste a quelle.

11. Bombarda veneziana del secolo XVIII. — Lunghezza metri 28,40; larghezza metri 10,54; altezza metri 4,75: queste dimensioni sono dedotte dall'antico modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia, che si ritiene alla scala di $1:36$. — Su queste navi si stabilivano mortai per lanciar bombe nelle fortezze assediate: da ciò il nome di *Bombarde*.

12. Nave da guerra veneziana di 5° rango del secolo XVIII. — Lunghezza metri 39; larghezza metri 11,90; altezza metri 6,90: queste dimensioni sono dedotte dall'antico modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia, che si ritiene alla scala di $1:48$. — Navi da

guerra a vela che coi *galeoni* e colle *galeazze riformate* (vedi n. 9 e 10) furono i precursori dei vascelli, delle fregate, delle corvette e delle altre navi da guerra a vela dei secoli XVIII e XIX.

13. Galleggianti della laguna e dell'estuario veneto in uso anche oggidì. — Tutti questi modelli appartengono al Museo della R. Marina in Venezia e sono alla scala di 1:20, eccettuati i modelli della *piroga* e del *sandalo* che sono alla scala di 7:100 ed il modello della *barca a pompa* che è alla scala di 5,5:100.

A. Battella. — Lunghezza metri 11; larghezza metri 1,66; altezza metri 0,68. — Per comunicazioni lagunari.

B. Bissona. — Lunghezza metri 18,60; larghezza m. 1,76; altezza metri 0,60. — Per diporto, usata anche nelle regate.

C. Gondola. — Lunghezza metri 12; larghezza metri 1,70; altezza m. 0,56. — Per comunicazioni di persone agiate o ricche e per diporto.

D. Gondolino. — Lunghezza metri 10; larghezza m. 1,20; altezza metri 0,30. — Per regata.

E. Barchetta. — Lunghezza metri 11; larghezza m. 1,60; altezza metri 0,60. — Per comunicazioni lagunari economiche.

F. Bragozzi. — Lunghezza metri 11; larghezza metri 2,20; altezza metri 1,08. — Per la pesca in mare.

G. Topo a vela. — Lunghezza metri 6,14; larghezza m. 1,40; altezza metri 0,57. — Per comunicazioni e per diporto.

H. Piroga. — Lunghezza metri 10,80; larghezza m. 2,80; altezza metri 1,40. — Caserma dei doganieri lagunari.

I. Peota. — Lunghezza metri 10,80; larghezza metri 2,40; altezza metri 1,10. — Per trasporto di materiali, viveri ed acqua potabile.

L. Burchiella. — Lunghezza metri 10,60; larghezza m. 2,20; altezza metri 0,88. — Per trasporto di materiali, viveri ed acqua potabile.

M. Burchiello. — Lunghezza metri 11; larghezza m. 2,44; altezza metri 0,86. — Per trasporto di materiali e specialmente di legnami.

N. Vipera. — Lunghezza metri 11; larghezza metri 1,40; altezza metri 0,46. — Per comunicazioni rapide, molto usate dai contrabbandieri e dai doganieri.

O. Sandolo. — Lunghezza metri 7; larghezza metri 1,30; altezza metri 0,47. — Per comunicazioni lagunari economiche.

P. Caorlina. — Lunghezza metri 11; larghezza metri 1,92; altezza metri 0,74. — Per rimorchio e per piloti.

Q. Barca a pompa. — Lunghezza metri 8,18; larghezza m. 2,45; altezza metri 1,02. — Per incendi.

*Alberatura ed attrezzatura antica e moderna
delle navi da guerra.*

14. Alberatura ed attrezzatura delle navi da guerra al principio del secolo XIX. — Vascello di linea da 74 cannoni (uno degli otto costruiti a Venezia durante il primo regno italico verso il 1811) completamente alberato, attrezzato e velato secondo la pratica di quell'epoca. — Lunghezza metri 54,40; larghezza metri 16; altezza metri 11,30: queste dimensioni sono dedotte dall'antico modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia, che si ritiene alla scala di 1:18.

15. Alberatura ed attrezzatura delle navi da guerra alla metà del secolo XIX. — Regia fregata a vela sarda *REGINA* completamente alberata ed attrezzata secondo la pratica di quell'epoca. — Su questa fregata navigò S. A. R. il Principe Carignano. — Il modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Spezia, si ritiene alla scala di 1:30.

16. Alberatura ed attrezzatura moderna delle navi da guerra. — Modello alla scala di 1:25 di una fregata ad elica ideale, denominata *MARGHERITA*, costituente compendio dei sistemi e dei particolari più moderni di alberatura ed attrezzatura delle navi da guerra. — Ciascun albero e ciascun pennone è guarnito ed attrezzato in modo differente scelto fra i più recenti e più perfetti. — Studio ed opera del cav. FERDINANDO NEGRI, capitano di fregata.

*Struttura e sistemazioni di navi da guerra italiane
non corazzate.*

17. Struttura e sistemazioni dell'incrociatore *FLAVIO GIOLA* (scafo d'acciaio). — Disegno del comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Il modello sezionato esposto è alla scala di 1:25 e fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave vedere il mezzo modello al n. 49.

18. Sistemazioni esterne della R. fregata ad elica *PRINCIPE UMBERTO*. — Nave disegnata dal comm. FELICE MATTEI, ispettore generale del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza m. 71,90; larghezza metri 15; altezza m. 10,33; dislocamento tonnellate 2250; forza indicata cavalli 2200. — Nave demolita in forza della legge 31 marzo 1875. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della R. Marina in Venezia.

19. Sistemazioni esterne della R. fregata ad elica *ITALIA*. — Nave disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza m. 68,20; larghezza m. 15,20; altezza metri 10,34; dislocamento tonnellate 3600; forza indicata cavalli 1100. — Nave demolita in forza della legge 31 marzo 1875. — Modello intero alla scala di 3:100, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia.

20. Sistemazioni esterne della R. corvetta ad elica *CARACCIOLO*. — Nave disegnata dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della R. Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali di questa nave vedere il mezzo modello al n. 43.

21. Sistemazioni esterne della R. corvetta *VETTOR PISANI*. — Nave disegnata dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della R. Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali vedere il mezzo-modello al n. 44. — Questa nave fece due volte il giro del mondo: la prima volta negli anni 1871-72-73 comandata dal comm. GIUSEPPE LOVERA DI MARIA, attuale contr'ammiraglio; la seconda volta negli anni 1874-75-76-77 comandata dal comm. ALBERTO DE NEGRI che per malattia dovette cedere il comando al cav. ANTONIO ANSALDO, mentre trovavasi al Giappone. — Questa nave fece pure una lunga campagna nelle Indie orientali, nella Cina e nel Giappone negli anni 1879-80-81 comandata da S. A. R. IL PRINCIPE TOMMASO DUCA DI GENOVA.

22. Sistemazioni esterne della R. corvetta ad elica *PRINCIPESSA CLOTILDE*. — Nave disegnata dal comm. FELICE MATTEI, ispettore generale del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 68,63; larghezza metri 12,50; altezza metri 9,03; dislocamento tonnellate 2150; forza indicata cavalli 1490. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della R. Marina in Venezia. — Questa nave fece il giro del mondo negli anni 1868-69-70-71 comandata dal comm. CARLO ALB. RACCHIA, attuale contr'ammiraglio.

23. Sistemazioni esterne della R. corvetta ad elica *MAGENTA*. — Nave disegnata dal comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 66,55; larghezza metri 13,08; altezza m. 10,45; dislocamento 2600 tonnellate; forza indicata cavalli 1430. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della R. Marina in Venezia. — Questa nave fece il giro del mondo negli anni 1866-67-68 comandata dal comm. VITTORIO ARMINJON, attuale contr'ammiraglio in ritiro.

24. Sistemazioni esterne del Regio trasporto per cavalleria CITTÀ DI GENOVA. — Nave disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Modello intero alla scala di 3:100, appartenente al Museo della R. Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali di questa nave vedere il mezzo-modello al n. 39 e la struttura della poppa e della prora ai n. 25 e 26. — È nave gemella colla *CITTÀ DI NAPOLI*.

25. Struttura della poppa del Regio trasporto per cavalleria CITTÀ DI GENOVA. — Modello alla scala di 1:12,5, costruito dalla Sottodirezione delle costruzioni navali del R. cantiere di Castellamare. — Esempio dei più perfetti sistemi della costruzione delle poppe delle grandi navi a scafo di legno non corazzate.

26. Struttura della prora del Regio trasporto per cavalleria CITTÀ DI GENOVA. — Modello alla scala di 1:12,5, costruito dalla Sottodirezione delle costruzioni navali del R. cantiere di Castellamare. — Esempio dei più perfetti sistemi della costruzione delle prore delle grandi navi a scafo di legno non corazzate.

27. ARTURO — VEGA — LIRA — CASSIOPEA. — Torpediniere costruite in Italia rispettivamente dagli stabilimenti: ODERO NICOLÒ di Sestri-Ponente, FRATELLI ORLANDO di LIVORNO, GUPPY e PATTISON di Napoli. — Tipo inglese THORNYCROFT. — Lunghezza metri 30,58; larghezza metri 3,58; altezza metri 1,80; dislocamento tonnelli. 36; forza indicata cavalli 500; velocità alle prove 20,5 miglia per ora. — Il modello esposto è alla scala di 1:25 e fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenale di Spezia.

28. AVOLTOIO. — Torpediniera costruita dalla ditta THORNYCROFT d'Inghilterra. — Lunghezza metri 26,21; larghezza metri 3,30; altezza metri 1,45; dislocamento tonnellate 29; forza indicata cavalli 300. — Il modello esposto è alla scala di 1:25 e fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenale di Venezia. — È la prima torpediniera acquistata dal Governo italiano in Inghilterra contemporaneamente al *NIBBIO*, costruito dalla ditta YARROW, pure inglese.

Sistema antico e moderno di varamento delle navi da guerra.

29. Invasatura pel varo di un vascello di linea da 74 cannoni. — L'antico modello esposto, appartenente al Museo della R. Marina in Napoli, si ritiene alla scala di 1:20. — Esempio del sistema di varamento delle grandi navi da guerra in uso al principio del secolo: si osserva

che allora si varava ancora per la prora e non si faceva alcun uso di cunei per sollevare la nave, questo sforzo essendo interamente esercitato dal restringimento delle trince di cavo bagnate.

30. *Invasatura pel varo della R. corazzata DORIA presentemente sullo scalo a Spezia.* — Disegno del cav. GIACINTO PULLINO, direttore delle R. costruzioni navali a Spezia. — Modello alla scala di 1:50, fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali suddette. — Esempio del sistema moderno di varamento delle grandi navi da guerra; il peso della nave al momento del varo sarà di circa 3400 tonnellate.

31. *Scalo curvilineo per immagazzinare torpediniere.* — Ideato e disegnato dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Il modello esposto è alla scala di 1:25, fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Spezia. — Mercè questo sistema curvilineo di scali, le torpediniere, dopo breve tratto di alaggio a terra, si trovano sopra terreno affatto orizzontale, per cui: lo scalo stesso è breve (42 metri di lunghezza orizzontale) e quindi poco costoso; le tettoie destinate a loro magazzino hanno altezza molto moderata; infine, le torpediniere possono con grande facilità essere trascinate a destra ed a sinistra dello scalo, per cui uno solo di questi può bastare per alare a terra e varare un gran numero di torpediniere. — Giusta questo sistema si costruiscono i magazzini per torpediniere a Spezia.

*Mezzi-modelli di navi da guerra, alla scala di 1:25
rappresentanti la storia dell'architettura navale italiana
per le navi non corazzate dal 1840 al 1884.*

32. *SAN MICHELE.* — Fregata a vela disegnata dal cavaliere F. DELÈVE, capo-costruttore della R. Marina sarda. — Scafo di legno; lunghezza metri 55,08; larghezza metri 15,28; altezza metri 9,23; dislocamento tonn. 2385. — Varata nel 1840.

33. *ARCHIMEDE — ERCOLE.* — Corvette a ruote disegnate dal cav. SABATELLI, direttore delle costruzioni della R. Marina napoletana. — Scafi di legno; lunghezza metri 57,40; larghezza m. 11,43; altezza m. 6,50; dislocamento tonn. 1400; forza indicata cavalli 600. — Varate negli anni 1843 e 1844.

34. *COSTITUZIONE.* — Fregata a ruote disegnata dal capo-costruttore del cantiere di Picher North (Inghilterra). — Scafo di legno; lunghezza metri 62,65; larghezza m. 10,67; altezza m. 7,27; dislocamento tonnellate 2000; forza indicata cavalli 1000. — Varata nel 1849.

35. MARIA ADELAIDE. — Fregata ad elica disegnata dal comm. FELICE MATTEI, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza m. 71,89; larghezza m. 15,04; altezza m. 10,33; dislocamento tonnellate 3480; forza indicata cavalli 2250. — Varata nel 1859.

36. GARIBALDI. — Corvetta ad elica disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 68,20; larghezza metri 15,21; altezza metri 10,32; dislocamento tonn. 3380; forza indicata cavalli 1040. — Varata nel 1860. — Fece il giro del mondo negli anni 1872-73-74 comandata dal comm. ANDREA DEL SANTO, attuale contr'ammiraglio, avendo a bordo S. A. R. il PRINCIPE TOMMASO DUCA DI GENOVA.

37. MESSAGGERO — ESPLORATORE. — Avvisi a ruote disegnati dal signor C. WIGRAM, costruttore inglese. — Scafi di legno; lunghezza metri 71,80; larghezza metri 9,20; altezza metri 5,10; dislocamento tonn. 1240; forza indicata cavalli 2200. — Varati nel 1863.

38. GAETA. — Fregata ad elica disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza 68,20 metri; larghezza metri 15,21; altezza metri 10,34; dislocamento tonn. 3640; forza indicata cavalli 1080. — Varata nel 1863.

39. CITTÀ DI NAPOLI — CITTÀ DI GENOVA. — Trasporti per cavalleria disegnati dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza m. 81,60; larghezza metri 13,58; altezza metri 10,77; dislocamento tonn. 3730; forza indicata cavalli 1850. — Furono varati negli anni 1864 e 1865.

40. MURANO — MESTRE. — Golette ad elica disegnate dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 33,20; larghezza m. 6,50; altezza m. 4,17; dislocamento tonn. 270; forza indicata cavalli 220. — Furono varate nell'anno 1874.

41. SCILLA — CARIDDI. — Cannoniere ad elica disegnate dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 54,39; larghezza m. 8,74; altezza m. 5,40; dislocamento tonn. 1080; forza indicata cavalli 840. — Furono varate negli anni 1874 e 1875.

42. CHIOGGIA. — Goletta ad elica disegnata dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 41,08; larghezza metri 6,80; altezza metri 4,34; dislocamento tonn. 530; forza indicata cavalli 270. — Fu varata nel 1877.

43. CARACCIOLO. — Corvetta ad elica disegnata dal fu commend. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Scafo di legno;

lunghezza metri 64,30; larghezza metri 10,94; altezza metri 6,72; dislocamento tonnelli. 1600; forza indicata cavalli 970. — Fu varata nel 1869.

44. VETTOR PISANI. — Corvetta ad elica disegnata dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 65,10; larghezza m. 11,84; altezza m. 8,12; dislocamento tonnelli. 1900; forza indicata cavalli 950. — Fu varata nel 1869.

45. CRISTOFORO COLOMBO. — Corvetta ad elica disegnata dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 76,45; larghezza m. 11,30; altezza metri 7,74; dislocamento tonn. 2300; forza indicata cavalli 3780. — Fu varata nel 1875.

46. STAFFETTA. — Avviso ad elica disegnato dal comm. GIUGLIELMO PUCCI, ispettore del genio navale. — Scafo di ferro; lunghezza metri 77,08; larghezza metri 9,43; altezza metri 6,30; dislocamento tonnellate 1500; forza indicata cavalli 1990. — Fu varato nel 1876.

47. RAPIDO. — Avviso ad elica disegnato dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Scafo di ferro; lunghezza metri 80; larghezza metri 9,30; altezza metri 5,65; dislocamento 1500 tonn.; forza indicata cavalli 1920. — Fu varato nel 1876.

48. A. BARBARIGO — M. COLONNA. — Avvisi ad elica disegnati dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 66; larghezza metri 7,35; altezza metri 4,72; dislocamento tonn. 690; forza indicata cavalli 1700. — Furono varati nel 1879.

49. F. GIOIA — A. VESPUCCI. — Corvette ad elica disegnate dal comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 78; larghezza metri 12,78; altezza metri 7,80; dislocamento tonn. 2530; forza indicata cavalli 4500. — Furono varate negli anni 1881 e 1882.

50. SAVOIA. — Corvetta ad elica disegnata dal comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza m. 84; larghezza metri 12,78; altezza metri 8,60; dislocamento tonn. 2850; forza indicata cavalli 5000. — Fu varata nel 1883.

II COMPARTIMENTO

(CONTIGUO AL PRECED.).

*Mezzi-modelli di navi da guerra, alla scala di 1 : 25
rappresentanti la storia dell'architettura navale italiana
per le navi corazzate dal 1861 al 1884.*

51. TERRIBILE — FORMIDABILE. — Corazzate a batteria disegnate dal cav. A. VERLAQUE, capo-costruttore del cantiere della Seyne (Francia). — Scafo di ferro, lunghezza metri 64; larghezza metri 13,70; altezza metri 8,25; grossezza della corazza centim. 11,5; dislocamento tonn. 2800; forza indicata cavalli 1100. — Furono varate nel 1861.

52. PRINCIPE CARIGNANO. — Corazzata a ridotto disegnata dal comm. FELICE MATTEI, ispettore generale del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 73,60; larghezza metri 15,20; altezza metri 10,40; grossezza della corazza centim. 11,5; dislocamento tonn. 3970; forza indicata cavalli 1970. — Fu varato nel 1863.

53. MARIA PIA — SAN MARTINO. — Corazzate a ridotto disegnate dal cav. A. VERLAQUE, capo-costruttore del cantiere della Seyne (Francia). — Scafo di ferro; lunghezza metri 78,40; larghezza metri 15,24; altezza metri 9,48; grossezza della corazza centimetri 12; dislocamento tonn. 4260; forza indicata cavalli 2900. — Furono varate nel 1863.

54. MESSINA. — Corazzata a batteria disegnata dal commendator FELICE MATTEI, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 73,20; larghezza metri 15,10; altezza m. 10,37; grossezza della corazza centim. 12; dislocamento tonn. 4300; forza indicata cavalli 2040. — Fu varata nel 1864.

55. AFFONDATORE. — Corazzata a torri disegnata dal signor G. HARRISON, costruttore inglese. — Scafo di ferro; lunghezza m. 89,56; larghezza metri 12,20; altezza metri 8,76; grossezza della corazza centim. 13; dislocamento tonn. 4300; forza indicata cavalli 3240. — Fu varata nel 1865.

56. ROMA. — Corazzata a batteria disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lun-

ghezza metri 79,65; larghezza metri 17,48; altezza metri 10,88; grossezza della corazza centim. 22; dislocamento tonn. 5700; forza indicata cavalli 3000. — Fu varata nel 1865.

57. GUERRIERA — VORAGINE. — Batterie corazzate disegnate dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 55,25; larghezza m. 14,64; altezza metri 6,61; grossezza della corazza centimetri 13; dislocamento tonn. 2270; forza indicata cavalli 450. — Furono varate nel 1866.

58. PIETRO MICCA. — Torpediniere corazzato disegnato dal comm. FELICE MATTEI, ispettore generale del genio navale in ritiro. — Scafo di ferro; lunghezza metri 61,87; larghezza metri 6; altezza metri 5,65; grossezza della corazza orizzontale centim. 5; dislocamento tonn. 570; forza indicata cavalli 1400. — Fu varato nel 1876.

59. PRINCIPE AMEDEO. — Corazzata a ridotti disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno e ferro; lunghezza metri 79,70; larghezza metri 17,60; altezza metri 11,51; grossezza della corazza cent. 22; dislocamento tonn. 6200; forza indicata cavalli 3400. — Fu varata nel 1872.

60. DUILIO — DANDOLO. — Corazzate a torri disegnate dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo di ferro e acciaio; lunghezza metri 103,50; larghezza metri 19,80; altezza metri 11,33; grossezza della corazza centim. 55; dislocamento tonn. 11600; forza indicata cavalli 7500. — Furono varate negli anni 1876 e 1878.

61. ITALIA — LEPANTO. — Corazzate a ridotto disegnate dal comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 122; larghezza metri 22,34; altezza m. 14,97; grossezza della corazza centim. 48; dislocamento tonn. 14000; forza indicata cavalli 18000. — Furono varate negli anni 1880 e 1883.

62. LAURIA — MOROSINI — DORIA. — Corazzate a ridotto disegnate dal fu comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 100; larghezza m. 19,80; altezza metri 11,22; grossezza della corazza centimetri 45; dislocamento tonnellate 10000; forza indicata cavalli 10000. — Tuttora sullo scalo.

63. GIOVANNI BAUSAN. — Ariete torpediniere disegnato dal signor MITCHELL costruttore inglese. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 84,12; larghezza metri 12,85; altezza metri 8,53; grossezza della corazza orizzontale centim. 4; dislocamento tonn. 3068; forza indicata cavalli 5500. — In allestimento nel cantiere Armstrong, Mitchell e Comp. in Inghilterra. — Fu varato nel 1883.

64. ETNA — VESUVIO — STROMBOLI. — Arieti torpedinieri disegnati dal comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 86,40; larghezza metri 13,22; altezza metri 9,36; grossezza della corazza orizzontale centim. 4; dislocamento tonn. 3520; forza indicata cavalli 7700. — Tuttora sullo scalo.

*Struttura e sistemazioni delle navi da guerra italiane
corazzate.*

65. Struttura della prora dell'ariete-torpediniere ETNA. — Disegno del comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Modello alla scala di 1:10; costruito dalla Sotto-direzione delle costruzioni navali del regio cantiere di Castellamare. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 64.

66. Struttura della poppa dell'ariete-torpediniere ETNA. — Disegno del comm. CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Modello alla scala di 1:10; costruito dalla Sotto-direzione delle costruzioni navali del regio cantiere di Castellamare. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 64.

67. Sistemazioni esterne del GIOVANNI BAUSAN. — Disegno dei sigg. ARMSTRONG, MITCHELL e Comp. di Newcastle (Inghilterra). — Modello intero alla scala di 1:48; donato dalla Ditta suddetta che costruisce questo ariete-torpediniere pel Governo italiano. — Per le dimensioni e per i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 63. — Il BAUSAN è provveduto di tubi pel lancio subacqueo di siluri, ed è armato: con due cannoni da 25 tonnellate, con sei cannoni da quattro tonnellate e con otto mitragliere o cannoni-revolver. — La velocità della nave armata non debb'essere inferiore a 17 miglia marine per ora.

68. Zona centrale traversale del GIOVANNI BAUSAN. — Modello alla scala di 1:48, donato dalla ditta ARMSTRONG, MITCHELL e Comp. che costruisce questa nave pel Governo italiano. — Questo modello permette di osservare la struttura del ponte subacqueo corazzato e del sistema cellulare del bagna-asciuga e la protezione di sughero e carbone di cui è dotata la nave presso il piano di galleggiamento.

69. Struttura e sistemazioni interne ed esterne della R. corazzata ITALIA (di acciaio). — Disegno del comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Modello sezionato alla scala di 1:25; costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 61.

70. Struttura e sistemazioni interne ed esterne della R. corazzata *DULLIO* (di ferro). — Disegno del comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Modello sezionato alla scala di 1:25, costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 60.

71. Struttura e sistemazioni interne ed esterne della R. corazzata *PRINCIPE AMEDEO* (di legno). — Disegno del comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Modello alla scala di 1:25, costruito dalla Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 59.

72. Struttura della poppa della R. corazzata *PALESTRO*. — Modello alla scala di 1:12,5, costruito dalla ex-Direzione delle costruzioni del R. Arsenal di Genova. — Esempio dei più perfetti sistemi di costruzione delle navi corazzate a scafo di legno. — Forma serie coi numeri 73 e 74.

73. Struttura della parte centrale della R. corazzata *PALESTRO*. — Modello alla scala di 1:12,5. — Forma serie coi modelli n. 72 e 74. — Vedere le spiegazioni al n. 72.

74. Struttura della prora della R. corazzata *PALESTRO*. — Modello alla scala di 1:12,5. — Forma serie coi modelli n. 72 e 73. — Vedere le spiegazioni al n. 72.

75. Sistemazioni esterne della R. corazzata *PRINCIPE AMEDEO*. — Modello intero alla scala di 3:100, appartenente al Museo della regia Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 59 ed il modello sezionato al num. 71.

76. Sistemazioni esterne della R. corazzata *ROMA*. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della regia Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 56.

77. Sistemazioni esterne della R. corazzata *PRINCIPE CARIGNANO*. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della regia Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 52.

78. Sistemazioni esterne della R. batteria corazzata *VORAGINE*. — Modello intero alla scala di 3:100 appartenente al Museo della regia Marina in Venezia. — Per le dimensioni ed i dati principali della nave, vedere il mezzo-modello al n. 57. — Nave gemella alla *GUERRIERA*, entrambe demolite in forza della legge 31 marzo 1875.

79. Sistemazioni esterne della R. cannoniera corazzata *VARESE*. — Modello intero appartenente al Museo della regia Marina in Venezia. — Nave disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di ferro; lunghezza metri 61; larghezza metri 13,03; altezza metri 7,45; grossezza della corazza centim. 11,5; dislocamento tonn. 2000; forza indicata cavalli 990. — Nave gemella alla cannoniera *PALESTRO* che scoppiò nel combattimento di Lissa comandata da ALFREDO CAPPELLINI.

80. Camerino completo per ufficiale a bordo della R. corazzata *LEPANTO*. — Esempio dell'alloggio degli ufficiali sulle nostre navi da guerra. — Capo d'arte degli operai dell'officina *stipettai* del R. Arsenale di Spezia.

81. Focolare da cucina per l'equipaggio della R. corazzata *LEPANTO*. — Capo d'arte degli operai dell'officina *fabbri* del R. Arsenale di Spezia.

82. Presa d'acqua per polveriere e depositi di materie esplodenti. — Perfezionamento ideato dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Chiamasi *presa d'acqua* a bordo delle navi l'apparecchio per mezzo del quale si può introdurre a volontà l'acqua del mare nell'interno delle navi; alcuni di questi apparecchi servono ad allagare, in caso d'incendio a bordo, le polveriere ed i depositi di materie esplodenti dove non puossi tollerare la minima infiltrazione d'acqua, perchè produrrebbe vapori umidi dannosissimi alle materie piriche suddette. Il perfezionamento ha per iscopo d'impedire dette infiltrazioni e di permettere frequenti visite di manutenzione all'apparecchio senza che sia necessaria nè l'entrata in bacino, nè l'opera del palombaro (Vedere il disegno esplicativo esposto). — Capo d'arte degli operai *congegnatori* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenale di Spezia.

83. Otturatori di falle o vie d'acqua nelle navi a scafo di ferro. — Ideati dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Con questi apparecchi (dei quali sono provvedute tutte le nostre navi da guerra con scafo di ferro) si può otturare una falla o via d'acqua, che si sia prodotta o per caso fortuito o per corrosione delle lamiere o per perdita di pernotti, senza bisogno dell'opera del palombaro, durante la navigazione ed operando interamente dall'interno della nave (Vedere il disegno esplicativo esposto).

84. Tromba da vento a doppio effetto per aerare locali. — Combinazione dell'antica tromba da vento marina coll'eiettore d'aria di Friedmann, ideata dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Modello alla scala di 1:4. — Una di queste trombe da vento a doppio effetto in grandezza naturale è applicata al camerino d'ufficiale esposto al n. 80 (Vedere il disegno esplicativo esposto presso al modello).

85. Simulacro dell'applicazione delle viti delle corazze del DANDOLO. — Sistema ideato dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Le viti che fissano le corazze, del sistema della ditta SCHNEIDER del Creusot, sono di aggiustamento tanto perfetto da esigere che l'asse geometrico dei fori eseguiti nella murata coincidano esattamente col l'asse geometrico delle viti stesse; mentre, d'altro lato, i sistemi usuali per dirigere la foratura non sono applicabili, poichè il foro della vite non traversa la corazza, ma vi penetra soltanto di pochi centimetri dalla faccia in contatto colla murata. Mercè il sistema rappresentato dal simulacro in vera grandezza le novanta piastre della corazzata DANDOLO, aventi ciascuna sei viti e pesanti in media ciascuna trenta tonnellate, furono fissate a posto in poco più di tre mesi, non essendo mai stato necessario di rimuovere una piastra già applicata alla murata per rettificare i fori delle viti. — Il simulacro ed i terebratori furono costruiti nelle officine della Direzione delle costruzioni navali di Spezia; la vite di corazza col suo tubo e col suo dado e lo stelo che serve di guida al terebratore furono costruiti con acciaio di prima qualità dalla ditta SCHNEIDER sovraccitata.

86. Maneggio del timone della R. corazzata DANDOLO. — Disegno del comm. LUIGI BORGHI, direttore del genio navale ⁽¹⁾. — Il modello, alla scala di 1:4, fu costruito nelle officine della Direzione delle costruzioni navali di Spezia. — Questo sistema, oltre a presentare una grande solidità nel maneggio a vapore dell'agghiaccio di servizio, procura, nel caso di avaria di detto maneggio, un rapido passaggio dall'uso dell'agghiaccio di servizio all'uso dell'agghiaccio di rispetto mercè le disposizioni seguenti: arresto automatico dell'agghiaccio di servizio nella sua posizione centrale; permanenza a posto del frenello dell'agghiaccio di rispetto, sul quale può agire tanto il motore a vapore, quanto la ruota a mano; infine, un sistema meccanico per chiavettare l'agghiaccio di rispetto. — Questo maneggio funziona da tre anni sulla R. corazzata DANDOLO, senza dar luogo ad alcuna obbiezione.

Sistema antico e moderno per carenare grandi navi.

87. Abbattimento in carena di una fregata a vela da 44 cannoni. — Modello appartenente al Museo della R. Marina in Venezia, che si ritiene alla scala di 1:36. — Esempio del sistema di carenaggio delle grandi navi da guerra prima dell'invenzione dei bacini di carenaggio galleggianti e stabili.

(1) Il disegno del timone, dei suoi agghiacci e delle loro bielle, facendo parte del disegno generale della nave, sono opera del comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale.

88. Sistema per la messa in bacino delle grandi navi corazzate. — Il modello, alla scala di 3:100, rappresenta la R. corazzata a scafo di legno *VENEZIA*, messa a secco in uno dei due bacini maggiori esistenti nel R. Arsenal di Spezia; fu costruito dalla Direzione delle costruzioni navali di Spezia; forma serie per i bacini di carenaggio coi modelli n. 177 e 178. — La parte centrale di ciascun fianco del modello del bacino è mobile e permette di vedere: le taccate sotto la chiglia; i sostegni laterali del fondo della carena; gli ordini più bassi di puntelli (Vedere le dimensioni principali del bacino al n. 177).

89. Sistemazione della R. corazzata *VENEZIA* per la messa in bacino. — Questa nave fu disegnata dal comm. GIUSEPPE DE LUCA, ispettore del genio navale in ritiro. — Scafo di legno; lunghezza metri 79,65; larghezza metri 17,48; altezza metri 10,88; grossezza della corazza centim. 22; dislocamento tonn. 5700; forza indicata cavalli 3000. — Fu cancellata dal quadro del R. naviglio; le fu tolta la corazza ed il motore a vapore; e fu adattata all'ufficio di nave-scuola dei torpedinieri. — Il modello, alla scala di 3:100, che fu costruito dall'ex-Direzione delle costruzioni navali di Genova, presenta la nave nelle condizioni più opportune per la messa in bacino.

Oggetti diversi.

90. Pompa alla Downton e suoi accessori. — Capo d'arte degli operai *congegnatori* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Spezia. — Riproduzione del tipo inglese con vari miglioramenti. — Esempio del sistema uniforme di accessori delle pompe della R. Marina, cioè: innesti ed accoppiatoi per manichette aspiranti e di mandata; chiavi per detti, radicalmente diverse da quelle generalmente usate; pigna bucherellata per l'aspirazione; cannelle per la mandata per incendio; bocchini per dette cannelle. — I tubi di gomma elastica vulcanizzata sono forniti dalla ditta PIRELLI di Milano; i tubi di tessuto fortissimo di canapa sono forniti dalla ditta BÜHLER-WEST di Buron, cantone di Zurigo in Svizzera.

91. Campioni di bozzelli, bigotte e vergini. — Capi d'arte degli operai *bozzellai* e *fabbri* (per gli stroppi di ferro) della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli.

92. Telemetro, ossia misuratore della distanza degli oggetti. — Ideato dal comm. LUIGI FINGATI, contr'ammiraglio. — Molte specie di telemetri esistono; ma, tutti più o meno complicati, possono essere usati soltanto da persone le quali abbiano conoscenze scientifiche piuttosto estese: questo invece può dirsi il telemetro *popolare*. — Nella Regia Marina è notissimo sotto il nome di **TELEMETRO FINGATI** e viene adope-

rato su tutte le nostre navi da guerra per riconoscere o mantenere la distanza fra i bastimenti della stessa squadra; il suo maneggio è tanto semplice e facile che lo imparano in breve tempo i semplici marinai ed i mozzi. — Fu premiato con medaglia d'argento dal giuri internazionale del Congresso geografico tenuto a Venezia nel 1881.

93. Innesti per diramazioni di tubi di rame — Capi d'arte degli operai *ramieri* del R. Arsenale di Napoli. — Ciascuno degli oggetti esposti venne tirato a martello da un solo pezzo di lamiera di rame senza alcuna giunta o saldatura.

94. Crittografo per la corrispondenza segreta. — Ideato dal signor STANISLAO MASTROBUONO di Napoli ed in uso per la corrispondenza segreta nella R. Marina.

95. Chiesuola per bussola di rotta. — Capo d'arte degli operai *ottonai* della Direzione delle costruzioni navali di Spezia. — La bussola a rosa semigalleggiante fu costruita e provveduta dall'*Ufficio idrografico* della R. Marina in Genova.

96. Battello portafanale del nuovo molo del porto di Genova. — Disegnato dal comm. LUIGI BORGHI e dal cav. ERNESTO MARTINEZ, direttori del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 16,80; larghezza metri 5,60; immersione metri 2,15; dislocamento normale tonn. 128; zavorra nella stiva tonn. 56; altezza del metacentro longitudinale sul centro di carena metro 1,38; braccio di leva metacentrico metro 1,00 circa. — Il modello esposto, alla scala di 1:25, fu costruito nell'officina *modelli* annessa al Comitato dei disegni al Ministero della marina. — Questa costruzione, che *a priori* sollevò qualche obiezione nel pubblico marino di Genova, diede prova delle sue buone qualità durante il violento temporale che imperversò sulla costa genovese il giorno 10 marzo 1883; la violenza dei marosi era tale che nel porto fece vari danni e smosse grandi massi di pietra preparati per la costruzione del molo; mentre il battello portafanale galleggiò sempre con movimenti regolari e senza soffrire avaria alcuna.

97. Salvagente automatico a sviluppo di gas. — Ideato dai signori NABORRE SOLIANI e GIACOMO MARTORELLI, ingegneri navali nella regia Marina. — Questo ingegnoso e filantropico arnese può essere vestito dal marinaio fino dal momento in cui prevede la possibilità di averne bisogno, non recando alcun impaccio ai suoi movimenti. — Quando chi n'è rivestito cade in acqua il salvagente agisce automaticamente, gonfiandosi per lo sviluppo di gas e mantenendo a galla il naufrago. — Questo salvagente fu esposto all'Esposizione medica di Genova nell'anno 1880, dove fu premiato colla medaglia d'argento di 1^a classe, ed all'Esposizione di Milano nel 1881; fu adottato dalla R. Marina dopo ripetute prove circa la conservazione delle proprietà dei sali che svi-

luppano i gas; il Governo inglese e quello spagnuolo ne fecero domanda per sperimentarlo. — I primi di tali salvagente furono costruiti dalla ditta PIRELLI e C. di Milano, ma quelli esposti furono costruiti dalla Direzione degli armamenti del R. Arsenale di Spezia.

*Esposizione dell'Ufficio idrografico
della R. Marina in Genova.*

(Tutti gli strumenti esposti furono costruiti nelle officine
annesse a detto ufficio).

98. Apparecchio per scandagliare a grandi profondità. — Ideato dal commendatore GIOVANNI BATTISTA MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'Ufficio idrografico sopraindicato. — Serve per misurare le grandi profondità del mare. — Si usa con filo d'acciaio galvanizzato oppur no. — È munito: di una ruota avvolgitrice del filo; di una puleggia col contatore per misurare il filo svolto; infine, di un dinamometro per indicare gli sforzi ai quali va soggetto il filo. — Coll'apparecchio esposto si fecero con facilità scandagli a profondità superiori a 3600 metri.

99. Apparecchio per scandagliare in piccole profondità. — Ideato dal comm. GIOVANNI BATTISTA MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'Ufficio idrografico sopracitato. — Basato su principi identici a quelli dell'*apparecchio per scandagliare a grandi profondità* (vedere il num. 98) è stato disegnato per servirsene in profondità inferiori a 200 metri, specialmente quando si scandaglia coi palischermi. — Con un certo numero di questi apparecchi si fecero tutti gli scandagli sulle coste d'Italia e dell'isola di Sardegna, cioè lungo parecchie centinaia di miglia.

100. Scandaglio a perdita di pesi per presa di fondo. — Ideato dal commendatore GIO. BATT. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico suddetto. — Si usa nelle grandi profondità ed in fondi fangosi o di sabbia molle. — Va al fondo con due pesi semicilindrici che ne fanno immergere l'intero tubo nel fango o nella sabbia e che si staccano e rimangono al fondo appena si comincia a ritirare il filo dello scandaglio; nello staccarsi dei pesi si chiude una valvola situata all'orificio inferiore del tubo e lo scandaglio porta alla superficie del mare un cilindro di fango o di sabbia nel quale si possono vedere anche le stratificazioni del suolo.

101. Bussola normale a rosa semigalleggiante. — Ideata dal commendatore GIO. BATT. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico sopraindicato. — La *rosa* è costituita da un recipiente di rame argentato *quasi* galleggiante in un liquido composto di 9 parti

d'acqua ed una parte di alcool; la parte del peso della rosa (un centesimo circa) che non è sostenuto dal galleggiante, posa per mezzo di un cappelletto di zaffiro sopra una punta d'iridio. I *fasci d'aghi* sono rinchiusi nel galleggiante: sono sei fasci di cinque o sei aghi (vedere la rosa separata ed aperta al n. 104). — Le *rose* così costituite hanno grande forza direttiva e grande sensibilità; mentre sono molto stabili contro le scosse e le forti oscillazioni delle navi. — A questa *bussola normale* fu applicato un cerchio azimuttale col cannocchiale a traguardo.

102. Bussola di rotta a rosa semigalleggiante. — Ideata dal commendatore GIO. BATT. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico sopraindicato. — Simile alla *bussola normale* (vedere il n. 101), ma adatta per segnare la rotta delle navi. — La *rosa* è separata dalla bussola, perchè possa essere meglio esaminata.

103. Bussola per palischermi a rosa semigalleggiante. — Ideata dal comm. GIO. BATT. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico sopraindicato. — Più piccola della *bussola di rotta* (vedere il n. 102), ma simile ad essa; è adatta alla direzione dei palischermi e delle barche a vapore. — Nella sua rosa i *fasci d'aghi* sono solamente quattro di tre aghi ciascuno.

104. Rosa semigalleggiante per bussola, aperta. — È una rosa simile a quella delle bussole n. 101, 102 e 103, ma separata dalla relativa bussola e disposta col recipiente del galleggiante aperto, perchè se ne possa esaminare la struttura e la disposizione dei fasci d'aghi.

105. Circolo a riflessione. — La disposizione dei prismi è quella del circolo a riflessione di AMICI; i particolari di costruzione sono nuovi e furono ideati dal comm. GIO. BATT. MAGNAGHI, direttore dell'ufficio idrografico della R. Marina in Genova. — La graduazione è protetta da una scatola completamente chiusa e si legge mediante due potenti microscopi; il grado è diviso in sei parti, i *nonii* danno solamente i trenta secondi, ma si stimano facilmente i quindici secondi; un sistema di viti micrometriche permette di fare rapidamente una serie di osservazioni; ciascun microscopio è provveduto di un prisma che permette di leggere le graduazioni colla luce di un semplice fanale di bordo.

106. Correntometro. — Ideato dal comm. GIO. BATT. MAGNAGHI, direttore dell'ufficio idrografico sopraindicato. — Serve a misurare la velocità e la direzione delle correnti del mare. — Raggiunge il primo scopo per mezzo di un volante a quattro coppe, i cui giri sono numerati da un contatore; questo volante acquista la facoltà di girare per mezzo della caduta di un peso infilato nella sagola che sostiene il cor-

rento metro. Un secondo peso identico al primo, che si lascia cadere dopo un certo tempo, rende nuovamente fisso il volante e nel tempo stesso immobilizza un indice che segna la direzione della corrente.

107. Recipiente per prendere l'acqua del mare a qualunque determinata profondità. — Ideato dal comm. GIO. BATT. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico sopracitato. — Consiste in un tubo aperto alle due estremità tagliate a 45 gradi coll'asse del tubo; gli orifici del tubo però possono chiudersi mediante valvole mantenute aperte da un sistema di leve e da un braccio di ritegno che a sua volta è trattenuto dall'asse di un'elica. Lo strumento scende nel mare, aperto alle due estremità del tubo, fino alla profondità determinata; quando si comincia a salpare, l'elica ed il suo asse cominciano a girare e dopo pochi metri liberano le leve, che scattando chiudono ermeticamente le valvole ed imprigionano l'acqua nel tubo che la porta a galla.

108. Parallela a rulli per disegnare. — Imitata da una inglese di grande precisione. — Vi si aggiunse un cerchio metallico graduato per rapportatore.

109. Armatura per termometro. — Ideata dal comm. G. B. MAGNAGHI, capitano di vascello, direttore dell'ufficio idrografico suddetto. — Serve per ottenere la temperatura del mare a date profondità; a questo scopo contiene un *termometro a rovesciamento* di Negretti e Zambra, che, sceso coll'armatura ad una data profondità ed ivi fermatosi il tempo necessario perchè segni la temperatura dell'acqua, viene liberato dal movimento di un'elica dopo cinque o dieci minuti (giusta la regolazione) di salpaggio; appena liberato il termometro si rovescia da sè e viene a galla indicando la temperatura del mare alla profondità nota alla quale avvenne il rovesciamento.

110. Carte e piani pubblicati dall'Ufficio idrografico della Marina. — Fino ad oggi sotto la direzione del comm. GIO. BATT. MAGNAGHI, furono pubblicate e trovansi esposte: sette carte generali, trentatre carte costiere e ventotto piani di porti, golfi, passaggi, canali, ecc. delle coste d'Italia e delle sue isole, di cui segue l'elenco coi prezzi.

Carte Generali.

N. 43. MAR JONIO e MAR TIRRENO L. 3

ADRIATICO.

"	25.	Carta generale di Navigazione . . .	Scala 1 : 1000000	"	3
"	26.	Carta gen. del Mare Adriatico. Foglio I.	Scala 1 : 350000	"	5
"	27.	id.	" II. id.	"	5
"	28.	id.	" III. id.	"	5
"	29.	id.	" IV. id.	"	5

TIRRENO.

N. 48. Isole Eolie Scala 1 : 150000 L. 3

MEDITERRANEO.

„ 81. Carta generale parte Nord-Sardegna Scala 1 : 200000 „ —

Carte Costiere.

ADRIATICO.

„ 1.	Da Porto Buso a Piave Vecchia	Scala 1 : 100000	„ 3
„ 2.	Da Piave Vecchia all'Adige	„	„ 3
„ 3.	Dall'Adige al Faro di Goro	„	„ 3
„ 4.	Dal Faro di Goro a Fiumi Uniti	„	„ 3
„ 5.	Da Fiumi Uniti a Pesaro	„	„ 3
„ 6.	Da Rimini a Sinigaglia	„	„ 3
„ 7.	Da Sinigaglia a Porto Recanati	„	„ 3
„ 8.	Da Porto Recanati a Grottamare	„	„ 3
„ 9.	Da Grottamare a Silvi	„	„ 3
„ 10.	Da Silvi a Punta Penna	„	„ 3
„ 11.	Da Punta Penna al lago di Lesina	„	„ 3
„ 12.	Dal lago di Lesina a Vieste	„	„ 3
„ 13.	Da Rodi a Manfredonia	„	„ 3
„ 14.	Da Manfredonia a Trani	„	„ 3
„ 15.	Da Trani a Torre Rapagnola	„	„ 3
„ 16.	Da Torre Rapagnola a Capo Gallo	„	„ 3
„ 17.	Da Capo Gallo a Punta S. Cataldo	„	„ 3
„ 18.	Da Punta S. Cataldo a Castro	„	„ 3

JONIO.

„ 19.	Da Castro a Gallipoli	„	„ 3
„ 20.	Da Gallipoli a Torre dell'Uovo	„	„ 3
„ 21.	Da Torre dell'Uovo a Torre Scanzano	„	„ 3
„ 22.	Da Torre Scanzano a Trebisacci	„	„ 3
„ 23.	Da Trebisacci a Punta Alice	„	„ 3
„ 24.	Da Punta Alice a Capo Colonna	„	„ 3
„ 58.	Da Cotrone a Sant'Andrea del Jonio	„	„ 3
„ 59.	Da Sant'Andrea del Jonio a Torre Gerace	„	„ 3
„ 60.	Da Torre Gerace a Melito	„	„ 3

TIRRENO.

„ 61.	Stretto di Messina (da Melito a Palmi)	„	„ 3
„ 62.	Da Capo Milazzo a Capo Vaticano	„	„ 3
„ 63.	Da Capo Vaticano a Capo Suvero	„	„ 3
„ 64.	Da Capo Suvero a Paola	„	„ 3

MEDITERRANEO.

N. 73.	Bocche di Bonifacio	Scala 1: 70000	L.	2
"	74. Golfo dell'Asinara	"	"	2
"	83. Golfo d'Oristano	Scala 1: 50000	"	2
"	84. Golfo di Cagliari	"	"	2
"	85. Da Pula a Capo Teulada	"	"	2
"	86. Sant'Antioco e Porto Palmas (pross. pub.)	"	"	2
"	91. Da Punta Mesco a Punta Castiglioncello (prossima pubblicazione)	Scala 1: 100000	"	—

Piani.

ADRIATICO.

"	31. Porto di Malamocco	Scala 1: 15000	"	3
"	35. Isola Tremiti e Pianosa	"	"	3
"	39. Porto di Brindisi	1: 12500	"	3

JONIO.

"	40. Porto di Taranto	Scala 1: 40000	"	2
"	41. Porto di Gallipoli	" 1: 10000	"	3

TIRRENO.

"	42. Canale di Procida	1: 25000	"	1
"	44. Porto di Messina	1: 15000	"	3
"	46. Capo ed Ancoraggi di Milazzo	1: 25000	"	3
"	47. Stretto di Messina (Parte Settentrionale)	1: 30000	"	3
"	49. Ancoraggi di Vulcano, Lipari e Panaria	1: 25000	"	3
"	65. Golfi di Terranova ed Aranci	1: 25000	"	2
"	66. Passaggi ed Ancoraggi fra la Sardegna e le isole Tavolara e Molara	"	"	2
"	67. Golfo di Congianus	"	"	2
"	68. Passaggi ed Ancoraggi fra la Sardegna e le isole Maddalena, Spargi, ecc.	"	"	2
"	69. Isola Asinara colle rade della Reale e dei Fornelli	"	"	2
"	70. Passaggi ed Ancoraggi fra la Sardegna e le isole Maddalena, Caprera, S. Stefano	"	"	2
"	72. Piano della Costa e degli Ancoraggi adiacenti a Capo Testa	"	"	2

MEDITERRANEO.

"	75. Rada di Cagliari	1: 25000	"	2
"	76. Passaggio fra la Sardegna e le isole Cavoli e Serpentara	1: 30000	"	2
"	77. Canale ed Ancoraggi di S. Pietro	1: 30000	"	2

MAR ROSSO.

N. 78. Baia d'Assab „ 1:35000 L. 3

MAR TIRRENO.

„ 79. Rada di Livorno „ 1:25000 „ 2

„ 80. Porto di Livorno „ 1:5000 „ 2

MEDITERRANEO.

„ 82. Porto Conte ed Alghero „ 1:25000 „ 2

„ 90. Piano del Golfo della Spezia (pross. pubblic.) „ 1:15000 „ —

„ 92. Piano dell'isola d'Elba (pross. pubblicazione) „ 1:38000 „ —

„ 93. Piano di Portoferraio. „ 1:10000 „ 2

„ 94. Piano del Golfo di Tortoli „ 1:25000 „ 2

„ 95. Piano dell'Arsenale e Porto di Spezia . . . „ 1:2500 „ 2

BRASILE.

„ 96. Piano della rada di Pernambuco (pross. pubb.) „ 1:15000 „ —

MEDITERRANEO.

„ 98. Piano del Porto di Napoli (pross. pubblicaz.) „ 1:4000 „ —

111. Vedute costiere pubblicate dall'Ufficio idrografico della R. Marina. — La pubblicazione fu fatta sotto la direzione del comm. GIO. BATTISTA MAGNAGHI, capitano di vascello.

1° *Atlante di quarantotto vedute delle coste dell'isola di Sardegna;*

2° *Atlante di vedute e descrizioni dei fari e semafori delle coste d'Italia*, eseguite a bordo del R. avviso *TRIPOLI*, comandato dal cav. ERNESTO DI PERSANO. Questo atlante comprende il seguente numero di vedute e descrizioni: tredici dell'isola di Sardegna, quindici della Liguria; due delle Isole Eolie; trentacinque della Sicilia; cinque della Calabria; sette del golfo di Taranto.

112. Pubblicazioni diverse dell'Ufficio idrografico della R. Marina:

1° *Gli azimut del sole* per ogni grado di declinazione e di latitudine fra i paralleli 61° Sud e 61° Nord di 10 in 10 minuti, calcolati dal signor GIACINTO ALBINI, sottotenente di vascello; con una carta della variazione magnetica (1875);

2° *Le bussole a rosa semigalleggiante*, pel comm. GIO. BATTISTA MAGNAGHI (1882);

3° *Tavole e formole nautiche*, compilate dal comm. G. BATTISTA MAGNAGHI (1883);

4° *Elenco dei fari e fanali sulle coste del Mediterraneo, del Mar Nero e del Mare d'Azof* (1884).

III COMPARTIMENTO

(LATO NORD-EST DELL'EDIFICIO).

Materiale d'artiglieria navale italiana.

113. Affusto automatico per cannone del calibro di 15 centimetri A. R. C. (Vedere il n. 118). — Ideato e disegnato dal comm. AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio. — La respinta del tiro è frenata da un torchio idraulico provveduto di valvole che, regolando l'uscita del liquido, misurano la reazione a norma della potenza della respinta. La punteria in elevazione si ottiene per mezzo di due elevatori a vite. — L'affusto esposto fu costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Napoli.

114. Affusto automatico per cannone del calibro di 12 centimetri A. R. C. — Ideato e disegnato dal comm. AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio. — La respinta del tiro è frenata da due torchi idraulici che agiscono analogamente a quello dell'affusto da 15 centim. (Vedere il n. 113). La punteria in elevazione si ottiene per mezzo di un elevatore a vite. — L'affusto esposto fu costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Napoli.

115. Affusto automatico per cannone del calibro di 7,5 centimetri A. R. C. — Ideato e disegnato dal comm. AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio. — La respinta è frenata e la punteria in elevazione si effettua come nell'affusto del cannone da 12 centimetri (Vedere il n. 114). — L'affusto esposto fu costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Napoli.

116. Cannoncino a tiro rapido e suo affusto. — Ideato e disegnato dal comm. AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio. — Calibro 57 millimetri; lunghezza totale metro 1,840; peso del cannoncino 250 chilogrammi; peso del proietto chilogrammi 2,72. — Specialmente destinato contro torpediniere di robusta costruzione. L'affusto è completamente automatico. Il tempo necessario per caricare, puntare e far fuoco non supera sette minuti secondi. — Il cannoncino ed il suo affusto esposti furono costruiti nelle officine della Direzione di artiglieria, torpedini ed armi portatili del R. Arsenal di marina di Venezia. Per la costruzione del cannoncino s'impiegò acciaio della ferriera della ditta GREGORINI di Lovere (Lago d'Iseo).

117. Shrapnell per cannoni del calibro di 45 centim. (100 tonnellate). — Ideato e disegnato dal comm. AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio. —

Diametro millimetri 448; lunghezza metri 1,35; peso carico 989 chilogrammi. — Questo proietto scoppia allorchè giunge ad una distanza determinata dall'oggetto da colpire; scoppiando agisce come un cannone e lancia un certo numero di proietti che scoppiano alla lor volta dopo mezzo minuto secondo circa. — Da prove fatte a Spezia nel 1878 contro una vecchia nave si arguisce che uno solo di tali shrapnells può fare danni rilevantissimi alle parti non corazzate delle navi specialmente se colpisce presso il galleggiamento.

118. Cannone del calibro di 15 cm. di acciaio rigato e cerchiato (A. R. C.). — Calibro millimetri 149,1; lunghezza totale metri 4,208; lunghezza dell'anima calibri 26,5; peso del cannone chilogrammi 4000; peso del proietto chilogrammi 36,3. — È questo il primo cannone di tal calibro e specie costruito nelle officine d'artiglieria e torpedini del R. Arsenale di Spezia (S. Vito), sotto la direzione del comm. ENRICO MORIN, capitano di vascello, con tubi e cerchi d'acciaio greggi acquistati in Inghilterra: sperasi di ottenere fra non molto detti tubi e detti cerchi d'acciaio greggi dall'industria nazionale.

119. Apparecchio pel lancio sopracqueo delle torpedini semoventi (siluri). — Costruito dalla Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Napoli, la quale ne ha anche perfezionato il disegno. — Il siluro viene cacciato dal tubo in mare per mezzo di una scarica d'aria compressa a 30 atmosfere fornita da un accumulatore annesso all'apparecchio stesso. Il lancio può aver luogo tanto in prua quanto di fianco.

120. Finta torpedine semovente o finto siluro. — In vera grandezza.

121. Affusto a telaio per cannone del calibro di 25 cm. A. R. C., N. 1. — Costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Napoli. — Peso del telaio e dell'affusto completo chilogrammi 7088; peso del cannone chilogrammi 18000. — La respinta del tiro è moderata da un freno a sfregamento a lame multiple, la cui energia è regolata a volontà.

122. Modello del cannone e dell'affusto a telaio da 25 cm. A. R. C., N. 1. — Dimostra la sistemazione di queste bocche da fuoco nelle batterie e nei ridotti delle navi (Vedere l'affusto a telaio da 25 cm. A. R. C., N. 1, reale, al n. 121). — Questo modello, alla scala di 1:4, fu costruito dalla Direzione d'artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

123. Martinetto a vite per sollevare bocche da fuoco. — Costruito dalla Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito). — Serve a sollevare cannoni di gran peso collocati nelle bat-

terie coperte e nei ridotti coperti affine d'incavalcarli e di scavalcarli dai relativi affusti. — La forza portante del presente martinetto è di 25000 chilogrammi e può agire collo sforzo di soli otto uomini.

124. Carretto portamunizioni per cannoni del calibro di 45 cm. (100 *tonnellate*) ad *avancarica*. — Ciascun proietto e ciascuna carica accoppiati si trovano già disposti sul relativo carretto portamunizioni nella polveriera e vengono alzati insieme (carica, proietto e carretto) nelle batterie da un elevatore idraulico. Il carretto presenta prima la carica e poi il proietto davanti la bocca del cannone, nella cui anima vengono introdotti da un calcoato idraulico. — Il carretto esposto fu costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di Spezia.

125. Carretto portamunizioni per cannoni del calibro di 45 cm. (100 *tonnellate*) a *retrocarica*. — Sistemazione analoga ed uso analogo al carretto portamunizioni per cannoni da 45 centim. descritto al n. 124; soltanto, essendo la carica frazionata in quattro parti viene custodita in *due* cartoccere metalliche, una delle quali si vede sul carretto, mentre due parti della carica vi sono state posate senza la relativa cartoccera perchè possano essere esaminate. — Il carretto esposto fu costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Napoli.

126. Cartoccera metallica per carica di cannone da 45 cm. (100 *tonnellate*) ad *avancarica*. — Chiude la carica ermeticamente proteggendola nelle polveriere contro l'invasione dell'acqua di allagamento in caso d'incendio e nelle batterie contro le vampe e le scintille che vi potessero penetrare. — La cartoccera esposta fu costruita nelle officine della Direzione d'artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

127. Cartoccera metallica per carica di cannone da 45 cm. (100 *tonnellate*) a *retrocarica*. — Simile per forma e per uso a quella pei cannoni da 45 cm. (Vedere il n. 126); però ciascuna cartoccera contiene soltanto due quarte parti di una carica, per cui per ciascuna carica occorrono due cartoccere eguali (Vedere il n. 125). — La cartoccera esposta fu costruita nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Napoli.

128. Finta-carica completa per cannoni da 45 cm. (100 *tonnellate*) ad *avancarica*. — Peso della carica 230 chilogrammi; diametro 435 millimetri; lunghezza metro 1,45. — La carica di polvere è contenuta in un paniere di vimini fasciato di tela. — Questa carica imprime al proietto perforante del peso di 908 chilogrammi la velocità iniziale di 492 metri per secondo ed una forza viva di 10800 dinamodi, colla quale può forare una corazza di ferro di 58 centimetri di grossezza.

129. Finta-carica completa per cannoni da 45 cm. (100 tonnellate) a retrocarica. — Peso della carica 350 chilogrammi; diametro 43 centimetri; lunghezza metri 2,60. — La carica di polvere è divisa in quattro parti, ciascuna delle quali è contenuta in un panierino cilindrico di vimini fasciato di tela. — Questa carica imprime al proietto perforante del peso di 908 chilogrammi la velocità iniziale di 577 metri per secondo ed una forza viva di 15400 dinamodi, colla quale può forare una corazza di ferro grossa 76 centimetri.

130. Fondo sezionato delle cariche per cannoni da 45 e 45 cm. (100 tonnellate). — Questi modelli in grandezza naturale fanno vedere la struttura del cartoccio, la cartuccia centrale per la trasmissione del fuoco e la disposizione dei grani di polvere, ciascuno dei quali è un parallelepipedo lungo circa 60 millimetri, largo circa 54 millimetri, alto circa 46 millimetri e del peso da 200 a 250 gramme.

131. Proietto perforante di ferraccio indurito da 45 cm. (100 tonnellate) ad avancarica. — Questi proietti del peso di 908 chilogrammi, finora giudicati di resistenza equivalente ai proietti d'acciaio, sono fusi e lavorati nelle officine della Direzione d'artiglieria e torpedini del Regio Arsenale di marina di Spezia (S. Vito), ma con ferraccio di qualità eccezionale fabbricato nella ferriera della ditta GREGORINI di Lovere (Lago d'Iseo).

132. Proietto perforante di ferraccio indurito da 45 cm. (100 tonnellate) a retrocarica. — Simile al proietto perforante da 45 centimetri e similmente costruito (Vedere il n. 131).

133. Balipedio del Muggiano (Spezia). — Concetto del commendatore AUGUSTO ALBINI, contr'ammiraglio, eseguito dal cav. GIOVANNI GRASSI, tenente colonnello del genio militare. — Lunghezza dalla calata del porticciuolo al piede del terrapieno retrostante al fermapalle m. 145; larghezza fra i piedi dei terrapieni laterali metri 27; grossezza del fermapalle al piede metri 16; distanza dalla bocca del cannone situato sul pontone di prova ai bersagli metri 105. — Questo balipedio destinato alle prove delle più grosse corazze e dei più potenti cannoni è provveduto di un sistema completo di comunicazioni elettriche per determinare le velocità iniziali delle bocche da fuoco per mezzo di cronografi. — Il modello esposto, alla scala di 1:20, fu costruito dalla Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di Spezia (S. Vito).

134. Pontone IL FORTE per le prove dei cannoni da 45 centimetri (100 tonnellate) a retrocarica. — Disegnato e costruito dal commendatore LUIGI BORGHI, direttore del genio navale. — Scafo d'acciaio; lunghezza metri 23,80; larghezza metri 12,20; altezza metri 3,60; dislocamento tonnellate 530. — Questo galleggiante, relativamente piccolo,

resistette perfettamente al tiro del cannone da 100 tonnellate a retrocarica colla carica di 320 chilogrammi di polvere e con parecchi gradi di elevazione ed al tiro quasi orizzontale colla carica di 350 chilogrammi di polvere (Vedere il n. 129). — Nel modello esposto, alla scala di 1:20, il cannone è manovrato e caricato da apparecchi idraulici che agiscono in modo identico a quello dei veri apparecchi; il modello dello scafo fu costruito dalla Direzione delle costruzioni ed i modelli del cannone, dell'affusto e degli apparecchi idraulici dalla Direzione di artiglieria e torpedini, del R. Arsenal di marina di Spezia.

135. Serie di proietti in uso nella R. Marina. — Dal proietto perforante da 45 cm. pesante 908 chilogrammi al proietto da 7,5 cm. pesante 4 chilogrammi sono tutti fusi e lavorati nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Spezia (S. Vito) con ferraccio speciale della ferriera della ditta GREGORINI di Lovere (Lago d'Iseo).

136. Serie di calibratoi per proietti di 25 cm. — Costruiti d'acciaio. — Servono alla misura del calibro dei proietti da 25 centim. nelle operazioni di collaudo e limitano la tolleranza in detta misura a 385 millesimi di millimetro in più o in meno del calibro esatto. — Capi d'arte degli operai dell'*Officina di precisione* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Spezia (S. Vito).

137. Serie di calibratoi per proietti di 22 cm. — Simili per costruzione, tolleranza e finitezza di lavoro ai calibratoi descritti al n. 136.

138. Compasso di precisione a verga. — Serve alle più precise misure dei diametri e delle lunghezze fino a un metro; dà direttamente i millimetri e per mezzo di un nonio i mezzi decimi di millimetro. — È un vero capo d'arte degli operai dell'*Officina di precisione* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Spezia (S. Vito).

139. Strumento di punteria per i tiri preparati. — Ideato e disegnato dal cav. GIOVANNI BETTOLO, luogotenente di vascello. — Costruito dalla Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di marina di Spezia (S. Vito). — È usato a bordo come strumento direttore dei fuochi e soddisfa alle seguenti condizioni: 1° di determinare anticipatamente la distanza alla quale si troverà un bastimento allorchè giungerà al traverso od in una data inclinazione col traverso; 2° d'indicare il momento opportuno per comunicare il fuoco a pezzi puntati in una data direzione.

140. Stella mobile per cannoni di 45 e 43 cm. (100 tonnellate). — Strumento destinato a scoprire le cavità, le fenditure e le scabrosità che potessero esistere nell'anima dei cannoni da 45 cm. e da 43 cm.,

sia per difetto di costruzione che per azione dei tiri, ed a determinarne la posizione ed approssimativamente la forma e le dimensioni. — Serve anche a verificare il calibro dell'anima e la profondità delle righe segnalando le variazioni di queste dimensioni fino da un decimo di millimetro. — Capo d'arte degli operai dell'*Officina di precisione* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

141. *Stella mobile per cannoni del calibro di 13 centimetri.* — Strumento simile a quello descritto al n. 140. — Capo d'arte come quello del n. 140. — Vi sono stelle mobili adatte anche agli altri calibri in uso nella R. Marina.

142. *Verificatore del passo delle righe dei cannoni.* — Strumento destinato a verificare nel collaudo delle bocche da fuoco se le righe fatte nelle loro anime hanno il passo voluto e se questo passo è regolare per tutta l'estensione dell'anima, oppure se varia regolarmente giusta il disegno prestabilito. — Lo strumento indica una variazione di passo di 15 minuti di grado. — Cambiando il disco che penetra nell'anima serve per qualsiasi calibro. — Capo d'arte come le *stelle mobili* esposte ai n. 140 e 141.

143. *Improntatoio di ferro a vite.* — Strumento destinato a prendere, per mezzo di mastice o di *gutta-percha*, l'impronta delle cavità, delle fenditure o delle scabrosità scoperte dalle stelle mobili o con altro mezzo nell'interno dell'anima delle bocche da fuoco. — Capo d'arte degli operai dell'*Officina di precisione* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

144. *Cavaproietti per proietti ogivali.* — Strumento col quale si estraggono dall'anima dei cannoni i proietti ogivali corrispondenti che vi si fossero inceppati o che non dovessero essere sparati. — Capo d'arte come l'*improntatoio* esposto al n. 143.

145. *Compasso per la collaudazione dei proietti cavi.* — Ideato dal signor GIOVANNI RICOTTI, luogotenente di vascello. — Ingegnoso strumento mercè il quale si misurano le cavità interne dei proietti ogivali, la grossezza delle loro pareti, tutte le loro dimensioni esterne e la posizione, la profondità e la distanza degli alveoli per le alette. — Fu costruito nell'*Officina di precisione* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia.

146. *Fanali per batterie e torri a lampada elettrica.* — Possono dar luce tanto per mezzo di una lampada elettrica ad incandescenza quanto colla candela comune; il passaggio da un sistema all'altro si compie colla massima rapidità. — Uno dei due fanali è di ottone,

l'altro d'argentone (*pack-fong*). — Capi-d'arte degli operai *ottonai* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

147. Fanale per batterie e torri a candela. — Si usa dove non è stabilita l'illuminazione elettrica. — Capo d'arte come il n. 146.

148. Fanale per segnali. — Usato specialmente per le segnalazioni notturne fra le navi e fra queste e la terra; si adopera anche per illuminare locali. — Capo d'arte come i n. 146 e 147.

149. Fanale per barometri e manometri. — Destinato a rimanere fisso presso i manometri, i barometri, i contagiri, i quadranti dei telegrafi ed altri strumenti graduati affine di illuminarne gl'indici e le graduazioni. — Capo d'arte come i n. 146, 147 e 148.

150. Fanale cieco a mano. — Destinato agli usi di bordo per i quali si richiede la mobilità della luce. — Capo d'arte come i n. 146, 147, 148 e 149.

151. Serie di spolette sezionate. — La *spoletta* è l'ordigno per mezzo del quale si comunica il fuoco alla carica interna dei proietti cavi o delle torpedini per farli scoppiare.

A. **Spoletta a tempo** che fa scoppiare il proietto dopo trascorso un determinato numero di secondi di tempo dacchè è uscito dalla bocca da fuoco;

B. **Spoletta a percussione** che fa scoppiare il proietto quando urta l'oggetto che si vuol colpire.

152. Serbamiccia metallico completo. — Serve a conservare una miccia sempre accesa a bordo delle navi da guerra. — Capo d'arte degli operai *ottonai* della Direzione di artiglieria e torpedini del regio Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

153. Bugliolo di cuoio per incendio. — Capo d'arte degli operai *cuoiai* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (S. Vito).

154. Cartocchera di cuoio per cariche da 25 cm. — Pel trasporto nelle batterie delle cariche di polvere per cannoni del calibro di 25 centimetri. — Capo d'arte come il n. 153.

155. Unioni di cavo di fil di ferro con verghe di ferro. — Queste unioni fatte a bollitura di fucina costituiscono un rimarchevole capo d'arte degli operai *fucinatori* della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di Spezia (S. Vito).

156. Disegno della sistemazione dei cannoni da 45 cm. (100 tonnellate) a retrocarica. — *Per memoria: trovasi nel V Compartimento dov'è descritto all'ultimo numero.*

157. Pompe a vapore per comprimere aria. — Servono al caricamento degli accumulatori d'aria compressa pel lancio delle torpedini semoventi o siluri. — Possono comprimere l'aria alla pressione di *cento* atmosfere. — Furono costruite nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Venezia.

158. Alzo automatico per la punteria dei cannoni. — Ideato dal commendatore SIMONE PACORET DI SAINT-BON, vice-ammiraglio. — Strumento che convenientemente applicato ad una bocca da fuoco ed al suo affusto dispensa dall'uso delle tavole di tiro e da qualsiasi operazione preventiva per la punteria; bastando di dirigere sull'oggetto la *linea di mira* che esso determina, perchè la bocca da fuoco si trovi esattamente puntata tanto in elevazione che in direzione. — È specialmente adatto ai cannoni di costa.

Mitragliere moderne ed antiche, cannone-revolver moderno ed antico, miccera antica.

(Le mitragliere ed il cannone-revolver dell'epoca presente sono prodotti delle officine della Direzione di artiglieria, torpedini ed armi portatili del R. Arsenale di Venezia; gli oggetti antichi appartengono tutti al Museo di detto R. Arsenale).

159. Mitragliera a 31² canna con affusto ed accessori. — Calibro 11 millimetri; peso del proietto 20 gramme; peso della mitragliera col suo affusto e col suo zoccolo 428 chilogrammi. — Precisione di tiro: a 400 metri di distanza tutti i proietti di una palmella colpiscono ordinariamente in un cerchio di metri 2,69 di raggio. — Rapidità di tiro: spara 341 proietti per minuto.

160. Mitragliera a 4 canne con affusto ed accessori. — Calibro 25 millimetri, peso del proietto 207 gramme; peso della mitragliera col suo affusto 467 chilogrammi. — Precisione di tiro: a 500 metri di distanza tutti i proietti di una scarica colpiscono ordinariamente in un cerchio di metri 1,10 di raggio. — Rapidità di tiro: spara 140 proietti per minuto. — Penetrazione nelle lamiere d'acciaio: 30 millimetri a 240 metri di distanza.

161. Cannone-revolver a 3 canne con affusti ed accessori. — Calibro 37 millimetri; peso del proietto 483 gramme; peso del cannone col suo affusto 347 chilogrammi. — Precisione di tiro: a 500 metri di distanza tutti i proietti di una scarica colpiscono ordinariamente in un cerchio di metro 1,00 di raggio. — Rapidità di tiro: spara 42 proietti per minuto. — Penetrazione nelle lamiere di acciaio: 37 millimetri a 240 metri di distanza.

162. Proietti e bossoli per mitragliere a 4 canne (Quadro appeso al muro).

163. Proietti per cannoni-revolver a 5 canne (Quadro appeso al muro).

164. Bossoli per cannoni-revolver a 5 canne (Quadro appeso al muro).

165. Tappi-spoletta e cannelli d'innescò (Quadro appeso al muro).

166. Cannone-revolver veneziano antico. — Si ritiene che questo cannone-revolver sia stato costruito nella prima metà del secolo XVI quando non erasi ancora inventato l'acciarino a silice. — È ad una sola canna lunga 806 millimetri e del calibro di 38 millimetri; ha un *barilotto* cilindrico lungo 320 millimetri, contenente cinque fondi di canna e l'astuccio centrale pel perno di rotazione; questa si opera a mano e ciascun fondo di canna del barilotto viene successivamente fermato nel prolungamento della canna mediante arresto a molla; l'accensione ha luogo per mezzo di un cane a miccia.

167. Mitragliera veneziana antica. — Come il cannone-revolver così si ritiene che anche questa mitragliera sia stata costruita nella prima metà del secolo XVI da un certo GIOVANNI MARIA BERGAMIN veneziano. — Ha venti canne: dieci da fucile, lunghe 96 centimetri e del calibro di 12 millimetri e dieci da pistola, lunghe 30 centimetri e del calibro di 10 millimetri; gli scodellini d'innescò sono soltanto dieci e sparano contemporaneamente una canna da fucile ed una canna da pistola; la ruotazione, che s'imprime a mano, viene fermata da un arresto a molla ogniquale volta uno scodellino d'innescò viene in corrispondenza del cane a miccia che opera l'accensione; il calcio e l'armatura della mitragliera sono di legno.

168. Pistola-revolver veneziana antica. — Anche questa pistola-revolver si ritiene sia stata costruita nella prima metà del secolo XVI. — Ha tre canne del calibro di 10 millimetri adattate girevolmente ad una impugnatura di legno; ciascuna canna ha il suo scodellino d'innescò; la ruotazione, che s'imprime a mano, viene fermata da un arresto a molla ogniquale volta uno scodellino d'innescò viene in corrispondenza del cane a miccia che opera l'accensione della carica relativa.

169. Miccera veneziana antica. — Bel lavoro di rame eseguito dal veneziano GIOVANNI BATTISTA COMINO nel 1621, come risulta dall'iscrizione incisa nel rame stesso. — La *miccera* contiene 130 miccie, divise in due gruppi di 65 ciascuno; l'estremità inferiore di ciascuna miccia penetra in un canaletto continuo che si riempiva di polvere la quale veniva accesa da un acciarino a pietra focaia per ciascun gruppo ed accendeva contemporaneamente le 65 miccie del gruppo.

Macchine dinamo-elettriche e proiettori foto-elettrici.

(Le tre macchine dinamo-elettriche esposte ed i tre proiettori foto-elettrici esposti furono costruiti sotto la direzione del cav. EUGENIO PARENT, capitano di corvetta, nelle *Officine delle armi subacquee*, dipendenti dalla Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di Spezia. Però gli specchi, le lenti ed i carboni dei proiettori furono provveduti dalla ditta Sautter, Lemonnier e C. di Parigi).

120. *Macchina dinamo-elettrica di 4000 luci CARCEL.* — Specialmente adatta per fari fissi illuminanti golfi o grandi tratti di costa e di mare per la difesa notturna delle città litoranee. — Forza necessaria alla sua azione 14 cavalli effettivi; numero regolare di giri del rocchetto 470 per minuto primo. — Questa macchina dinamo-elettrica è collocata nel chiosco al piede della torre di sinistra dell'entrata principale dell'Esposizione, dove agisce per illuminare un faro elettrico situato alla sommità della torre stessa. — La sua potenza è tale che illumina vivamente la *Basilica di Soperga*, situata a oltre 7000 metri di distanza in linea retta, producendo gli effetti seguenti sulla spianata della Basilica stessa: vi si possono leggere lettere a stampa di *venti millimetri* di altezza a *tre metri* di distanza, di *quattro millimetri* di altezza ad *un metro* di distanza e di *millimetri due e mezzo* di altezza a *quindici centimetri* di distanza; alla distanza di *cinquanta-due metri* si possono leggere distintamente le cifre romane dell'orologio della Basilica alte *trentun centimetri*; a *quaranta metri* di distanza si riconoscono bene le persone; si distingue un centesimo di rame da un pezzo d'argento di cinquanta centesimi alla distanza di *sessanta centimetri*; alla distanza di *otto metri* si distingue nei fiori il colore rosso dal giallo e dal verde.

121. *Proiettore foto-elettrico da 4000 luci CARCEL.* — Costituisce il faro elettrico situato alla sommità della torre di sinistra dell'ingresso principale dell'Esposizione.

122. *Macchina dinamo-elettrica di 1600 luci CARCEL.* — Specialmente adatta per l'illuminazione esterna ed interna delle navi da guerra. — Forza necessaria alla sua azione 8 cavalli effettivi; numero regolare di giri del rocchetto 650 per minuto primo.

123. *Proiettore foto-elettrico da 1600 luci CARCEL.* — Specialmente usato per l'illuminazione esterna delle nostre navi da guerra.

124. *Macchina dinamo-elettrica di 200 luci CARCEL.* — Specialmente usata per l'illuminazione esterna delle barche a vapore e delle torpediniere. — Forza necessaria alla sua azione 2 cavalli effettivi; numero regolare di giri del rocchetto 900 per minuto.

175. Proiettore foto-elettrico da 200 luci CARCEL. — Specialmente usato per l'illuminazione esterna delle barche a vapore e delle torpediniere. — Si trova collocato sulla prora della barca a vapore costruita a Venezia ed esposta nel IV compartimento al n. 89.

Stabilimenti marittimi e fabbricati della R. Marina italiana.

176. Piano in rilievo del golfo della Spezia e delle sue adiacenze. — Lavoro molto accurato ed esatto del cav. L. ROSSATI, capitano del genio militare. — Scala per le distanze 1 : 10000; scala per le altezze 1 : 5000. — I principali stabilimenti della R. Marina nel golfo della Spezia sono i seguenti (vedere l'album al n. 179): l'Arsenale, lo Stabilimento delle armi subacquee di S. Bartolomeo, la Polveriera di Panigaglia, la Caserma del corpo R. equipaggi, l'Ospedale e la Piazza d'armi. — Tutti questi stabilimenti furono disegnati dal fu comm. DOMENICO CHIODO, generale del genio militare, per ordine del CONTE DI CAVOUR, ministro di marina. — I lavori furono cominciati nel 1862 sotto la direzione del generale CHIODO; dopo la sua morte, avvenuta nel marzo del 1870, furono diretti dal comm. CESARE PRATO, pure generale del genio militare; infine, dall'ottobre del 1874 in poi furono diretti dal cav. GIOVANNI GRASSI, tenentecolonello del genio militare, coadiuvato dall'ufficiale di pari grado cav. FERDINANDO SPEGAZZINI. — L'arsenale fu inaugurato il 28 agosto 1869.

177. Bacini di carenaggio esistenti nel R. Arsenale di Spezia. — Disegnati ed eseguiti dal fu comm. DOMENICO CHIODO, generale del genio militare. I bacini sono quattro: i due centrali più grandi, i due estremi più piccoli. — La loro costruzione fu cominciata al principio del 1864 e furono inaugurati il 28 agosto 1869. — I due bacini *maggiori* sono lunghi alla platea metri 109,40 ed al coronamento metri 132, sono larghi alla platea m. 12,40 ed al coronamento m. 30,40; i due bacini *minori* sono lunghi alla platea metri 90,80 ed al coronamento m. 110, sono larghi alla platea m. 12,40 ed al coronamento m. 28,40; la profondità dell'acqua sulla soglia è di m. 9,15 per tutti quattro i bacini. — Pompe a vapore di 520 cavalli, possono vuotare ciascun bacino maggiore in 4 ore e ciascun bacino minore in 3 ore circa. — Dei bacini maggiori è esposto un modello di legno, alla scala di 3 : 100, al n. 88; dei bacini minori è esposto un modello di marmo, alla scala di 1 : 100, al presente numero di catalogo.

178. Bacino di carenaggio doppio, presentemente in costruzione nel R. Arsenale di Spezia. — Disegnato dal cav. GIOVANNI GRASSI, tenentecolonello del genio militare, che lo costruisce. — Dimensioni principali: lunghezza alla platea metri 208 ed al coronamento metri 216; larghezza alla platea metri 27,5 ed al coronamento m. 38,5; profondità

dell'acqua alla soglia dell'ingresso metri 9,85. — Il bacino potrà dividersi in due parti, mediante una barca-porta collocata in appositi intagli verso la metà della lunghezza del bacino. — Il modello esposto è alla scala di 1:100.

179. Album di litografie e fotografie degli stabilimenti della R. Marina a Spezia, album di disegni della R. Accademia di Livorno. — Piante, rilievi e vedute dei principali fabbricati e delle principali opere d'arte degli stabilimenti della R. Marina a Spezia ed a Livorno, compilati o raccolti dalla Direzione del genio militare per i lavori della R. Marina nel 1° dipartimento marittimo (Spezia). — Per i dati principali circa l'ACCADEMIA NAVALE di Livorno, vedere il n. 182. — L'area complessiva occupata dagli STABILIMENTI DELLA R. MARINA NEL GOLFO DI SPEZIA è di metri quadrati 1793100, ripartita come segue: strade, piazze, calate, scali, bacini, ecc., metri quadrati 1407788; fabbricati diversi metri quadrati 93912; darsene, canali, vasche d'acqua, ecc., metri quadrati 291400. — L'area complessiva è superiore a quella occupata dall'Arsenale di Tolone che è di metri quadrati 1786800.

180. Album di disegni del R. Arsenale di Napoli e del R. Cantiere di Castellamare. — Piante e rilievi dei principali fabbricati costruiti in questi ultimi anni nel R. Arsenale di Napoli e nel R. Cantiere di Castellamare, compilati dalla Direzione del genio militare per i lavori della R. Marina nel 2° dipartimento marittimo (Napoli). — Per i dati principali circa il R. Arsenale di Napoli, vedere il n. 183, e per quelli del R. Cantiere di Castellamare, vedere il n. 184.

181. Album di disegni del R. Arsenale di Venezia. — Piante e rilievi di alcuni fabbricati e di alcune opere d'arte costruite od erette nel R. Arsenale di Venezia dall'anno 1870 in poi. — I principali lavori eseguiti in questo lasso di tempo, od in corso d'esecuzione oggidì, sono i seguenti: un bacino di carenaggio, lungo metri 125,50 e largo metri 28 al coronamento; un secondo bacino lungo metri 90 e largo metri 20 al coronamento; due scali per costruzioni navali, lunghi metri 100 e larghi metri 8; un canale lungo metri 65 e largo m. 8; un secondo canale lungo metri 130 e largo metri 54; un ampliamento della darsena di circa 20000 metri quadrati; l'aggregazione all'Arsenale dell'Isola delle Vergini; diverse officine ed una sala di tracciamento occupanti un'area di circa 9000 metri quadrati; una grù idraulica portante 160 tonnellate; un ponte di ferro girevole di metri 31,20 di corda; un'officina per le costruzioni navali metalliche; un'officina per un grosso maglio a vapore. — Questi lavori furono successivamente diretti dai colonnelli del genio militare: cav. EUGENIO GIANI, cav. GIUSEPPE MORANDO, cav. FELICE MARTINI, cav. GIO. BATT. GEYMET, e dal maggiore di detto corpo cav. FRANCESCO MINI, attuale direttore (vedere il n. 186).

182. Piano della R. Accademia navale di Livorno (Quadro appeso al muro). — La R. Accademia navale di Livorno fu cominciata nell'anno 1878 e fu inaugurata nel 1881. — La sua capacità è per 200 allievi. — L'area occupata è complessivamente metri quadrati 33120, ripartita come segue: piazze, strade, calate, ecc., metri quadr. 21910; fabbricati diversi, metri quadrati 8310; porticciuolo m. quadr. 2900. — Il disegno dell'Accademia navale è opera del cav. LUIGI PESTALOZZA, capitano del genio militare, che diresse anche l'esecuzione dei lavori.

183. Piano del R. Arsenale di Marina di Napoli (Quadro appeso al muro). — Questo arsenale ha un'area complessiva di metri quadrati 226900, ripartita come segue: piazze, strade, calate, scalo e bacino, metri quadrati 34600; fabbricati diversi, metri quadr. 38800; darsene, metri quadrati 153500. — Questo arsenale ha ricevuto poco incremento in questi ultimi anni.

184. Piano del R. Cantiere navale di Castellamare (Quadro appeso al muro). — Questo cantiere occupa un'area complessiva di metri quadrati 91960, ripartita come segue: piazze, strade, calate, scali, ecc., metri quadrati 60360; fabbricati diversi metri quadrati 31600; I fabbricati del cantiere furono considerevolmente aumentati dal 1870 in poi, per renderlo adatto alle grandi costruzioni navali metalliche. — Il Cantiere di Castellamare costruì molte navi della Marina italiana: le navi ad elica con scafo di legno *GARIBALDI*, *ITALIA*, *GAETA*, *CITTÀ DI GENOVA*, *CARACCILO*, *SCILLA* e *CARRIDI*; le navi corazzate con scafo di legno *MESSINA*, *PRINCIPE AMEDEO* e *GUERRIERA*; le navi corazzate con scafo metallico *DUILIO* ed *ITALIA*, e quelle non corazzate *FLAVIO GIOIA* e *SAVOIA*. — Presentemente hanno in costruzione la regia corazzata *RUGGERO DI LAURIA* ed il torpedario *ETNA*.

185. Piano del nuovo Arsenale di Marina a Taranto (Quadro appeso al muro). — Gli studi per stabilire un arsenale di marina nel MAR PICCOLO di Taranto furono iniziati nel 1865 dal cavaliere SIMONE DI SAINT BON, attuale vice-ammiraglio, coadiuvato dal capitano del genio militare sig. FRANCESCO ROSSI. Sulla base di questi studi il generale DOMENICO CHIODO, coadiuvato dal maggiore cav. CESARE PRATO, formulò nel 1869 un progetto concreto. — Dal 1871 in poi pressochè tutti i ministri di marina presentarono al Parlamento un disegno di legge per la costruzione di un arsenale a Taranto. — Con legge 29 giugno 1882 vennero approvati i seguenti lavori: canale di comunicazione fra la rada ed il Mar Piccolo; un bacino di carenaggio; uno scalo di costruzione; alcune officine ed alcuni magazzini; una gru idraulica da 160 tonnellate. — I lavori sono già cominciati e sono diretti dal cav. GIOVANNI CUGINI, maggiore del genio militare.

186. Piano del R. Arsenale di marina di Venezia e piano della laguna veneta (Quadri appesi al muro). — Lo storico Arsenale di Venezia fu fondato nell'anno 1104 sotto il doge *Ordelafo Faliero*. — L'area occupata in detta epoca fu di 37200 metri quadrati circa; al principio del secolo XVI quest'area era già di metri quadr. 251000 circa; nel 1810 ascendeva a 273000 metri quadrati, e nel 1866 (epoca dell'unione di Venezia al regno d'Italia) a 274000 metri quadrati. — Dal 1866 in poi l'Arsenale di Venezia ricevette ingrandimenti (vedere il n. 181) tali che portarono la sua area complessiva a 371600 metri quadrati, ripartita come segue: strade, piazze, calate, bacini, scali, ecc., metri quadrati 143360; fabbricati diversi, metri quadrati 113400; darsene, canali, vasche, ecc., metri quadrati 114840. — Il progetto di riordinamento dell'Arsenale di Venezia è opera del fu generale DOMENICO CHIODO, coadiuvato dall'ingegnere MARTIN-FRANKLIN.

IV COMPARTIMENTO

(CONTIGUO AL PRECED.).

187. Tagliatore e mandrinatore di tubi per caldaie a vapore. — Strumenti ideati dal signor GIOVANNI CORTE, capo-tecnico nel R. Arsenale di Spezia. — Per mezzo dei perfezionamenti arrecati in questi stromenti le operazioni di tagliare i tubi delle caldaie a vapore e di applicarli e fissarli alle lamine porta-tubi, riescono più sollecite e più precise, senza nuocere alla solidità dei tubi stessi.

188. Barca di salvamento insommergibile ed incapovolgibile. — Disegnata dal comm. GUGLIELMO PUCCI, ispettore del genio navale. — Scafo di legno; lunghezza metri 8; larghezza metri 2,20; altezza metri 1,54; rematori n. 6. — Il modello, alla scala di 1:5, fu costruito dall'officina *lance e remi* del R. Arsenale di Spezia. — La barca rovesciata colla chiglia in su si raddrizza e si vuota dell'acqua da sè; col modello si ottengono gli stessi risultati. — Di tali barche di salvamento ne esistono tre: una è a Palermo, la seconda a Cefara nel golfo di Salerno e la terza a Porto-Levante, alle bocche del Po.

189. Barca a vapore insommergibile. — Scafo di legno; lunghezza metri 12,31; larghezza metri 2,88; altezza metri 1,80; forza indicata 25 cavalli. — Lo scafo, la macchina, la caldaia ed i loro accessori furono interamente costruiti nelle officine della Direzione delle costruzioni navali di Venezia. — L'affusto automatico, per cannone da centimetri 7,5, del sistema del contr'ammiraglio AUGUSTO ALBINI, fu

costruito nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Napoli (vedere il n. 115). — Il proiettore per luce elettrica di 200 luci *Carcel*, fu costruito nelle officine delle armi subacquee della Direzione d'artiglieria e torpedini del R. Arsenale di marina di Spezia (vedere i numeri 174 e 175).

190. Baleniera insommergibile. — Capo d'arte degli operai dell'officina *lance e remi* del R. Arsenale di Spezia. — Scafo di legno; lunghezza metri 6,50; larghezza metri 1,65; altezza metri 0,72.

191. Segmento della carena della R. corazzata DANDOLO (d'acciaio). — Capo d'arte degli operai delle costruzioni navali metalliche del R. Arsenale di Spezia. — Si estende da metri 0,80 a sinistra della chiglia-paramezzale fino a metri 3,80 sopra della lamiera-chiglia. — Comprende: un segmento di costa trasversale ordinaria; un segmento di costa trasversale stagna; un tratto della chiglia-paramezzale; cinque tratti di coste longitudinali di cui una stagna; una zona di fasciame esterno; una zona di fasciame interno o doppio fondo; un tratto di aletta di rollio ed una parte di parete stagna interna. — Il segmento intero d'acciaio pesa circa 12000 chilogrammi (vedere la sagoma del *DANDOLO* al numero 2, sul lato destro della facciata *Sud-Est* dell'edificio).

192. Due alberi d'acciaio del R. torpediniere ETNA. — Disegno del commendatore CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Lunghezza metri 19; diametro massimo metri 0,57; peso di ciascuno 2000 chilogrammi. — Sulla loro estremità minore s'innesta un alberetto di legno. — Capo d'arte degli operai di costruzioni metalliche del R. cantiere di Castellamare (Napoli).

193. Sostegni d'acciaio di una delle due macchine motrici della R. corazzata di 1^a classe MOROSINI. — Lunghezza metri 10,23; larghezza metri 5,88; altezza massima metri 0,68; peso tonnellate 20 circa. — Capo d'arte degli operai delle costruzioni metalliche del R. Arsenale di Venezia. — Il simulacro di legno dipinto rosso, rappresenta la parte della carena della nave sottostante ai sostegni esposti.

194. Campioni di cavi di canape e di filo ferro, di acciaio e di rame. — La corderia annessa al R. Cantiere di Castellamare (Napoli) è la sola che fornisca cavi alle R. navi. — Le resistenze medie dei cavi che produce sono le seguenti, per ogni *centimetro quadrato della sezione del cavo dedotta dalla sua circonferenza*.

Cavi di <i>canapa</i> , <i>massime</i> :	alla rottura	684 Kg.;	permanente	114 Kg.
Id. " " <i>minime</i> :	" "	564 "	" "	94 "
Cavi di <i>filo di ferro</i> :	" "	1948 "	" "	487 "
Cavi di <i>fil d'acciaio rigido</i> :	" "	4980 "	" "	1245 "
Id. " " <i>flessibile</i> :	" "	3860 "	" "	965 "

I cavi di *filo di rame* si usano per conduttori di parafulmine.

195. Campioni di sagola, merlino, lezzino, spago e filo. — Di qualità superiore a quella degli analoghi oggetti che si trovano in commercio. — Vengono fabbricati dalla R. corderia di Castellammare per uso esclusivo della R. Marina.

196. Due bozzelli stroppati con stroppi di cavo di fil d'acciaio. — Capo d'arte degli operai *attrezzatori* del R. Arsenale di Napoli. — Nel più grande di questi bozzelli l'*impiombatura* dello stroppo fu lasciata scoperta, perchè possa essere esaminata.

Lavori della Scuola degli Allievi macchinisti della R. Marina.

197. Strumenti eseguiti dagli Allievi della R. Scuola macchinisti di Venezia.

N. 3. Morse da aggiustatori	N. 20. Trapani a rocchetto
” 1. Morsa orizzontale	” 15. Volta-maschi
” 10. Morsetti a mano	” 10. Armature per seghe metalliche
” 20. Madreviti con cuscinetti	” 12. Pinzette a mano
” 8. Chiavi inglesi	” 10. Compassi a punta, semplici
” 6. Chiavi snodate	” 10. Compassi a punta, ad arco
” 12. Chiavi assortite per dadi	” 10. Compassi curvi
” 8. Chiavi per robinetti	” 20. Squadre assortite.
” 6. Graffietti	

198. Disegni eseguiti dagli Allievi della R. Scuola macchinisti di Venezia.

1° Corso d'insegnamento. — Dettagli di macchine, semplice copia di disegni a scala.

2° Corso. — Parti complesse di macchine all'acquarello e al tratteggio.

3° Corso. — Disegni di macchine marine rilevate dal vero.

4° Corso. — Progetti di caldaie e propulsatori — Tracciati grafici relativi alle macchine a vapore marine.

V COMPARTIMENTO

(CENTRALE DELL'EDIFICIO).

199. Due bozzelloni per grù portante 50 tonnellate di peso. — Capo d'arte degli operai *bozzellai* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenale di Spezia. — Gli stroppi di cavo di filo d'acciaio furono costruiti ed applicati dagli operai *attrezzatori* della Direzione degli armamenti navali di detto R. Arsenale.

200. CLIO — Torpediniera disegnata dal comm. LUIGI BORGHI, direttore del Genio navale, assistito dal sig. NABORRE SOLIANI, ingegnere navale nella R. Marina. — Questa torpediniera ha forme speciali per poter entrare *galleggiante* nella galleria di poppa della regia corazzata *DUILIO* ed uscirne senza pericolo di avarie. — Essa fu completamente costruita (scafo d'acciaio, motore a vapore e loro accessori) dalla ditta FRATELLI ORLANDO nel loro stabilimento a Livorno. — Lunghezza metri 23,35; larghezza metri 3; altezza metri 1,70, peso armata o dislocamento tonnellate 30; forza indicata cavalli 300. — È la prima torpediniera disegnata e costruita in Italia. — È la più grande nave che potesse essere trasportata da Spezia a Torino, le gallerie della ferrovia non permettendo il passaggio di una maggiore sia in lunghezza che in larghezza ed altezza. — Gli apparecchi pel lancio dei siluri furono costruiti nelle officine della Direzione di artiglieria e torpedini del R. Arsenal di Marina di Spezia.

201. Battello per torpediniera. — Capo d'arte degli operai dell'officina *Lance e remi* della Direzione delle costruzioni navali del Regio Arsenal di Spezia. Scafo di legno; lunghezza metri 3,10; larghezza metro 1,20; altezza metro 0,57; peso chilogr. 78. — È il più piccolo palischermo della R. Marina ed è insommergibile.

202. Unione dei fogli di rame componenti grossi tubi ed applicazione di accoppiatoi e di diramazioni a tubi di rame per mezzo di fusione diretta di bronzo sui tubi stessi. — Lavori speciali del signor GIUSEPPE JAFRATE, capo-tecnico preposto all'officina *Fonderia* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Spezia. — Le due metà del grosso tubo sono riunite per mezzo di saldatura operata da una striscia di bronzo fusa sulle loro giunzioni fino a principio di fusione della superficie degli orli delle lamiere di rame. Alle estremità del grosso tubo e del tubo minore sono applicati accoppiatoi (*flangie*) di bronzo fusi direttamente sui tubi ed a questi saldati per fusione superficiale delle loro lamiere. Infine, sul piccolo tubo sono applicate in modo analogo parecchie diramazioni di tubo con accoppiatoio (vedere anche il n. 203).

203. Fusione di parti di oggetti rotte o da cambiarsi unendole direttamente per fusione alle parti rimaste intatte o che si vogliono conservare. — Lavori speciali del signor GIUSEPPE JAFRATE, capo-tecnico preposto all'officina *Fonderia* della Direzione delle costruzioni navali del Regio Arsenal di Spezia. — L'esempio recato dal presente modello in vera grandezza rappresenta l'operazione fatta alle pale dell'elica del regio avviso *RAPIDO*. La parte color giallo-canerino, che si trova al di sopra della riga rossa e misura metro 1,13 di altezza per metro 1,23 di larghezza massima, è quella che venne rifusa in ciascuna pala ed unita per fusione diretta alla base circolare ed alla parte inferiore della

pala relativa (parti dipinte color giallo-arancio) che si vollero conservare per risparmiare la spesa ed il tempo del lungo loro aggiustamento sul mozzo. — Le pale dell'elica del *RAPIDO* (la cui macchina sviluppa oltre a 1900 cavalli di forza) così ricostruite, resistono dal 1878 in poi ad un servizio attivo di navigazione (vedere anche il n. 202).

*Modelli dei grandi pezzi di fucina che fanno parte
della struttura di alcune navi da guerra italiane.*

204. Ruota di prora della R. corazzata *DUILIO*. — Disegno del commendatore BENEDETTO BRIN, ispettore generale del Genio navale. — Modello di legno in grandezza vera. — Altezza verticale dalla chiglia alla sommità m. 10,25; lunghezza orizzontale dalla punta del rostro alla estremità della chiglia metri 11,25; peso complessivo della ruota finita 15700 chilogr. circa (vedere la ruota di prora del *DUILIO* nel modello n. 70). — La ruota reale di ferro, divisa in tre pezzi uniti con palelle, fu fucinata e aggiustata nello stabilimento della ditta GIOVANNI ANSALDO e C. di Sampierdarena (Genova). — Meritano osservazione l'anello del tubo lancia-siluri ed il rostro.

205. Dritto di poppa della R. corazzata *RUGGERO DI LAURIA*. — Disegno del comm. GIUSEPPE MICHELI, ispettore del genio navale. — Modello di legno in vera grandezza. — Altezza verticale dalla chiglia alla sommità metri 9; lunghezza orizzontale metri 5,30; peso complessivo del dritto di ferro finito 10300 chilogr. circa (Vedere il dritto di poppa del *DUILIO* — simile a questo — nel modello n. 70). — Il dritto reale di ferro, diviso in due pezzi uniti con palelle, fu fucinato ed aggiustato nello stabilimento della ditta GIOVANNI ANSALDO e C. di Sampierdarena (Genova). — Merita osservazione l'anello pel passaggio dell'asse del timone.

206. Telaio del timone della corazzata *ITALIA*. — Disegno del commendatore BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Modello di legno in vera grandezza. — Altezza verticale dalla chiglia alla sommità metri 7,50; larghezza orizzontale m. 4,50; peso complessivo del telaio di ferro 13300 chilogr. circa (Vedere il timone dell'*ITALIA* nel modello n. 69). — Il telaio reale di ferro, diviso in tre parti unite con palelle, fu fucinato ed aggiustato nello stabilimento della ditta GIOVANNI ANSALDO e C. di Sampierdarena (Genova).

207. Agghiaccio di servizio del timone della R. corazzata *ITALIA*. — Disegno del comm. BENEDETTO BRIN, ispettore generale del genio navale. — Modello di legno in vera grandezza. — Lunghezza totale

metri 9,80; squadratura principale millimetri 600×360; peso dell'agghiaccio di ferro finito 11700 chilogr. circa. — L'agghiaccio reale di ferro fu fucinato e lavorato nello stabilimento della ditta GIOVANNI ANSALDO e C. di Sampierdarena (Genova). — Meritano osservazione l'anello per l'asse secondario del timone e le leve per le bielle che comunicano il movimento all'asse proprio del timone (Vedere il maneggio del timone dell'*ITALIA* nel modello n. 69).

208. Dritti di poppa e quadro dell'elica dell'incrociatore SAVOIA. — Disegno del commendator CARLO VIGNA, direttore del genio navale. — Modello di legno in vera grandezza. — Altezza verticale dalla chiglia alla sommità metri 10; lunghezza del pezzo di chiglia dal calcagnolo all'estremità prodiera m. 10; peso complessivo dei dritti e del quadro di ferro finiti 16700 chilogr. circa. — I dritti di poppa ed il quadro dell'elica reali di ferro, divisi in quattro pezzi uniti con palelle, furono fucinati ed aggiustati nello stabilimento della ditta GIO. ANSALDO e C. di Sampierdarena (Genova). — Meritano osservazione l'anello pel passaggio dell'asse del timone e la chiglia rinforzata con due larghe nervature.

Oggetti diversi.

209. Molinello per ormeggio su due àncore. — Capo d'arte degli operai *fucinatori* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Napoli. — Diametro del ferro delle maglie semplici 77 millimetri. — È destinato a reggere lo sforzo di *due àncore* delle più grandi nostre corazzate.

210. Arridatoio per sartie e strali. — Capo d'arte degli operai *fabbri* della Direzione delle costruzioni navali del R. Arsenal di Spezia. — Serve a tendere le sartie e gli strali di cavo di filo di ferro o di acciaio degli alberi delle grandi navi da guerra. — Può sostenere con sicurezza uno sforzo permanente di otto tonnellate.

211. Perfezionamento delle puleggie a cilindri. — Ideato dal signor BARTOLOMEO MARTINI, capo tecnico della Direzione delle costruzioni navali nel R. Arsenal di Spezia. — Il perfezionamento consiste nell'interposizione di un dado cilindrico di bronzo fra i cilindri ed il perno della puleggia avente per iscopo di diminuire l'attrito e l'usura.

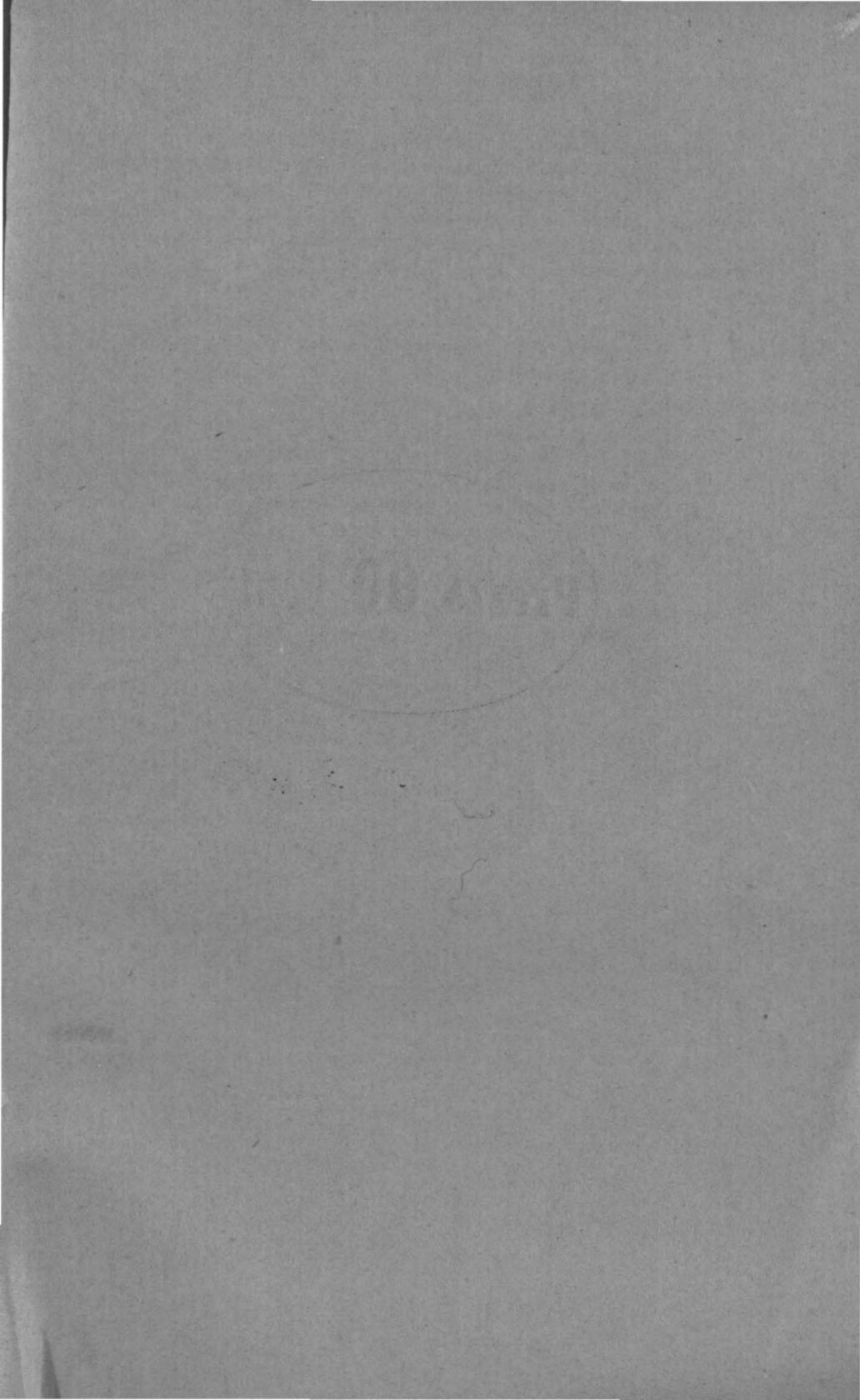
212. Scala aerea di salvataggio. — Ideata dal cavaliere EMANUELE Rocco, ingegnere ufficiale dei pompieri di Napoli. — Proprietà della R. Marina che la espone nella sua mostra. — Questa scala aerea si distingue per la semplicità del congegno, pel poco spazio che richiede per metterla in manovra e per la prontezza nello spiegarla. — È specialmente notevole ch'essa non ha bisogno di essere montata per

pezzi orizzontalmente per poi venire drizzata con grande sforzo; mentre invece il suo raddrizzamento si fa quando è ancora ripiegata con uno sforzo relativamente piccolo ed il suo spiegamento avviene in modo continuo per mezzo della semplice azione di un verricello. — Di una di queste scale aeree sono anche provveduti i pompieri del Municipio di Napoli.

156. Disegno della sistemazione dei cannoni del calibro di 43 centimetri (100 tonnellate) a retrocarica (Numero già iscritto per memoria nel III Compartimento).

- A. Bocca da fuoco nella posizione di caricamento;
- B. Piattaforma circolare girevole per la punteria in direzione;
- C. Rulli d'acciaio sui quali gira la piattaforma;
- D. Telaio su cui poggia e scorre la bocca da fuoco ed il suo zoccolo;
- E. Perno di rotazione del telaio suddetto per la punteria in elevazione;
- F. Torchio idraulico che solleva ed abbassa il telaio ed il cannone, pel caricamento e per la punteria in elevazione, facendo girare il sistema intorno al perno E.
- G. Carretto portamunizioni con carica e proietto al luogo di caricamento.
- H. Calceatoio idraulico pel caricamento.





Prezzo 60 Cent.