



MINISTERO DELLA MARINA

UFFICIO DEL CAPO DI STATO MAGGIORE DELLA MARINA

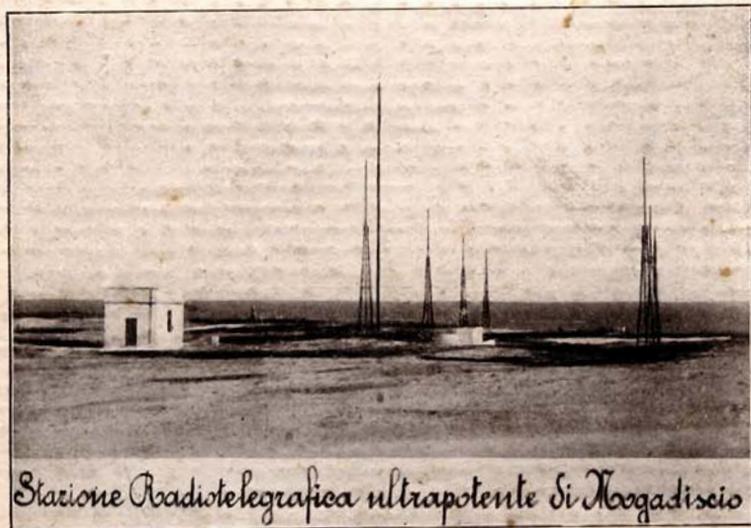
DIREZIONE GENERALE ARMI ED ARMAMENTI NAVALI

ERNESTO SIMION

AMMIRAGLIO DI SQUADRA A. R. Q.



IL CONTRIBUTO DATO DALLA R. MARINA ALLO SVILUPPO DELLA RADIOTELEGRAFIA



Stazione Radiotelegrafica ultrapotente di Mogadiscio

ROMA

Edito a cura dell'Ufficio Storico della R. Marina

MCMXXVII - A. V





MINISTERO DELLA MARINA

UFFICIO DEL CAPO DI STATO MAGGIORE DELLA MARINA

DIREZIONE GENERALE ARMI ED ARMAMENTI NAVALI

ERNESTO SIMION

AMMIRAGLIO DI SQUADRA A. R. Q.

IL CONTRIBUTO DATO DALLA R. MARINA ALLO SVILUPPO DELLA RADIOTELEGRAFIA

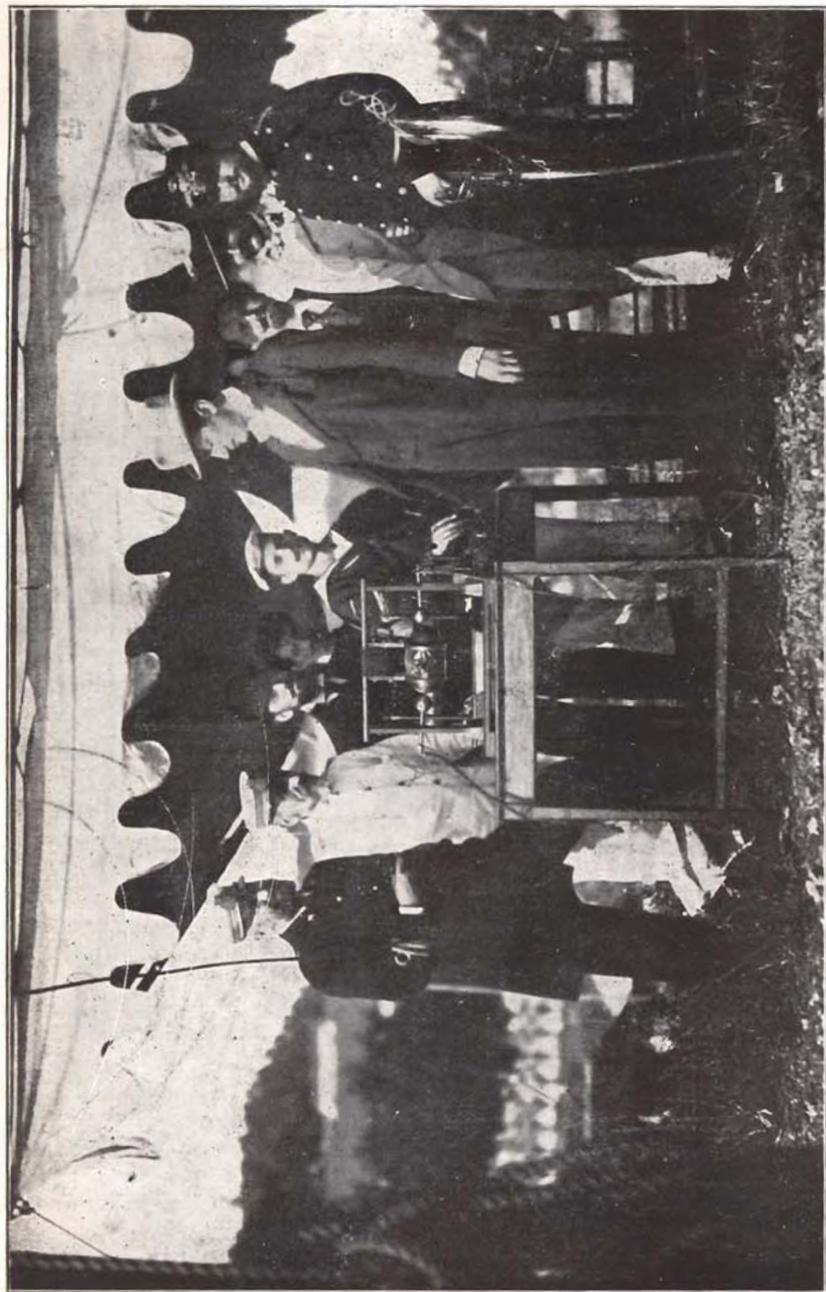


ROMA

EDITO A CURA DELL'UFFICIO STORICO DELLA R. MARINA

MCMXXVII - A. V

“ PROPRIETÀ RISERVATA „

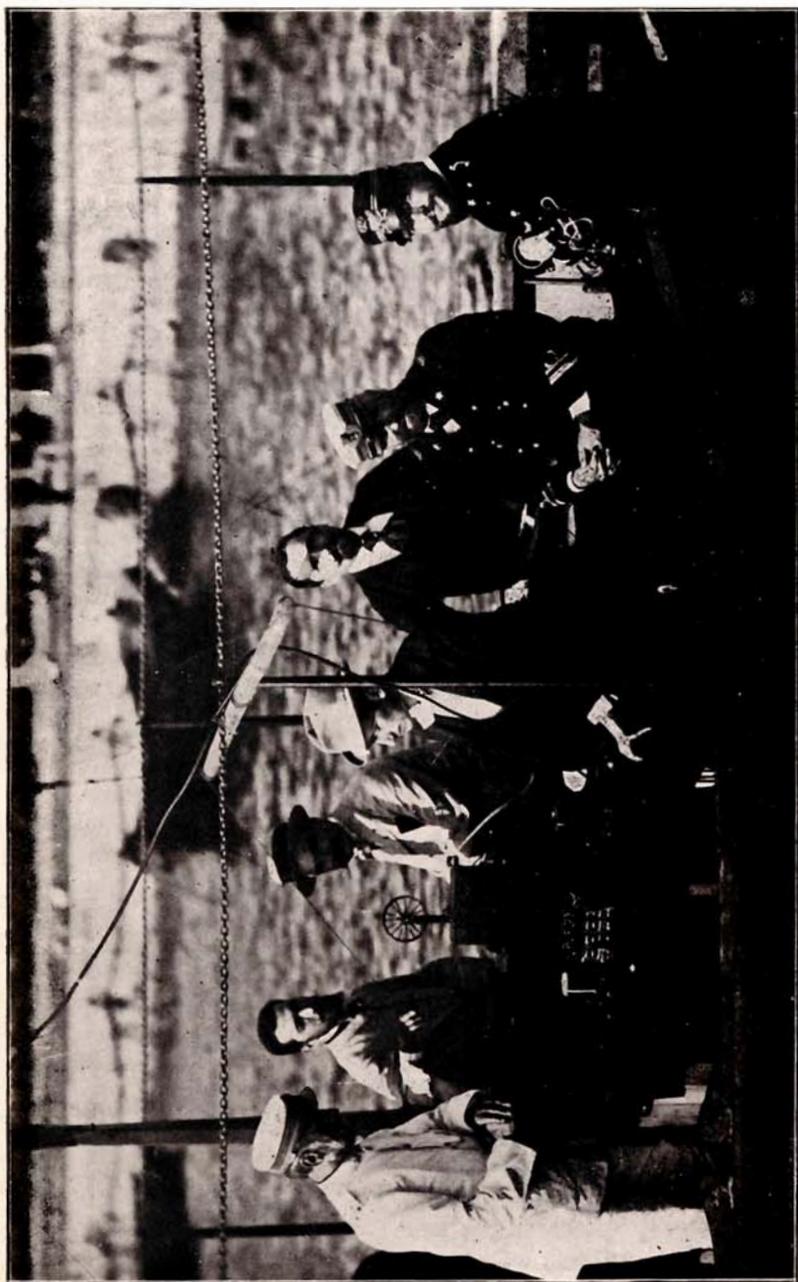


Primi esperimenti di telegrafia senza fili - La Spezia, luglio 1897

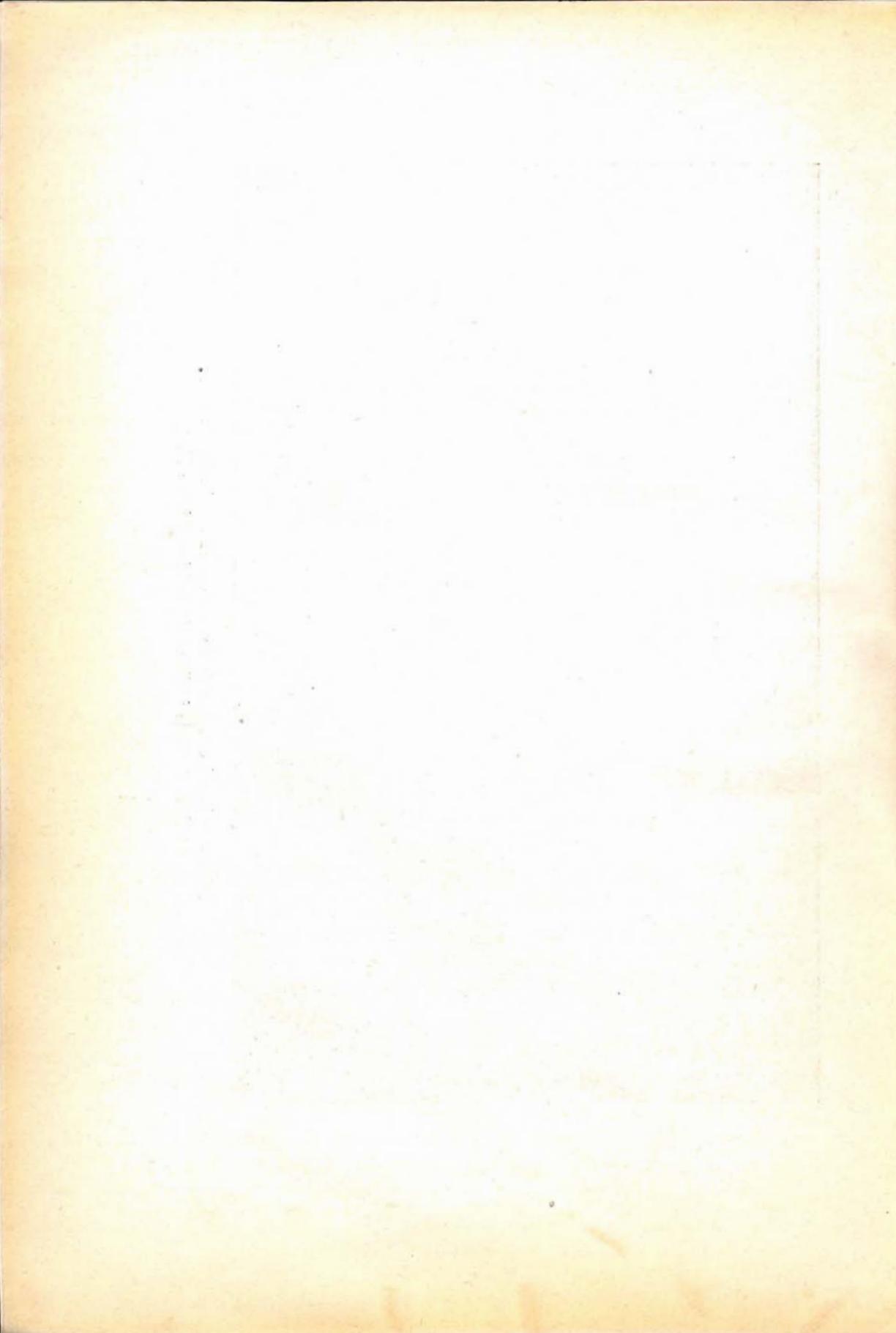
Stazione trasmettente installata a terra a San Bartolomeo.

Da sinistra a destra: Capitano di Corvetta *Pouchain* - Capitano di Vascello *Annovazzi*, direttore delle torpedini e materiale elettrico - Elettricista Ing. *Civita* - *Guglielmo Marconi* - Elettricista Ing. *Sartori* - Elettricista Principale Prof. *Pasqualini* - Tenente del Genio Militare *Della Riccia*.





Primi esperimenti di telegrafia senza fili - La Spezia, Luglio 1897.
Stazione ricevente installata sul R. Rimorchiatore N. 8.



PREFAZIONE

Nella circostanza in cui l'Italia rende onoranze solenni alla memoria di Alessandro Volta, ideatore della pila e precursore delle moderne dottrine dell'elettrotecnica, S. E. il Capo del Governo e Ministro della Marina, ha disposto per la compilazione e stampa di una monografia illustrante l'azione illuminata, continuativa e tenace della R. Marina nello sviluppo in genere e nell'applicazione nel nostro Paese della radiotelegrafia, invenzione anch'essa di un altro grande Italiano.

La monografia predetta, oltre allo scopo ora accennato, ha anche quello di mettere in evidenza — ad esempio di tutti gli italiani — i sentimenti filiali e disinteressati che Guglielmo Marconi ha sempre dimostrati verso la grande Patria Sua per fare in modo che Essa non fosse seconda a nessun'altra nell'impiego della radiotelegrafia.

La monografia ha altresì occasione di narrare l'opera di altri italiani che dedicarono i loro studi a questa branca dell'elettrotecnica e di ricordare particolarmente gli ufficiali e funzionari della R. Marina che concorsero a dare ad essa razionale e sollecito sviluppo.

La compilazione del presente lavoro è stata affidata all'ammiraglio di squadra in a. r. q. Ernesto Simion, che è il decano degli ufficiali di Marina i quali diressero i primi esperimenti. Egli, avendo preso contatto con la Direzione Generale Armi ed Armamenti Navali e consultato i documenti d'archivio e varie pubblicazioni, ha potuto completare la monografia con i ricordi suoi personali e le testimonianze da lui raccolte.

Dal 1897, epoca dei primi esperimenti, al 1905, la monografia segue l'andamento cronologico dei fatti, accennando alle caratteristiche dei materiali ed apparecchi allora impiegati e riassumendo le conclusioni cui

via via si addiveniva negli esperimenti. Dal 1905, anno in cui si può ritenere che la radiotelegrafia in Italia sia uscita totalmente dal campo sperimentale per avviarsi decisamente verso le applicazioni definitive maggiori, la monografia ha carattere più sintetico e riassume i principali argomenti, o fatti, nei quali l'azione della Marina è stata preponderante.

Ho dato incarico all'Ufficio Storico della R. Marina di curare l'edizione e di collaborare affinché l'opera riuscisse nel miglior modo possibile. Questa monografia pur essendo, nella ricorrenza del centenario Voltiano, di attualità, rimarrà però sempre una ottima pubblicazione di propaganda a testimoniare le benemerienze della R. Marina nel campo scientifico e perciò l'Ufficio Storico la diffonderà non soltanto nella R. Marina, ma negli ambienti culturali d'Italia e stranieri.

IL CAPO DI STATO MAGGIORE DELLA MARINA

A. ACTON.



CAPITOLO I.

I primi esperimenti del 1897 e 1898.

E' noto che Guglielmo Marconi, dopo ultimati gli esperimenti fatti privatamente a Bologna, si recò, nel luglio 1896, in Inghilterra, ove li proseguì su più vasta scala, colla coadiuvazione di W. Preece, direttore dei telegrafi inglesi, nel successivo agosto, prima nei locali del Post Office tra stazioni distanti 100 metri e poscia dagli stessi locali con una stazione lontana 6400 metri.

I risultati ottenuti furono resi noti in una conferenza del Preece che non divulgò però i particolari degli apparecchi.

Prima ancora che Marconi comunicasse tali particolari, vari esperimentatori, basandosi su quanto già sapevasi intorno alla produzione e ricezione delle onde elettriche, tentarono delle prove di telegrafia senza fili, a scopo precipuo di dimostrare la possibilità delle comunicazioni con tale mezzo. Tra essi sono da ricordare il Lodge, che tenne una conferenza in proposito alla "British Association" nel settembre 1896, il nostro Ascoli che ne tenne una consimile nell'aprile 1897 a Roma, il Tissot in Francia e qualche altro.

Nel maggio 1897 avevano poi luogo in Inghilterra le prove di collegamento tra Lavernock-Point e Flat Holn e Brean Down.

A queste ultime prove seguì una conferenza, tenuta dal Preece alla "Royal Institution" il 4 giugno 1897, nella quale egli indicò la costituzione schematica degli apparecchi, osservando che le colline ed altri ostacoli terrestri non sembravano impedire le comunicazioni, probabilmente perchè le "linee di forza" sfuggivano detti ostacoli e che nemmeno le condizioni meteorologiche avevano influenza sul sistema.

Non appena il Ministero della Marina, dalle relazioni dell'Addetto navale a Londra, ebbe notizia della nuova invenzione, decise, ravvisando la grande importanza che essa poteva avere per i servizi navali, di prendere immediato contatto con Marconi, per indurlo a venire in Italia a ripetere gli esperimenti, per i quali metteva a sua disposizione tutti i più larghi mezzi.

Marconi aderì subito all'invito e fece il possibile fino da allora affinchè il suo paese non fosse secondo a nessuno nello impiego del nuovo sistema di comunicazione. L'ammirabile linea di condotta tenuta da Marconi, fin dal primo momento, verso la Marina, appare chiara dal seguente brano di una relazione N. 3187, in data 11 Dicembre 1897, colla quale la Direzione Generale d'artiglieria ed armamenti proponeva a S. E. Brin, ministro dell'epoca, di conferire al giovane inventore una onorificenza, che fu la croce di ufficiale dell'Ordine della Corona d'Italia.

“Il sig. Marconi, non solo col maggiore disinteresse e con la più grande buona volontà ha accondisceso di presentare i suoi strumenti alla R. Marina ed anzi al R. Governo, fornendo tutte le notizie desiderate, ma ha rinunciato poi al compenso di lire 100 mila che gli sarebbe spettato qualora avesse ceduto alla Società all'uopo costituitasi (allude alla Wireless Telegraph and Signal Co. formatasi nell'Agosto 1897) l'esercizio dei suoi brevetti anche nel Regno, volendo creare alla sua patria una condizione di favore”.

“Ed egli continua a dimostrare la devozione alla sua patria, fornendo, disinteressatamente e con il massimo buon volere, notizie su risultati di nuove prove e sui miglioramenti introdotti nei suoi strumenti, come di questi giorni ha fatto con un'interessante relazione indirizzata all'addetto navale presso la R. Ambasciata di Londra”.

E' altresì doveroso il ricordare che chi spinse la Marina a dare la massima importanza all'invenzione di Marconi, iniziò l'ordinamento della fase sperimentale del servizio radiotelegrafico e ne tracciò le prime norme di applicazione, fu il compianto Capitano di Corvetta Adolfo Pouchain, poi vice ammiraglio, allora reggente della sezione del materiale elettrico, divisione X, del Ministero della Marina.

Nell'ambiente della Marina le prime notizie attendibili sulla struttura degli apparecchi marconiani pervennero nel primo semestre 1897: in un articolo del Comandante Pouchain stampato nel fascicolo del Luglio stesso anno dalla " Rivista Marittima " fu poi riassunta l'accennata conferenza tenuta dal Preece nel precedente mese di Aprile.

Ricordo che, appena giunte alla Spezia le informazioni citate, sia presso la direzione delle torpedini e del materiale elettrico, sia presso la nave scuola dei torpedinieri si costruirono tutti gli apparecchi per ripetere, a scopo dimostrativo, le classiche esperienze di Hertz, non che, in base alle notizie avute, quelli necessari per qualche prova di trasmissione e ricezione radiotelegrafica. Fu un momento di vero e grande entusiasmo in quegli ambienti tecnico militari, per solito calmi, tutti comprendevano la grande importanza che, specie per la Marina, aveva la nuova invenzione, ed in tutti traspariva la contentezza orgogliosa che essa fosse dovuta ad un Italiano.

L'accennato articolo del Comandante Pouchain indicava quale schema degli apparecchi quello delle fig. 1 e 2.

La fig. 1 rappresenta il trasmettitore costituito dalla batteria di accumulatori A, dal tasto di trasmissione B, e dal rocchetto di Rumhkorff, formato dal primario C e dal secondario D; quest'ultimo è collegato collo scintillatore, o oscillatore,

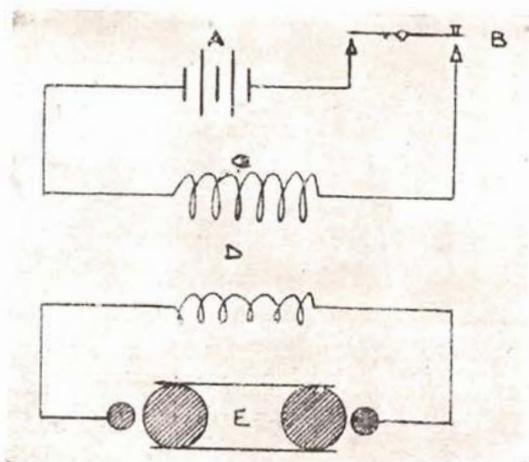


Fig. 1.

E del tipo Righi a quattro sfere, contenente olio di vasellina tra le sfere centrali, più grandi.

La fig. 2 rappresenta l'apparecchio ricevitore costituito dal coherer, o tubetto, *a* collegato al soccorritore (rèlais) *b* collo

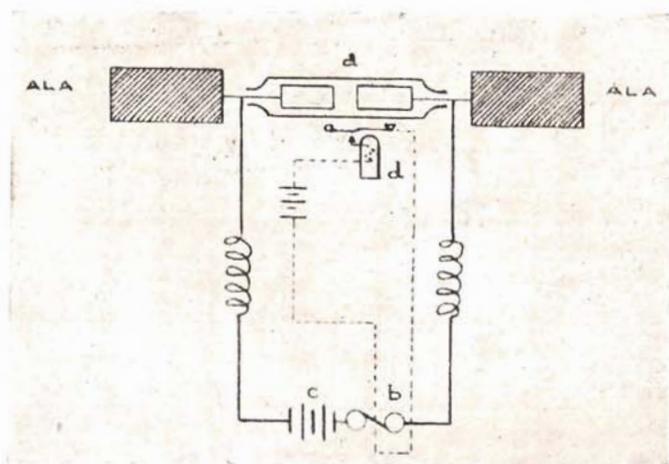


Fig. 2.

intermediario della pila *c*: al soccorritore è collegato il vibratore *d* con un circuito sul quale è intercalata altra pila e si può inserire anche la macchina Morse registratrice.

Era riferito che del filo aereo e del filo di terra dovevasi fare uso per distanze un po' forti (3000 o 4000 metri) bastando per le brevissime guarnire, invece di quei fili, delle lastre metalliche (ali).

In seguito alle pratiche che, come si è detto, erano state fatte dal Ministero della Marina, Marconi venne in Italia nel Giugno 1897. Si recò dapprima a Roma, ove eseguì una serie di esperimenti nei palazzi del Ministero stesso e del Quirinale, alla presenza delle LL. MM. il Re e la Regina, di ministri, di senatori, di deputati e di alte personalità scientifiche. L'elettricista principale prof. cav. Pasqualini della R. Marina, che era stato incaricato di coadiuvare Marconi nelle prove, illustrò in quell'occasione gli apparecchi, in modo del tutto nuovo e così chiaro da destare il più vivo interesse negli uditori.

Il Ministro della Marina Brin aveva disposto che alla Spezia fosse eseguita una serie più estesa di prove a terra ed a

bordo, alla presenza di ufficiali competenti nell'elettrotecnica e sotto l'alta direzione del Presidente della Commissione Permanente per gli esperimenti del materiale da guerra. Marconi da Roma si recò perciò colà dove, come coadiutore ebbe, oltre il prof. Pasqualini, anche l'Elettricista ing. cav. Domenico Civita.

Alle prove della Spezia si riferiscono le fotografie fuori testo riprodotte al principio del volume. Gli apparecchi forniti da Marconi per le prove erano identici a quelli da lui usati negli esperimenti del Canale di Bristol nel Maggio 1897 — apparecchi conformi agli schemi delle fig. 1 e 2 — solo il rocchetto dava una scintilla massima di 25 anzi che di 50 cm.

L'apparecchio trasmettitore fu, per tutto lo svolgimento delle prove, installato nel laboratorio elettrico di San Bartolomeo: l'aereo aveva una altezza di 25 metri, che fu poi portata a 34 ed era munito di piastra terminale quadrata da 40 cm. di lato.

Nei giorni 10, 11, 12 e 13 Luglio furono eseguite prove a terra: tra esse è da ricordare una fatta a scopo dimostrativo e d'istruzione degli ufficiali del Dipartimento, nella quale il ricevitore fu disposto nel piazzale d'ingresso dell'Arsenale dal lato del fabbricato del Comando in Capo ed il trasmettitore dal lato opposto, presso lo stabile dell'antica Direzione generale dell'Arsenale. Le prove furono illustrate dal cav. Pasqualini e dallo stesso Marconi. Ricordo che destò in tutti i presenti la più simpatica impressione il modo chiaro, semplice e modesto col quale egli parlò della sua grande invenzione.

Nei detti giorni si ebbero chiare comunicazioni tra S. Bartolomeo e la stazione ricevente al Comando in Capo ad una distanza di 3000 metri.

Il giorno 14 Luglio furono iniziate le prove a mare installando il ricevitore sul rimorchiatore N. 8, sul quale si poteva alzare l'aereo fino a 16 metri: l'aereo era costituito da filo isolato e coperto con piastra terminale. La stazione trasmittente di San Bartolomeo doveva, dopo trascorsi 10 minuti dalla partenza del rimorchiatore dalla banchina, segnalare punti e linee per 15 minuti, ad intervalli di 10 secondi, poi trasmettere una frase, conservando tra segno e segno l'intervallo di 10 secondi: doveva quindi sospendere la trasmissione per 5 minuti e riprenderla con un intervallo di 5 secondi tra segno e segno, anzi che

di 10. Queste modalità di trasmissione furono, salvo qualche variante, seguite in tutte le altre prove successive.

Largato il rimorchiatore da terra, la ricezione si mantenne chiara fino a 4000 metri, poscia divenne indecifrabile e fino alla distanza di 12700 metri si ricevette solo qualche lettera. Fu notata la poca pratica di chi trasmetteva, cui si attribuì il non aver raggiunto distanza maggiore.

Il giorno 15 fu ripetuta la prova portando l'aereo del rimorchiatore a 30 metri. Sul principio la presenza di nuvole temporalesche dette luogo a molti "intrusi" nella ricezione, rendendola indecifrabile: dileguate quelle nuvole, la ricezione risultò chiara fino alla distanza di 5500 metri. In tale prova si volle vedere quale influenza avessero sulle comunicazioni le terre fraposte tra le stazioni e perciò il rimorchiatore diresse, quando la ricezione era già assicurata, in modo che la punta della Castagna coprisse San Bartolomeo. La ricezione cessò e fu ripresa quando il rimorchiatore diresse al largo, così da far cessare il mascheramento accennato. Fu anche osservato che gli "intrusi" erano sulla striscia della macchina Morse rappresentati da segni più brevi di quelli della comunicazione e perciò era relativamente facile il selezionarli nella lettura.

Il 16 Luglio la prova fu ripetuta in condizioni molto migliori di tempo: la ricezione fu chiara fino a 7480 metri, divenne saltuaria fino a 9000 e indecifrabile a 10500; qualche segno fu percepito ancora a 12500 metri.

In queste prove, per l'alimentazione del rocchetto, furono impiegati 4 elementi di accumulatore da 12 a 15 Ampère-ora, mentre per le due successive si usarono 5 elementi da 150 Ampère-ora.

Ricordo che sul rimorchiatore la "terra" del ricevitore era costituita da una piastra di rame (la stessa impiegata per il ritorno di corrente dei ginnoti) immersa in mare e portata perciò quasi a rimorchio e furono eseguite prove, immergendola o tirandola a bordo, per vedere quale influenza essa avesse sulla ricezione, alle varie distanze.

Il 17 Luglio il ricevitore fu installato sulla R. N. "San Martino", che era all'ancora nel seno di Panigaglia alla distanza di 3200 da San Bartolomeo, ove l'aereo era stato aumentato a 34 metri di altezza, mentre sulla detta nave esso aveva l'altezza

di 16 e poi di 34 metri. Nelle condizioni accennate la ricezione si conservò ottima, sia tenendo il ricevitore in coperta, sia portandolo in batteria, dentro il ridotto centrale contornato a murata da piastre di corazzatura di ferro dello spessore di 110 mm. Meno buona riuscì la trasmissione installando il ricevitore, al di sotto del galleggiamento, nella stiva prodiera.

Il 18 Luglio furono riprese le prove e la "San Martino", uscì fuori diga. Gli aerei nelle due stazioni erano di 34 metri; il ricevitore era installato in coperta. La fig. 3 indica le varie rotte percorse dalla nave ed indica, via via, in qual modo avvennero le ricezioni.

Queste, mantenutesi chiare fino alla distanza di 12.500 metri, diventarono poi irregolari e finirono per cessare a 13.500 metri. La nave rivolse allora la prora verso il golfo della Spezia e, regolato meglio il ricevitore ed apportate lievi migliorie nell'isolamento dell'aereo, il collegamento con San Bartolomeo fu ripreso alla distanza di 6000 metri.

La "San Martino" diresse nuovamente al largo e la ricezione fu perfetta fino alla distanza di 16.300 metri: si manifestarono poi interruzioni: qualche raro segno, appena decifrabile, si ebbe anche a 18.000 metri.

Invertita la rotta per riavvicinarsi a terra, il collegamento fu ripreso alla distanza di 12.000 metri da San Bartolomeo.

La "San Martino" diresse allora a ponente del Tino in modo da constatare se quest'isola e quella di Palmaria, mascherando San Bartolomeo, avrebbero impedita la ricezione. Si ricevette bene fino a 1000 metri da Palmaria, ma, poi, ogni segno cessò quando la nave fu a 7000 o 8000 metri da San Bartolomeo.

Si volle allora vedere a quale distanza, allontanandosi la nave da terra e pur restando San Bartolomeo sempre mascherato, la comunicazione poteva essere ristabilita. Il risultato fu negativo fino alla distanza di 9000 metri; poscia, essendo ormai l'ora tarda, fu deciso di rientrare passando tra Tino e Palmaria. La ricezione ridiventò chiara, dopo cessato il detto mascheramento, alla distanza di 6600 metri.

Questi esperimenti fatti alla Spezia, che furono i primi nei quali il ricevitore fu installato a bordo, dimostrarono, in modo chiaro ed indiscutibile, tutta l'importanza ed il valore che il

sistema poteva avere per i servizi della Marina: il loro svolgimento dette poi luogo a formulare le conclusioni ed osservazioni seguenti:

a) nelle condizioni delle prove fatte colla "San Martino" riuscì palese la possibilità di ricevere fino alla distanza di 18 mila metri, i segni furono però chiari fino a non più di 16.000 metri;

b) la maggiore portata notata nelle ore pomeridiane si ritenne dovuta all'aver meglio regolati gli apparecchi che nelle ore antimeridiane;

c) gli alberi in ferro, il loro sartame metallico ed i fumaiuoli ridussero notevolmente la portata utile. A ciò fu attribuito il fatto che, tanto col rimorchiatore N. 8 quanto colla "San Martino", la distanza utile di ricezione riuscì minore nella rotta di avvicinamento alla terra che in quella di allontanamento o di partenza. Di una tale diminuzione si ricercò la ragione osservando che coll'inversione di rotta veniva a variare la posizione relativa dei due aerei, per cui, nell'andata, erano più prossimi al parallelismo che nel ritorno;

d) le ricezioni furono fortemente influenzate, fino ad essere annullate, dalla frapposizione di terre fra le due stazioni, non che dalle condizioni metereologiche sfavorevoli, rese evidenti dalla presenza di nuvole temporalesche.

Gli esperimenti svolti alla Spezia destarono il più grande interesse in tutto il mondo scientifico.

* * *

Ultimati gli esperimenti, Marconi ripartiva subito per l'Inghilterra, ove nell'Agosto 1897 si costituiva, come si disse, la prima Società di telegrafia senza fili intitolata "Wireless Telegraph and Signal Co.". Egli aveva lasciati alla Marina i suoi apparecchi, aveva sull'impiego dei medesimi fornito i più ampi schiarimenti ed altresì indicato i criteri di massima cui avrebbero dovuto essere informati gli studi futuri. Il programma della Marina era di conseguenza ormai tracciato: conveniva anzitutto iniziare una serie di prove e studi metodici degli apparecchi, così da migliorarne la efficienza ed al tempo stesso cominciare ad estenderne l'uso sulle navi e poscia nelle stazioni costiere. Fu anche deciso che delle prove e studi pre-

detti dovesse essere data via via comunicazione a Marconi, il quale fino da allora non cessò mai dal comunicare alla Marina tutto quanto potesse interessare lo sviluppo in Italia della sua grande invenzione.

In conseguenza di tali direttive fu deciso che centro delle prove dovesse essere sempre il laboratorio elettrico di San Bartolomeo e che la loro direzione restasse affidata al Capo del medesimo Prof. Pasqualini. A disposizione di questi per le prove in prossimità della Spezia era destinato il rimorchiatore N. 24, oltre quello N. 8 prima menzionato.

Poco appresso erano munite di apparecchi Marconi le RR. NN. "Lepanto" e "Sardegna" e nel 1898, per disporre di una stazione costiera situata in luogo più aperto di quella di San Bartolomeo, che nelle comunicazioni con navi in navigazione a ponente del golfo era facilmente mascherata dalle terre, furono installati i detti apparecchi per la trasmissione e ricezione anche nell'isola di Palmaria, in prossimità del semaforo.

Si riassumono qui appresso le conclusioni cui condussero gli esperimenti fatti nel 1898 e 1899, le quali, ancor'oggi, dopo circa un trentennio, possono destare qualche interesse.

a) Variando l'altezza dell'aereo del trasmettitore e ricercando quella dell'aereo del ricevitore più conveniente per la buona ricezione, si constatò che si aveva un grande vantaggio alzando questo secondo aereo mentre l'alzare il primo produceva un vantaggio minore.

Ciò fu anche verificato praticamente in una comunicazione col rimorchiatore. Tenendo il trasmettitore a terra con un aereo di 30 metri ed il ricevitore a bordo con un aereo di 12, la portata della trasmissione utile fu circa $1/3$ di quella ottenuta scambiando gli apparecchi. Queste prove dimostrarono altresì non essere esatto che, come affermavasi allora, la detta portata fosse proporzionale al prodotto delle lunghezze degli aerei.

b) Mantenendo inalterata l'altezza dell'aereo del trasmettitore, si impiegarono per esso conduttori di treccia isolata in gomma, di treccia nuda, fili elementari fasciati e nudi etc. Si constatò che con queste variazioni della natura e della sezione del conduttore occorreva, pur sempre, sensibilmente, la stessa lunghezza di aereo, tal che si concluse non avere le caratteristiche del conduttore sensibile influenza sull'efficienza della comunicazione.

e) Guarnendo successivamente all'estremità dell'aereo trasmettitore capacità costituite da lastra unica di rame di mq. 0,50 di superficie, delle riunioni — “ a libro ” — di più lastre della stessa dimensione, una sfera metallica di 40 cm. di diametro, non si ebbe alcun vantaggio, essendo stata sempre necessaria la stessa lunghezza di aereo al ricevitore. Si concluse che l'uso delle capacità non sembrava giustificato.

d) Si provò se per il ricevitore fosse più utile impiegare vari aerei anzi che uno solo. La prova fu fatta con cervi volanti a mezzo dei quali si alzarono tre aerei connessi al ricevitore, il risultato fu ben poco soddisfacente per non dire contrario, giacchè, in un certo momento in cui si riceveva male, la ricezione divenne chiarissima togliendo due degli aerei. (1).

e) Si constatò che il rimorchiatore N. 24 e quello N. 8 che avevano l'aereo alzato al di sopra del padiglione metallico dell'albero poterono ricevere e trasmettere con Palmaria fino alle distanze di 18 e 22 chilometri, mentre ogni comunicazione riuscì negativa per la “Sardegna” e la “Lepanto” che avevano l'aereo più basso del padiglione metallico. Questa conclusione fu confermata anche in prove successive, delle quali si parlerà, eseguite tra Livorno e Gorgona.

f) In prove fatte sui tubetti fu osservato:

1°) in generale, aumentando la quantità di argento nella composizione delle polveri, si aumenta la sensibilità;

2°) si possono però avere tubetti sensibilissimi anche con pochissimo argento. Si riuscì infatti ad ottenere uno dei migliori tubetti col solo nichelio;

3°) ha grande influenza sulla sensibilità la distanza tra i due cilindri di argento e l'essere le faccie di questi ben bruniti e pulite;

4°) nella costruzione dei tubetti deve evitarsi di portarli ad elevata temperatura. Un tubetto che lasciava passare corrente sotto una differenza di potenziale di 1/50 di volt, richie-

(1) E' da ricordare che sulla forma e dimensioni più conveniente da dare ai cervi volanti per impiegarli all'innalzamento dell'aereo esegui interessanti esperimenti a San Bartolomeo l'elettricista ing. cav. Domenico Civita, addetto al Laboratorio Elettrico, e già citato.

Egli pubblicò sull'argomento un articolo nel fascicolo dell'Ottobre 1898 della *Rivista Marittima*.

deva 3 volt, dopo essere stato riscaldato per alcuni istanti, su di una fiamma a spirito;

5°) per aumentare la sensibilità del ricevitore è preferibile impiegare tubetti che non divengano insensibili (non “si decoerizzano”) completamente sotto l'azione dell'elemento di pila che è in circuito col tubetto stesso ed usare elementi di piccola f. e. m.;

6°) la forza di percossa del martelletto del vibratore sul tubetto deve essere quella strettamente necessaria, perchè gli urti troppo violenti diminuiscono la sensibilità del tubetto stesso;

7°) è preferibile guarnire il tubetto sul circuito del ricevitore per mezzo di fili volanti anzichè col sistema delle mollette, proposto nel 1898 dal Ducretet, in quanto che una variazione della pressione di queste altera la resistenza del circuito;

8°) a tutti i metodi di cernita e di collando di tubetti è preferibile la prova diretta tra due stazioni poste a conveniente distanza;

9°) un tentativo di servirsi di un voltmetro Weston, in luogo della macchina Morse per la ricezione dei segnali, non dette buon risultato.

Gli studi intensi dei quali si è dato un riassunto e le prove continue condussero il Laboratorio Elettrico a concretare per la trasmissione e ricezione dei complessi di apparecchi dei quali è opportuno dare qualche cenno particolareggiato perchè essi servirono alle prove fatte in appresso.

La fig. 4 indica l'insieme dei vari organi costituenti il trasmettitore.

Il rocchetto di Ruhmkorff, dei due modelli da 30 e da 60 cm. di scintilla, era del tipo Max Kohl di Chemnitz, cui si doveva poco appresso sostituire il tipo della casa Balzarini di Milano.

L'interruttore del rocchetto era del tipo a mercurio ed il contatto era determinato da un'asticella metallica con punta d'argento che aveva movimento verticale a mezzo di un motorino elettrico. Al di sopra del mercurio usavasi porre del petrolio ma in seguito si trovò preferibile mettersi dell'alcool. L'interruttore in questione è l'organo che nelle prime prove dette

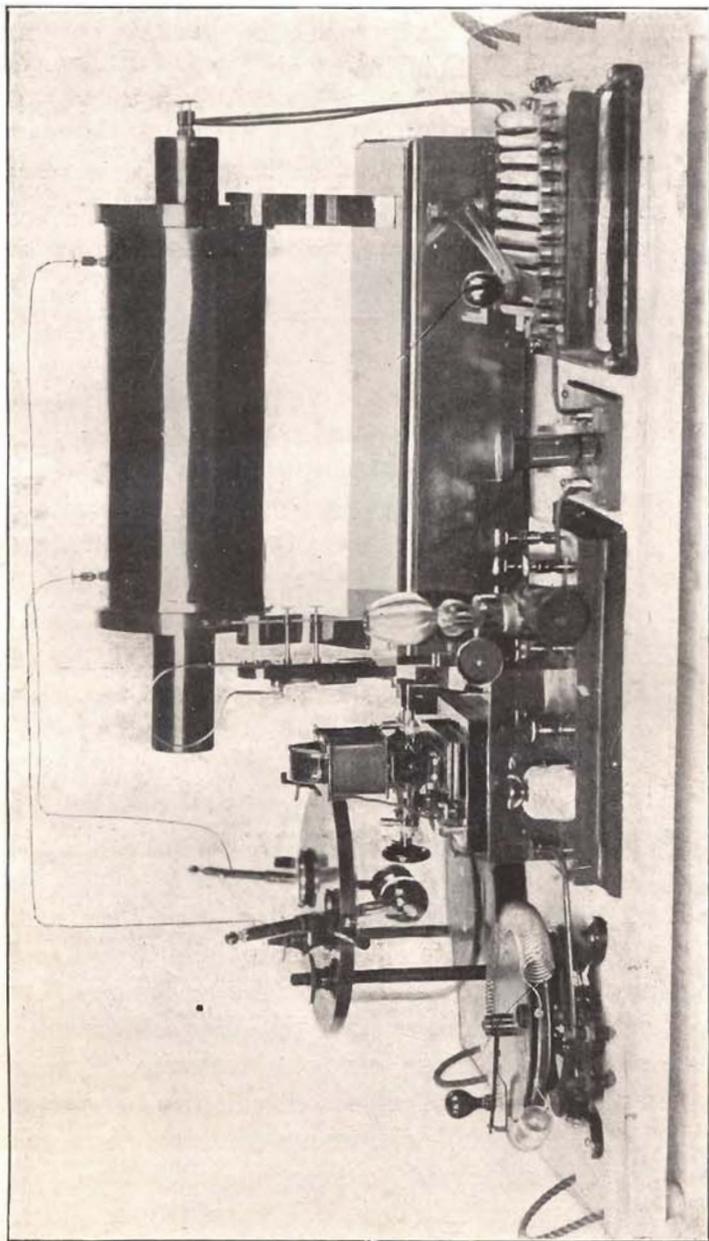


Fig. 4.

luogo ai maggiori inconvenienti: con gran fatica si riuscì ad attenuarli, ma non ad eliminarli.

Il rocchetto era munito, come sempre, di un invertitore della corrente del primario. Un reostato serviva a regolare la velocità di rotazione del motorino e quindi il numero delle scintille; altro reostato serviva a regolare l'intensità di corrente del primario.

L'oscillatore tipo San Bartolomeo, aveva la forma indicata dalla fig. 5 essendosi abbandonato il tipo a quattro sfere del Righi.

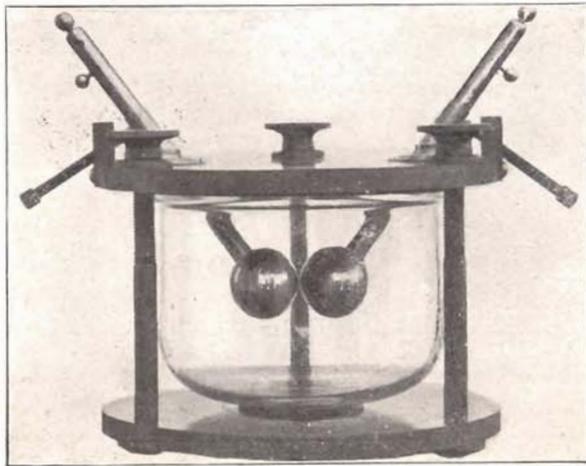


Fig. 5.

La distanza tra le sfere poteva essere regolata per mezzo delle viti di ebanite indicate chiaramente nella fig. che spostavano angularmente le bacchette delle sfere medesime. Nel vaso di vetro (che, ricordo ancora, era uno di quelli usati per i fanali interni ad olio dei vecchi vagoni ferroviari) mettevasi l'olio di vasellina che poi, come vedremo, fu soppresso. Il sistema di spostamento delle sfere non consentiva di avere scintille di lunghezza superiore a 7 o 8 centimetri.

Il manipolatore aveva la forma del manipolatore Morse: il contatto era però del tipo a coltello od a cuneo.

I vari organi costituenti il ricevitore erano, eccettuate lievi varianti, del tipo originale Marconi, e — salvo le pile e la mac-

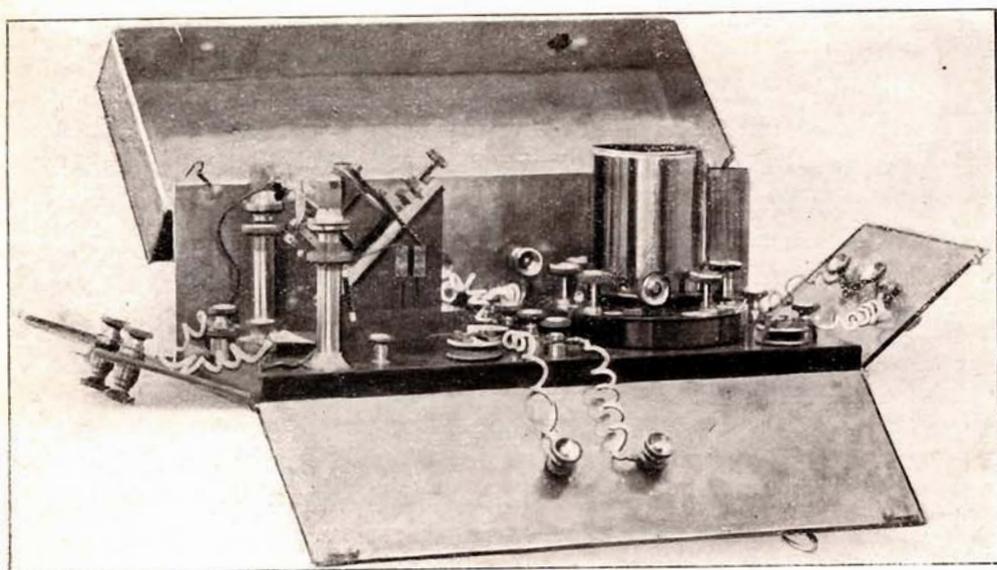


Fig. 6.

china registratrice — riuniti in una cassetta metallica per facilitarne il trasporto (fig. 6).

I tubetti erano costruiti nel laboratorio elettrico seguendo le norme date da Marconi. In genere la composizione ed il dosamento delle polveri erano i seguenti:

Argento 20, Nichelio 80 — Argento 30, Nichelio 50, in polveri impalpabili — Argento 1/3, Nichelio 2/3 — Solo Argento — Solo Nichelio.

Furono fabbricati ed usati anche tubetti senza il vuoto.

Particolari esperimenti essendo stati fatti come si è detto sul modo più conveniente per tenere a posto il tubetto e per la percussione del martelletto i sostegni del tubetto in questione erano stati modificati in guisa da rendere più agevole la regolazione. Citerò ancora che fu pensato di fissare il tubetto addirittura all'estremità del martelletto in modo che le vibrazioni di questo si sostituissero alle percosse; la cosa, dopo qualche prova preliminare non riuscita, non ebbe seguito. Fu anche costruita dall'officina Galileo di Firenze, su mio disegno, una macchina telegrafica Morse nella quale la leva della punta registratrice portava all'altra estremità il martelletto di percussione del tubetto. Questo dispositivo, che, sopprimendo l'elet-

tromagnete del vibratore sembrava dovesse costituire una semplificazione e che era simile ad altro ideato in appresso ed applicato in un ricevitore Slaby-Arco, dette cattivi risultati: l'esemplare costruito andò distrutto nell'incendio avvenuto nei fabbricati dell'Esposizione di Como del 1899, ove era stato esposto nel padiglione della Marina.

Il soccorritore del ricevitore era del tipo Siemens Brothers di Londra ed aveva una resistenza di 1000 ohm.

La macchina registratrice Morse era del tipo Hipp, modificato dal Rosati di Milano ed aveva una resistenza di 600 ohm.

Le sorgenti di energia elettrica erano gli accumulatori, in genere del tipo Hensebeger, per il trasmettitore (rocchetto e motorino dell'interruttore); elementi a due liquidi Callaud per il soccorritore ed il tubetto ed elementi di pile a secco tipo R. Marina per la macchina Morse ed il vibratore.

* * *

Subito dopo gli esperimenti eseguiti nel Luglio 1897 il Ministero della Marina volle che il nuovo mezzo di comunicazione entrasse in una via di vera e propria applicazione pratica e perciò mentre dava maggiore impulso a tutto quanto riferivasi a prove e studi, faceva definire i particolari di attuazione del nuovo servizio; intensificava gli acquisti del materiale per le future stazioni e disponeva per l'impianto delle medesime. Nella corrispondenza ufficiale dell'epoca chiaro traspare l'entusiasmo dell'ente centrale per la grande invenzione e l'incessante preoccupazione che la Marina italiana non perdesse quel primato che nello svolgimento dei nuovissimi studi le era stato dato dall'alto patriottismo e dal disinteresse di Marconi, sentimenti che venivano sempre messi in evidenza in tutte le lettere del nostro Addetto navale, Capitano di Vascello Augusto Bianco che, a Londra, era in continuo contatto coll'inventore.

Da quella corrispondenza ufficiale, più sopra ricordata, traspare anche l'azione moderatrice che su quell'entusiasmo dovevano rispettosamente esercitare la direzione delle torpedini e del materiale elettrico e la Commissione permanente per gli esperimenti del materiale da guerra, le quali, incaricate delle prove alla Spezia, potevano meglio apprezzare la possibilità di attuazione degli ordini ricevuti via via. E' del resto la sto-

ria di ogni giorno e di ogni impresa; la giusta strada si ritrova tra chi eccita e chi modera.

Gli studi per le stazioni costiere di telegrafia senza fili furono iniziati nell'ottobre 1897, ma solo nel 1899 si cominciò come si vedrà, ad installarle.

Una comunicazione permanente alla Spezia tra il Comando in Capo e la nave ammiraglia "Messaggero" fu stabilita nel Febbraio 1898 e poco dopo si iniziava la sistemazione di apparecchi su qualche nave ("Trinacria", "Lepanto", "Sardegna") con carattere in prevalenza sperimentale e d'istruzione del personale militare.

A proposito di quest'ultimo è da notare che mentre si cercava di istruire nel nuovo servizio il maggior numero di ufficiali facendoli assistere alle prove in corso alla Spezia, si stabiliva, ai principii del 1898, che ad esso fossero destinati nelle stazioni terrestri i semaforisti ed a bordo i torpedinieri elettricisti, non ritenendosi fosse ancora il caso di creare un personale specializzato per quell'esclusivo servizio.

* * *

A titolo di curiosità non è fuori luogo il ricordare che anche in Italia e particolarmente alla Spezia si manifestò, come era del resto avvenuto in Inghilterra, subito dopo le prime prove, l'idea di impiegare l'invenzione di Marconi per fare brillare torpedini o mine terrestri: cause ovvie impedirono le applicazioni del genere e tutto si ridusse a qualche prova per fare scoppiare a mezzo del trasmettitore situato a San Bartolomeo delle spolette elettriche che al Varignano erano state guarnite, al posto della macchina Morse, in un ricevitore Marconiano!

