

# La **SCALA PARLANTE**

**COLLEZIONISMO DI RADIO D'EPOCA**  
e quant'altro attiene alla storia delle telecomunicazioni



**NUMERO SPECIALE**  
**ORBASSANO - SETTEMBRE 2021**

**Esperimenti di GUGLIELMO MARCONI**  
di trasmissioni radio (1<sup>a</sup> Guerra mondiale)  
su aerei CAUDRON costruiti dalla AER  
nello stabilimento di Orbassano (Torino)  
nel 1915.



**Associazione Italiana Radio d'Epoca**

**Sede legale: Arezzo**

**Redazione bollettino on line : Mauro Riello**

**Collaboratori : M. Montuschi - Orso Giaccone G. - Riello G. - C. Girivetto**

**A. Erbea - A. Genova - U. Bianchi**



**Esperimenti di GUGLIELMO MARCONI di trasmissioni radio (1<sup>a</sup> Guerra mondiale) su aerei CAUDRON costruiti dalla AER nello stabilimento di Orbassano (Torino) nel 1915.**

**Rievocazione storica dell'evento avvenuto nel mese di settembre del 1915.**

Argomenti trattati:

- 1- Breve storia dei primi esperimenti di Guglielmo Marconi, e dello stabilimento AER di Orbassano
- 2- Dalle Prove al Volo.
- 3- Articolo di Alberto Erbea
- 4- Descrizione degli apparecchi storici utilizzati nella rievocazione (del Museo RAI di Torino); il loro restauro a cura dei soci AIRE.
- 5- Taratura degli strumenti e prove di trasmissione a terra per la loro messa a punto.
- 6- Collegamento e intervista, via Zoom, della Principessa Elettra Marconi e del figlio Guglielmo.



**Trasmittitore da aeroplano – 1914 -1918  
Officine Marconi - "MARCONCINA".**



**Ricevitore OMNIBUS della Stazione Radiotelegrafica da 1,5 kW Carreggiata.  
Marconi Wireless Telegraph Co Ltd –**



Aeroporto di Mirafiori

## 1- Breve storia dei primi esperimenti di Guglielmo Marconi, e dello stabilimento AER di Orbassano

I primi esperimenti, di radiotrasmissioni su aerei furono effettuati da G. Marconi su aerei Caudron prodotti dalla ditta AER di Orbassano nel periodo della 1<sup>a</sup> guerra mondiale.

La fabbrica di aerei **AER** di Orbassano fu l'unica a costruire i velivoli Caudron **G3 – G4** durante il primo conflitto mondiale; tali aerei formarono le prime squadriglie di ricognizione sul fronte.

Nel mese di settembre del 1915, per concretizzare i suoi esperimenti ed avendo trovato, finalmente, ascolti favorevoli presso il reparto sperimentale della A.M. di Torino, Guglielmo MARCONI eseguì una prima prova presso [l'aeroporto Mirafiori di Torino](#).

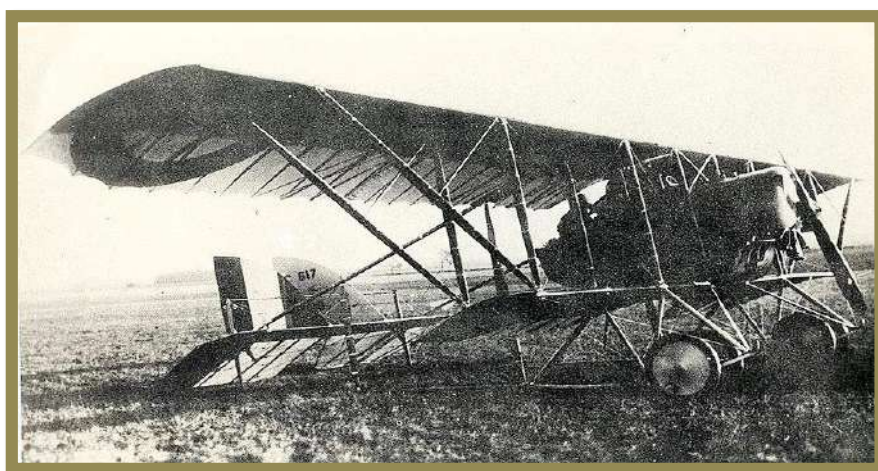
L'aereo prescelto fu il **Caudron G3**, l'unico biposto disponibile, prodotto dall'AER di Orbassano.

Un piccolo trasmettitore a scintilla di tipo sperimentale della potenza di circa 30 W, costruito dalla Officina Marconi di Genova, fu portato al campo di Mirafiori di Torino (via Onorato Vigliani angolo via delle Caccie, dove esiste una lapide ricordo, campo successivamente noto come campo Gino Lisa, eroe dell'aeronautica della 1<sup>a</sup> G.M.) per essere provato alla presenza di Marconi.

Il trasmettitore pesava 16 Kg ed era alimentato da accumulatori. Operava su una lunghezza d'onda compresa fra 100 e 200 metri, il circuito secondario era costituito dallo scricatore a scintilla collegato da un lato alla massa metallica dell'aereo e dall'altro lato con un filo conduttore lasciato pendere e della lunghezza di poche decine di metri.

In questo primo esperimento non fu installato sul velivolo l'apparecchio ricevitore data la difficoltà che si aveva allora di ricevere deboli segnali in cuffia in mezzo al frastuono dei motori e ai disturbi elettrici di accensione del motore.

## Biplano Caudron





A terra fu sistemata una piccola stazione campale. Quando tutto fu pronto, Marconi, il generale Moris e alcuni ufficiali del Genio Militare si avvicinarono all'aeroplano sul quale aveva preso posto un allievo pilota ancora privo di brevetto .

Mancava il telegrafista e allora Solari si offrì come telegrafista e si mise fra le ginocchia il piccolo trasmettitore. Volarono per circa mezzora e fu trasmesso il segnale costituito dalla lettera **SSS.VVV**.

All'atterraggio, il pilota poco pratico fece "piastrellare" il velivolo per tre volte e si posò a terra di fianco, rompendo un'ala.

Sia il pilota che il Solari uscirono incolumi dall'incidente

Dopo la prima prova seguì, nel mese di Novembre e dopo le opportune modifiche, un ulteriore volo sperimentale, sempre su Caudron G3, con il pilota De Marco ed il Tenente Borghese con funzioni di telegrafista.



**Marconi e il Caporale De Marco**



**Caporale De Marco a Mirafiori**

La fabbrica di aerei AER presso la quale G. Marconi si recò per proporre le modifiche necessarie all'installazione delle apparecchiature è tutt'ora esistente con una parte dei suoi edifici che, grazie al fatto che sono di proprietà del Demanio dello Stato non hanno subito l'assalto edificatorio; l'area è utilizzata in parte da alcune ditte artigianali e, fino a poco tempo fa, come deposito al servizio degli uffici statali.



**Stabilimento AER a Orbassano**

## Stabilimento AER a Orbassano

Il Piemonte fu la sede della D.T.A.M. Direzione Tecnica dell'Aeronautica Militare ed il maggior produttore di aerei e motori, in pratica, dell'aeronautica militare, ebbe i natali in Piemonte. L'AER, in quattro anni, produsse circa 1.000 aerei **Caudron G3 – G4- Sp3 – Sp4 – SVA.**



*Aereo in volo sul campo di Mirafiori*

*Notizie ricavate dal volume di Luigi Solari – Marconi / La radio in pace e in guerra. – ed. Mondadori 1940  
( Immagini del trasmettitore a scintilla aeronautico tratte dal Museo della Scienza e della Tecnica di Milano)  
(Altre immagini - Aeroporto di Mirafiori / Marconi e il cap. De Marco / Cap. De Marco a Mirafiori - Stele commemorativa del primo aeroporto militare italiano)*



## 2 - Dalle Prove al Volo ...

Di Alberto Genova

Alberto Genova classe 1953, nato a Borgosesia ove vivo tuttora.

All'età di 14 anni ho costruito il mio primo ricevitore in superreazione con 2 triodi; ho ascoltato inizialmente la torre di controllo di Malpensa e successivamente i radioamatori; da quell'istante è nata la mia passione per la radio.

Nel 1977 ho conseguito la licenza di radioamatore con nominativo I1 VXA, in quel periodo era necessario conoscere anche la telegrafia.

Nel 1991 mi sono avvicinato al mondo del collezionismo della radio d'epoca, mi sono iscritto all'AIRE con tessera 0171.

Mi interessa della storia delle radiocomunicazioni con particolare curiosità per gli apparati e i sistemi utilizzati durante il primo conflitto mondiale.

Ho sempre avuto una attrazione particolare per i trasmettitori a scintilla particolarmente quelli montati su aeroplani e per i ricevitori a carborundum. Nell'approfondire il funzionamento di questi trasmettitori ho raccolto una discreta documentazione circa i velivoli utilizzati durante il primo conflitto mondiale. È interessante leggere come erano costruiti, i materiali utilizzati, le tecniche di costruzione, i motori stellari oppure quelli rovesciati in linea ecc.

Il mondo degli aeroplani mi ha sempre affascinato; quando per lavoro utilizzavo molto spesso quelli di linea sono sempre stato appiccicato al finestrino per scrutare il mondo dall'alto. Con un mio caro amico pilota di Piper ho sempre condiviso l'emozione del volo sorvolando le Alpi e il territorio in cui vivo.

### Gli antefatti

Veniamo ora al nostro racconto; era penso il mese di dicembre 2020; non ricordo esattamente in quale occasione, ma ricordo che il nostro Presidente AIRE Ferrero Andrea parlò di una rievocazione storica a venire.

Porsi meglio l'orecchio, si trattava della rievocazione della prima trasmissione radio da un velivolo curata da Marconi nel settembre 1915. Il velivolo utilizzato era un biplano Caudron G-3 (Foto N° 1) costruito nella fabbrica AER di Orbassano.



Foto N° 1 Caudron G-3

Durante quella giornata di prove il biplano decollò dal campo di volo di Mirafiori, il pilota De Marco era ai comandi mentre quale telegrafista si offrì il Marchese Solari collaboratore di Marconi. Il trasmettitore, un prototipo di trasmettitore a scintilla di contenute dimensioni, costruito dall'Officina Marconi di Genova, fu tenuto a bordo tra le gambe dal Marchese Solari. L'antenna consisteva in un pezzo di filo di circa 25 metri fatto cadere al di fuori della cabina, mentre la terra era collegata a quelle ridotte parti metalliche del telaio del nostro biplano.

Il biplano compì dei voli sopra il campo di volo di Mirafiori spostandosi in direzione del Moncenisio per poi invertire la rotta; la trasmissione morse limitata alle lettere SSS seguite dalle lettere VVV fu sempre ascoltata a terra nel ricevitore campale gestito da Marconi. L'esperimento si poteva considerare concluso in modo positivo; in quel giorno ufficialmente la radio aveva occupato un ruolo importante a bordo degli aeroplani. Il prototipo fu poi perfezionato e oggetto di una successiva prova sul campo nel mese di novembre del 1915, successivamente fu prodotto in scala industriale e date le sue ridotte dimensioni fu denominato Marconcina.



Nei mesi successivi questi trasmettitori furono montati su diversi velivoli e utilizzati con ottimi risultati per dirigere i tiri di artiglieria. Queste scatole che producevano scintille erano però guardate con diffidenza dai piloti per l'aggiunta di un ulteriore peso a bordo e perché erano un grosso pericolo per incendi e scoppi.

È interessante conoscere che a bordo del velivolo era presente solo il trasmettitore; il ricevitore, a causa del rumore dell'aria e dell'elica, del rumore del motore e dei disturbi elettrici prodotti dall'accensione del motore, non poteva funzionare. Il pilota riceveva gli ordini di servizio tramite dei teli bianchi, posizionati a terra dai militari a formare diverse figure secondo un codice convenuto.

Inizialmente quando questi sistemi di trasmissione furono installati non esistevano ancora sufficienti radiotelegrafisti preparati ad operare utilizzando il codice morse. L'ostacolo fu aggirato utilizzando una serie di punti e linee secondo un codice convenuto, per esempio 5 linee significava allungare il tiro, 5 punti accorciare il tiro, e poi 3 linee e 3 punti per tirare a destra e così via.

Si dovrà poi attendere fino alla fine del primo conflitto mondiale, agli inizi degli anni 20, quando, grazie all'avvento delle valvole termoioniche, i velivoli furono dotati di efficienti sistemi di trasmissione e ricezione, privi di potenziali pericoli per il pilota e per il velivolo.

Al termine del primo conflitto mondiale il campo di volo di Mirafiori fu intitolato al sottotenente di complemento dell'arma del Genio "Gino Lisa" medaglia d'oro al valor militare alla memoria [1] (1). Attualmente questo aeroporto non esiste più in quanto nel 1947 dismesso e inglobato dallo sviluppo della città di Torino.

Pure i biplani Caudron G-3 che furono costruiti dallo stabilimento AER di Orbassano al ritmo di 1.000 aerei in 1.000 giorni non sono più reperibili (2). Andrea però con tono pacato ma fermo disse che per la rievocazione era disponibile un biplano Tiger Moth perfettamente simile al Caudron G-3 **e questo è proprio vero !!**.

Si iniziò a fantasticare e a pensare come organizzare l'evento, in modo particolare quali apparecchi utilizzare, come costruire l'antenna trasmittente, quella ricevente, come portare a bordo il trasmettitore e altre mille cose.

Io credo di ricordare che quel giorno nel guardarmi in giro non vidi nessuno entusiasta di fare il telegrafista aviatore. Accidenti pensai, se fosse possibile ricoprire questo ruolo, in una unica manifestazione potrei soddisfare tutte le mie passioni:

- ✓ Partecipare alla rievocazione di un avvenimento storico altamente collegato alla storia delle radiocomunicazioni
- ✓ Provare l'emozione di volare su un biplano d'epoca
- ✓ Operare per il recupero funzionale di apparecchiature radio ricche di un significato storico
- ✓ Fare delle prove di trasmissione con un trasmettitore a scintilla e ricezione con un ricevitore a carborundum entrambi apparecchiature originali di quell'epoca
- ✓ Comunicare utilizzando la telegrafia

Timidamente feci la mia proposta e immediatamente fui arruolato come radiotelegrafista di bordo.

I mesi a venire furono impiegati per l'organizzazione tecnica e logistica della rievocazione.

In pratica ad Orbassano nel cortile di quello che resta della fabbrica AER si sarebbe installato il ricevitore campale, mentre dall'aeroporto Aeritalia "Edoardo Agnelli" di Torino si sarebbe alzato in volo il biplano Tiger Moth con a bordo il pilota e il radiotelegrafista.

In questa attività il mio amico e socio AIRE Alberto Erbea ha collaborato fattivamente per la buona riuscita della rievocazione condividendo i successi, le difficoltà e i momenti di delusione !!.

### Apparecchiature utilizzate

Veniamo alla scelta delle apparecchiature; la Marconcina (Foto N° 2) costruita dalle Officine Marconi di Genova era indubbiamente l'attrice principale ma pure il ricevitore non poteva essere da meno; per questo motivo si scelse il ricevitore Omnibus (Foto N° 3) prodotto dalla Marconi Wireless Telegraph Co Ltd nel 1912.

Entrambi questi apparecchi, di proprietà del Museo RAI della Radio e della Televisione di Torino ci sono stati affidati in concessione d'uso per la realizzazione della manifestazione.

Gli stessi sono già stati oggetto di dettagliati articoli tecnici che potrete trovare sul supplemento on line al bollettino N° 2 Aprile 2021. Sul supplemento on line al bollettino N° 3 Giugno 2021 invece potrete trovare la descrizione dei sistemi di antenna utilizzati sui biplani di quel periodo. Per non farvi cercare in archivio i bollettini sopraccitati, in calce, potete trovare tutti questi articoli tecnici.



**Foto N° 2 Trasmettitore Marconcina**



**Foto N° 3 Ricevitore Omnibus**

Sin dall'inizio la nostra convinzione era di effettuare la rievocazione utilizzando apparecchiature originali dell'epoca a condizione che fossero effettivamente funzionanti. Dopo un intervallo di tempo di 100 anni e più, le difficoltà incontrate per renderle operative non sono state indifferenti.

In modo particolare la Marconcina è un trasmettitore in cui i collegamenti elettrici interni sono garantiti da cavo elettrico rivestito di gomma. Al suo interno un variometro permette di cambiare l'accoppiamento con l'antenna.

Manovrando il variometro il cavo di gomma oramai secco si spezza con estrema facilità. Se la rottura avviene in una zona accessibile si può tentare una difficile riparazione altrimenti il trasmettitore risulta inutilizzabile. Nel nostro caso la fortuna ci ha aiutato e la riparazione è stata effettuata con successo agendo dalla parte accessibile. Altro particolare ricco di difficoltà di funzionamento è l'ampmetro di antenna, strumento indispensabile per valutare l'emissione del nostro trasmettitore ed accoppiarlo al meglio al sistema di antenna.

Questo amperometro a filo caldo ha richiesto un restauro da certosino. Pure la pulizia e regolazione del trembleur con la sostituzione della membrana di gomma, completamente rinsecchita, con una nuova è stata eseguita con successo.

Alla fine la nostra Marconcina collegata ad una batteria di 12 Volt ha funzionato in modo perfetto, nello scaricatore si sono prodotte poderose scintille, il collegamento ad una antenna e alla terra ha mosso il nostro amperometro di antenna sino a produrre un assorbimento di 0,3 Ampere; perfetto !!.

Per ultima precisazione la nostra Marconcina poteva lavorare su una lunghezza d'onda compresa tra 200 e 400 metri; al fine di usare antenne di dimensioni più ridotte abbiamo scelto di lavorare sulla lunghezza d'onda di 200 metri pari a 1.500 kHz.

E il ricevitore Omnibus ? in quali condizioni si trovava ?

Gli apparecchi radio costruiti dalla Marconi negli anni 10 sono realizzazioni altamente professionali ma in caso di rottura o necessità di sostituzione di un componente iniziano i dolori.

Normalmente tutti i componenti presenti sul pannello sono fissati con viti accessibili dal pannello interno. Peccato però che i componenti interni del ricevitore sono anch'essi fissati al pannello coprendo le viti di tutti i componenti presenti sul pannello esterno.

In poche parole per sostituire o smontare un componente presente sul pannello esterno si deve scollegare elettricamente prima e smontare poi tutti quei componenti interni che coprono le viti.

Questa soluzione altamente invasiva non soddisfa le caratteristiche di un restauro conservativo regola alla quale ci siamo attenuti nell'operare.



In modo particolare il ricevitore Omnibus aveva il condensatore variabile a scivolo del circuito secondario bloccato; questo condensatore ha un ruolo molto importante in quanto determina la frequenza di ricezione dell'Omnibus. La possibilità di sbloccare il condensatore era praticamente inesistente, mentre la sostituzione con un altro condensatore era praticamente non realizzabile. Si è pensato allora di aggirare l'ostacolo inserendo un condensatore variabile moderno; ma le difficoltà non erano finite in quanto la saldatura a stagno di collegamenti ossidati dal tempo è stata molto difficoltosa, dopo vari tentativi siamo riusciti nell'impresa.

In questo ricevitore i segnali sono rilevati o con un cristallo di carborundum o con un diodo di Fleming. Negli anni 10 del secolo scorso le conoscenze tecniche non avevano ancora completamente dimostrato la superiorità del diodo Fleming rispetto al cristallo di carborundum. Per questo motivo su questo ricevitore erano montati entrambi i sistemi. In questo periodo quello che si conosceva era l'enorme differenza economica tra il diodo e il carborundum; carissimo il diodo bassissimo il costo del carborundum.

Nelle fotografie dell'epoca spesso si vede il ricevitore Omnibus utilizzato senza il diodo di Fleming, il cristallo di carborundum non era di meno al diodo e questa soluzione è stata quella scelta anche da noi altri.

Il diodo di Fleming visibile nelle fotografie del nostro Omnibus è una replica perfettamente fedele ma non funzionante realizzata dal mago delle valvole termoioniche e socio AIRE Erbea Alberto.

Entrambe queste apparecchiature sono state riparate e messe in funzione singolarmente ma ora, con delle prove sul campo, prima di operare sul biplano, è stato necessario verificare se il ricevitore era capace di rilevare e fare ascoltare in cuffia i segnali trasmessi dalla Marconcina.

Allo scopo abbiamo utilizzato un campo di sperimentazione posto in località Sella di Camasco a 850 m slm. Questa località si trova in Valsesia, in un territorio montano del comune di Varallo Sesia (VC) che guarda al Monte Rosa (Foto N° 4). Queste prove sono state ampiamente documentate dal nostro amico e collaboratore Claudio Girivetto.



**Foto N° 4 il campo sperimentazioni nella valle che guarda al Monte Rosa**

Nella prima prova gli apparati sono posizionati a una distanza di circa 350 metri mentre nella seconda a circa 1400 metri, in entrambe le prove il trasmettitore è stato posizionato a monte quindi più in alto rispetto al ricevitore.

### **Antenne utilizzate per le prove**

Per il ricevitore abbiamo costruito una long wire di 50 metri di lunghezza, pari a  $\frac{1}{4} \lambda$ , utilizzando del filo di rame da 1,5 mm<sup>2</sup>. In vicinanza del ricevitore un palo telescopico alto 7 metri con grosso isolatore alla base fungeva da supporto e collegamento elettrico per la nostra long wire.

Per il trasmettitore era necessario invece simulare un'antenna simile a quella che avremmo poi utilizzato sul biplano.

Nelle prove del 1915 l'antenna collegata alla Marconcina consisteva in un pezzo di filo lungo qualche decina di metri che fuoriusciva e penzolava dall'aereo, alla sua fine un peso di circa 300 grammi era utilizzato per tenere il filo in tensione.

Allo scopo abbiamo costruito un'altra long wire questa volta lunga circa 25 metri supportata vicino alla Marconcina da un palo telescopico di 6 metri.

Volutamente le antenne sono state posizionate a circa 90° una dall'altra al fine di verificare l'efficienza del sistema nella condizione più sfavorevole.

Anche il sistema di terra dei nostri apparecchi è stato curato nel dettaglio, in quanto, elettricamente è un particolare molto importante.

Nel 1915 il reoforo di terra della Marconcina veniva collegato alla struttura metallica del biplano.

Al fine di simulare questo collegamento di terra in modo abbastanza simile, abbiamo realizzato una terra fittizia (Foto N° 5) collegando un filo elettrico ad un bidone pieno di acqua salata appoggiato sul terreno e separato da un tappetino di materiale plastico altamente isolante; in pratica abbiamo realizzato un grosso condensatore.



**Foto N° 5 postazione con Marconcina collegata all'antenna filare, a terra il bidone per creare la terra fittizia**

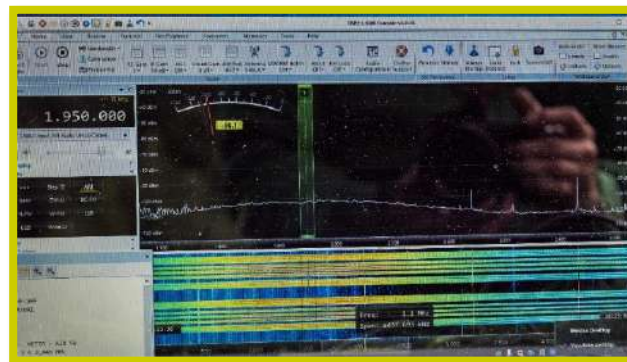
Per quanto riguarda invece il ricevitore Omnibus il reoforo di terra è stato collegato ad un robusto picchetto saldamente infisso nel terreno in prossimità del ricevitore (Foto N° 6).



**Foto N° 6 picchetto di terra e base dell'antenna del ricevitore Omnibus**

E veniamo ora alle prove eseguite dopo aver piazzato e collegato la Marconcina e l'Omnibus alle relative antenne e sistemi di terra.

Come detto sopra le prove sono state tutte effettuate utilizzando la frequenza di 1.500 kHz. Le misure effettuate con un analizzatore di spettro hanno permesso di verificare una copertura su un'enorme larghezza di banda (Foto N° 7); negli anni 10 la selettività non era ancora un requisito importante !!!!.



**Fig. 7 verifica della larghezza di banda occupata**

Le prove effettuate alla distanza tra trasmettitore e ricevitore di 350 metri ci hanno permesso da subito di ascoltare in cuffia il segnale prodotto dalla Marconcina e questo è stato incoraggiante. Le prove alla distanza di 1.400 metri hanno fornito gli stessi risultati con un segnale leggermente inferiore ma perfettamente comprensibile.

La Marconcina ha sempre funzionato perfettamente; nello scaricatore a 6 dischi (Foto N° 8) si producevano robuste scintille e nell'amperometro di antenna si raggiungeva una corrente di 0,3 Ampere.



**Foto N° 8 scaricatore a 6 dischi tutti collegati**

Per mezzo dello spinotto (Foto N° 9) era possibile frazionare la scintilla tra 4, oppure 5, oppure 6 dischi.

Quando la scintilla si scarica tra 4 dischi la nota nel ricevitore è più acuta e viceversa quando si impegnano 5 oppure 6 dischi la nota è più grave. La differenza di tono nel primo conflitto bellico era utilizzata per riuscire a distinguere un aeroplano dall'altro; in pratica si riusciva a identificare e separare i messaggi di soli 3 aeroplani !!.





**Foto N° 9 spinotto utilizzato per utilizzare 4, 5 o 6 dischi**

Il ricevitore Omnibus regolato al meglio nel circuito primario e secondario, utilizzando la rilevazione con cristallo di carborundum, ci ha sempre permesso di ascoltare in cuffia il segnale generato dalla Marconcina.

Per tutte le prove abbiamo utilizzato le cuffie Baldwin ad alta impedenza ed elevata efficienza (Foto N° 10); queste cuffie possiedono un ottimo rendimento e riproduzione sonora in quanto all'interno dei padiglioni si trovano due piccoli altoparlanti a spillo con membrana in materiale plastico.



**Foto N° 10 Cuffie Baldwin collegate al ricevitore Omnibus**

L'ascolto in cuffia però può essere utilizzato solamente dagli addetti ai lavori; volendo fare ascoltare al pubblico presente alla rievocazione il segnale della Marconcina era necessario costruire un sistema di amplificazione efficiente.

Al proposito l'amico e collaboratore Claudio Girivetto ha realizzato un ottimo preamplificatore utilizzando un Darlington. Il segnale in uscita da questo preamplificatore è stato a sua volta applicato all'ingresso di un amplificatore di potenza risolvendo perfettamente la nostra necessità.

Terminate le prove a terra abbiamo iniziato a pensare attivamente alle prove con la Marconcina installata sul nostro biplano d'epoca Tiger Moth.



**Foto N° 11 il De Havilland DH-82A Tiger Moth**

### Il biplano

Il De Havilland DH-82A Tiger Moth (Foto N° 11) è un biplano da addestramento monomotore, biposto, costruito in Inghilterra dalla compagnia Havilland sin dai primi anni 30.

Fino al 1952 tutti i piloti della RAF sono stati addestrati con questo velivolo che come mi ha spiegato il suo proprietario Gustavo Cappa Bava [2] abbastanza facile da far volare male, molto difficile da far volare bene

Di seguito alcune caratteristiche tecniche:

- Motore De Havilland Gipsy Major, quattro cilindri in linea rovesciati. Raffreddamento ad aria, circa 120 Hp a 2350 giri al minuto (Foto N° 12).
- Lunghezza 7,34 m
- Aperture alare 8,94 m
- Altezza 2,68 m
- Superficie alare 22,2 m<sup>2</sup>
- Peso a vuoto 506 kg
- Peso a pieno carico 828 kg
- Velocità di crociera 130 km/h
- Consumi olio kg 1 ogni 4 ore
- Elica in legno





**Foto N° 12 il 4 cilindri in linea raffreddato ad aria del Tiger Moth.**

I giorni passavano veloci e la data del 18 settembre primo giorno della rievocazione si avvicinava velocemente, noi dovevamo vedere il biplano il prima possibile.

**Sabato 4 settembre Aeroporto Aeritalia di Torino.**

Alle 11-30 un sordo rumore di motore preannuncia l'arrivo di una figura esile, simile ad una libellula, che con grande eleganza si appoggia sulla pista di atterraggio in erba, era il nostro biplano Tiger Moth perfettamente puntuale!! Io mi avvicino, faccio conoscenza con il pilota Gustavo Cappa Bava proprietario del Tiger.

Inizio a guardare con interesse il biplano, realizzato con una struttura di acciaio e legno ricoperto di tela impermeabilizzata. Il velivolo perfettamente restaurato ha la coccarda inglese e il numero di matricola originale DE-486 (Foto N° 11); è dipinto con colori mimetici perfettamente originale come quando ha iniziato a volare. Il posto del pilota è dietro al posto dell'osservatore, entrambe le postazioni hanno tutti i comandi completamente replicati per permettere il pilotaggio da entrambi i posti.

Guardo con interesse queste postazioni, al centro una grossa bussola e di fronte sul cruscotto tutti gli strumenti utili per il volo (Foto N° 13), contagiri, altimetro, virosbandometro, manometro dell'olio e poi tutta una serie di comandi con tiranti, uno per aprire la benzina l'altro per dare gas e altri ancora (Foto N° 14). In posizione centrale la cloche e in fondo all'abitacolo la pedaliera con la quale si comanda il timone di coda.

Nell'abitacolo dell'osservatore sul pavimento in posizione centrale si trova un batteria per fornire 12 Volt alla radio di bordo e al transponder (al giorno d'oggi obbligatori per navigare in spazi aerei) (Foto N° 15).

Al centro delle due ali superiori, in posizione centrale, il serbatoio della benzina che alimenta il motore per caduta e l'astina in vetro che segna la quantità di benzina.



**Foto N° 13 strumentazione di bordo**



**Foto N° 14 interno della cabina, tiranti di comando, cloche, pedaliera**



**Foto N° 15 batteria per fornire 12 Volt alla radio di bordo e al transponder**

Iniziamo la conoscenza del mezzo, Gustavo inizia a farmi vedere come salire sul Tiger senza far danni; piede sinistro sull'ala dove c'è il rinforzo nero, mano destra nella feritoia posta dietro al sedile, piede destro sull'ala, si afferrano con entrambe le mani i montanti interalari, si mettono entrambi i piedi sul sedile per poi calarsi dolcemente dentro l'abitacolo facendo attenzione a non far danni ai vari comandi.

E veniamo ora alla cintura di sicurezza (Foto N° 16), anche questa perfettamente originale e restaurata, è composta da 4 cinture in pelle numerate con dei fori, si inizia con la numero 1 si infila il perno di ottone, poi si infila nel perno la numero 2 e poi la 3 e poi la 4, alla fine uno spinotto speciale viene infilato nel nostro perno rendendo la cintura perfettamente sicura.



**Foto N° 16 cintura di sicurezza perfettamente originale**

Ora Gustavo prende posto nell'abitacolo del pilota e mi dice "cerca di non farti prendere dal panico, perché se compi atti inconsulti, non potendoti raggiungere per bloccarti, sarò costretto a prenderti ai pugni in testa fino a quando ti tranquillizzerai" io annuisco e confermo !!.

A questo punto dobbiamo issare a bordo la Marconcina. L'operazione è molto delicata, Gustavo la prende tra le sue mani e con una manovra ferma me la porge, io la prendo e la sistemo appoggiata sulla gamba destra (Foto N° 17).

La soluzione di posizionare la Marconcina tra le gambe, appoggiata sul sedile in posizione centrale come fece il Marchese Solari non è praticabile per la presenza della cloche che si deve muovere in tutta la sua corsa e non in posizione limitata.



**Foto N° 17 la Marconcina posizionata a bordo**

In prossimità dei miei piedi la batteria da 12 Volt del Tiger può essere la sorgente di corrente per la nostra Marconcina. Al fine di evitare problemi alle apparecchiature ad essa collegate scelgo di utilizzare una batteria supplementare di dimensioni ridotte e del peso di 2 kg tenuta al collo con una robusta cinghia (Foto N°18 e 19).

Questa batteria, qualsiasi altro oggetto e i cavi elettrici non devono cadere sul pavimento della cabina per evitare di infilarsi sotto la pedaliera e intralciare il movimento della medesima con l'impossibilità poi di governare il velivolo.



**Foto N° 18 batteria da 12 Volt con cinghia per uso a tracolla.**





**Foto N° 19 La Marconcina con batteria da 12 Volt e tasto telegrafico fissato con elastico**

E ora veniamo all'argomento molto critico;

### L'ANTENNA.

Inizio spiegare a Gustavo le nostre necessità; raggiunta la quota di crociera, un filo elettrico di circa 25 metri collegato alla presa d'antenna della Marconcina, viene fatto uscire dalla carlinga del Tiger. Questo filo alla sua estremità ha attaccato un peso di 300 g (Foto N° 20) perfettamente uguale a quello utilizzato durante il primo conflitto mondiale per facilitare l'uscita della antenna e per mantenerla in posizione quasi verticale.



**Foto N° 20 Antenna che fuoriesce dalla carlinga con il relativo peso**

Certamente nel 1915 quando il Marchese Solari fece le sue prove sopra l'aeroporto di Mirafiori e fino al Moncenisio aveva sorvolato solamente prati e quindi, in caso di perdita del peso, non c'erano grossi problemi; ben diversa è la situazione a terra attuale con una densità abitativa non indifferente.

Negli ultimi 15 giorni avevo avuto un sogno notturno sempre ricorrente, mi trovavo sul biplano, una volta perdevo il peso in volo, un'altra vedevo attorcigliare il filo dell'antenna in organi vitali del biplano !!.

Gustavo era pensieroso ed io pure. Per evitare rotture ho utilizzato un cavo di rame con un carico a rottura di circa 70 kg, nel caso in cui questo filo si fosse impigliato in qualche ostacolo terreno avrebbe provocato importanti danni strutturali al biplano. Se diversamente avessimo usato un filo sottile avremmo avuto il rischio che eventuali strappi lo rompessero con la temuta perdita del peso.

Abbiamo dunque preso in considerazione diverse altre soluzioni ma nessuna forniva la completa sicurezza per quello che volevamo fare. Non ci rimaneva altra soluzione che collegare dei fili alla struttura del biplano per poi farli entrare nell'abitacolo dell'osservatore; il modo di realizzare questa soluzione sarebbe stato oggetto di considerazioni della settimana a venire. Il sabato successivo il biplano si trovava in un hangar dell'aeroporto di Casale Monferrato.

### **Sabato 11 settembre Aeroporto di Casale Monferrato.**

La settimana appena trascorsa è stata utilizzata per progettare il sistema di antenna e di terra. Sabato pomeriggio nell'hangar troviamo Gianluca Perotti, secondo pilota del Tiger Moth, che ha da poco terminato alcune operazioni di manutenzione.

Gli spieghiamo la soluzione che avremmo pensato di realizzare per il sistema di antenna. Allo scopo sono stati realizzati piccoli isolatori in PVC da attaccare alla struttura del Tiger utilizzando dei cavetti di nylon robusti e nello stesso tempo di materiale che non provoca danni.

Un primo isolatore potrebbe essere collegato al piano di coda, un secondo isolatore collegato completamente alla destra dell'ala superiore, un ultimo isolatore posizionato sotto l'ala superiore, sopra all'abitacolo dell'osservatore. Un cavo elettrico in rame della lunghezza di circa 11 metri collegato a questi isolatori e tramite un tubo di plastica isolante, fascettato sui montanti interalari potrebbe entrare nell'abitacolo per essere collegato alla presa di antenna della Marconcina.



Una soluzione uguale si potrebbe ripetere sulla parte sinistra del biplano, anche qui il cavo elettrico attraverso il tubo di plastica verrebbe fatto entrare nell'abitacolo per essere collegato questa volta alla presa di terra della Marconcina.

Con questa soluzione la terra non è collegata alla massa del biplano e ci sembra la soluzione migliore per evitare di fare danni al ricevitore di bordo e al transponder. Quando si abbassa il tasto la Marconcina diventa un generatore di correnti ad alta tensione ricche di componenti armoniche e forti extracorrenti.

Operare su un biplano d'epoca con molte parti in tela impermeabilizzata richiede una competenza ed una attenzione costante, non si può lasciare cadere un attrezzo sulle ali come pure la presenza di benzina non permette l'uso di fiamme, inoltre le operazioni di manutenzione devono tutte essere eseguite operando senza modificare l'originalità dei componenti del biplano.

Gianluca Perotti accetta la nostra proposta e ci aiuta fattivamente nella sua realizzazione.



**Foto N° 21 isolatore collegato al piano di coda**



**Fig. 22 secondo isolatore collegato completamente alla destra dell'ala superiore.**



**Foto N° 23 ultimo isolatore posizionato sotto l'ala superiore, sopra all'abitacolo dell'osservatore.**



**Foto N° 24 tubo di plastica isolante, fascettato sui montanti interalari usato per fare entrare il cavo d'antenna nell'abitacolo**

I fili devono essere ben tesi per evitare che durante il volo vadano a sbattere contro la tela delle ali provocando la rottura della medesima. Altro punto molto critico è il serbatoio della benzina, qui il cavo attraversato da energia elettrica ad alta tensione deve stare distante dal serbatoio e non deve modificare la sua posizione quando è in volo. I terminali dei due cavi vengono stagnati e collegati a due robusti spinotti che vengono inseriti nelle prese della Marconcina.

Le fotografie N° 21, 22, 23 e 24 illustrano quanto realizzato.

Ora la lunghezza totale dei cavi risulta di 22 metri, molto simile alla lunghezza di 25 metri utilizzata durante le positive prove eseguite a terra.

Al fine di validare la nostra costruzione ci sarebbe piaciuto poter andare in trasmissione ma avremmo anche dovuto collegare il ricevitore Omnibus al suo sistema di antenna di 50 metri; per mancanza di tempo abbiamo rimandato il tutto alle prove che avremmo fatto il sabato successivo primo giorno della rievocazione.

### **Sabato 18 settembre Aeroporto Aeritalia Torino.**

Il grande giorno è arrivato, questa mattina si vola !!.

Gustavo mi spiega il piano di volo, si parte da Aeritalia, si punta su Rivalta, si vira per Orbassano, e lì sopra dobbiamo cercare la ciminiera dell'essiccatoio della fabbrica AER. Nel cortile si trova il ricevitore Omnibus con tutti i militari addetti al suo funzionamento e Guglielmo Marconi. Faremo alcuni giri sopra la fabbrica AER per poi ritornare in Aeritalia.

Durante il tragitto in avvicinamento e in allontanamento da Orbassano con la Marconcina trasmetterò una serie di segnali in codice Morse.

Gustavo controlla il motore, aggiunge 1 kg di olio e poi fa il pieno di benzina nel serbatoio posto a metà tra le due ali superiori.

Io salgo sul biplano, Gustavo mi aiuta a chiudere la cintura di sicurezza, mi mette la cuffia in testa, mi passa la Marconcina che collego ai cavi di antenna / terra, metto al collo la batteria, io sono pronto.

Gustavo ora si prepara per il lancio dell'elica ma prima mi illustra ancora due operazioni che devo fare:

**Quando ti dico benzina devi spingere quella leva alla tua sinistra con scritto FUEL (Foto N° 25)**



**Foto N° 25 Leva FUEL per l'apertura del rubinetto della benzina**

Questa leva agisce sul rubinetto della benzina (perfettamente originale) posizionato sul fondo del serbatoio della benzina che a sua volta è al centro tra le due ali superiori (Foto N° 26). Tramite un gioco di leve e tiranti quando io tiro la leva FUEL posso aprire o chiudere l'afflusso della benzina. Questo rubinetto come tutto il resto sul biplano è perfettamente originale, è composto da un pezzo di bronzo lavorato entro il quale una lamina di ottone con un foro viene fatta scorrere trasversalmente, quando il foro combacia con il tubo che arriva dal serbatoio la benzina per caduta arriva al motore.

Speciali guarnizioni in sughero di spessore calibrato assicurano la tenuta di questo rubinetto.



**Foto N° 26 Rubinetto della benzina posizionato sotto al serbatoio e relativo tirante di comando**

**Quando ti dico magnete ON devi sollevare l'interruttore del magnete anteriore, quando il motore va in moto devi sollevare subito l'interruttore del magnete posteriore**

All'esterno della cabina sul lato sinistro si trovano questi due piccoli interruttori ricoperti di gomma (Foto N° 27).

**Tutto chiaro ?, confermo**

Gustavo apre il vano motore, due colpetti di cicchetto poi si posiziona davanti all'elica

Gustavo impartisce gli ordini:

**Benzina**  
Io tiro la leva FUEL

**Magnete ON**  
Fatto 👍



**Foto N° 27 interruttori per i magneti**

Un primo lancio dell'elica, il secondo lancio dell'elica, infine il terzo lancio e il motore inizia a scoppiettare e si stabilizza a 800 giri/min. Il 4 cilindri inizia a far sentire il suo brontolio.

Gustavo sale a bordo (Foto N° 28), si sistema la cuffia, allaccia le cinture di sicurezza e muove dolcemente il Tiger al punto di attesa.



**Foto N° 28 il radiotelegrafista e il pilota in attesa del decollo**

Contatta la torre di controllo, Aeritalia per Tiger Moth siamo pronti per il decollo, e dopo alcuni istanti ecco la torre di controllo Tiger Moth potete decollare. Il motore inizia a girare in maniera sostenuta, il Tiger inizia a correre veloce sulla pista, alza la coda e poi immediatamente si stacca dal suolo, siamo in aria, che emozione !! e anche un pizzico di paura !!.

Bellissimo, l'adrenalina è al massimo, sorvoliamo i campi coltivati, le cascine, le case, la tangenziale, le strade, i corsi d'acqua, viaggiamo a circa 1000 piedi. Il Tiger sobbalza e dondola leggermente, Gustavo con la cloche e i pedali lo mantiene sempre in perfetta posizione, il motore è arrivato a 2100 giri/min, tutti i tiranti sono perfettamente tesi, davanti al viso un

piccolo cruscotto con 3 vetrini (Foto N° 29) mi ripara dall'aria e dall'aria prodotta dall'elica in legno. A dire il vero questo cruscotto mi ripara anche da piccolissimi spruzzi di olio di cui il Tiger è molto goloso.



**Foto N° 29 cruscotto con 3 vetrini**

Controllo gli isolatori e i cavi del nostro sistema di antenna terra, sono perfettamente tesi, non sbattono, si comportano bene.

In avvicinamento a Rivalta inizio a telegrafare come convenuto le lettere SSS VVV SSS VVV e nel frattempo ci avviciniamo alla fabbrica AER che non riusciamo ancora a vedere. Guardo l'amperometro d'antenna segna 0,1 Ampere; un po' pochi a dire il vero, nelle prove avevamo raggiunto 0,3 Ampere. Improvvisamente ecco la ciminiera ed ecco il vecchio essiccatoio in mattoni rossi, a terra si vedono i militari addetti all'Omnibus, ai teli ed ai telefoni.

A terra i militari hanno a disposizione due teli bianchi lunghi 10 metri e larghi 2 da utilizzare per segnalazioni secondo un codice convenuto. Tra queste la disposizione a forma di V quando la ricezione è comprensibile.

Nonostante io continuassi a telegrafare i teli non si muovevano ed allora iniziammo a comprendere che non eravamo ascoltati. Gustavo fa diversi giri, si abbassa leggermente, solo nell'ultimo passaggio, esattamente sulla verticale, i teli vengono disposti a V a conferma dell'avvenuta ricezione.

Con grande preoccupazione mi rendo conto che il sistema antenna terra che abbiamo predisposto non fornisce un segnale sufficiente per essere ricevuti in modo accettabile; non potevamo fallire questa manifestazione avremmo dovuto fare subito importanti modifiche !!.

Decidiamo di ritornare all'aeroporto Aeritalia; il viaggio di ritorno è ricco di emozioni come quello di andata, l'atterraggio avviene con leggerezza, in prossimità della pista i giri del motore vengono ridotti.



il Tiger si abbassa sempre di più, si appoggia sull'erba, la cloche tutta indietro, la velocità si riduce, ora siamo quasi fermi, facciamo una virata e andiamo all'hangar.

Dopo 20 minuti ci raggiunge Alberto Erbea con la borsa degli attrezzi; facciamo poche parole e subito iniziamo la modifica del sistema di antenna terra. Uniamo i due fili quello di destra con quello di sinistra, li saldiamo a stagno e li colleghiamo alla presa d'antenna della Marconcina. In pratica la nostra antenna ora ha la forma di una W rovesciata alimentata al centro.

Chiediamo a Gustavo di poter collegare la presa della terra della Marconcina alla carcassa del biplano. In realtà durante le prove di trasmissione appena terminate non abbiamo avuto problemi, quindi si potrebbe provare. E così abbiamo fatto; tramite un corto spezzone di filo abbiamo collegato la presa di terra della Marconcina alla carcassa metallica del Tiger tramite un morsetto a cocodrillo.

Ora non ci rimaneva che provare, pigio il tasto e guardo l'amperometro di antenna, 0,35 Ampere, il miglior risultato, meglio di tutte le precedenti prove !!.

A questo punto non ci rimane che provare a sorvolare l'ex stabilimento AER e verificare come ci ricevono a terra con l'Omnibus.

lo prendo posto nel mio abitacolo, cintura di sicurezza a posto, cuffia in testa, Marconcina sulla gamba, batteria a tracolla, cavi di antenna e terra collegati e via per la nuova avventura.....

Gustavo si prepara per il lancio dell'elica.....e scandisce gli ordini.....

### **Benzina**

lo tiro la leva **FUEL**

### **Magnete ON**

Fatto 👍

Due colpi decisi all'elica e il motore parte, ci avviciniamo al punto d'attesa, poco dopo il permesso di decollo e via veloci sulla pista, subito dopo siamo ancora in aria.

La sensazione come nel giro precedente è difficilmente descrivibile, l'aria mi accarezza il viso, quando cerco di sporgermi un poco a destra del cupolino di vetro, l'aria colpisce decisamente il viso..... ma comunque il Tiger si pilota con la testa sempre leggermente fuori.

Controllo visivamente l'antenna, i cavi si comportano bene, con la mente ripercorro le varie teorie del dipolo rovesciato, le teorie relative al piano di terra delle antenne.....ora il sistema deve funzionare non possiamo fare cilecca.

Quasi arrivati a Rivalta inizio a telegrafare SSS SSS VVV VVV; l'amperometro di antenna segna sempre 0,35 Ampere, ci avviciniamo a Orbassano, iniziamo a sorvolare le prime case, poi vediamo il grosso complesso condominiale disposto a U e dietro l'essiccatoio AER con la sua ciminiera in mattoni rossi; io non ho mai smesso di telegrafare, con sollievo vedo che a terra i militari hanno già disposto i teli a formare una V, allora vuol dire che ci sentono e ci sentono da tempo, a terra vediamo anche i militari che ci salutano e agitano le braccia.....è fatta ci stanno ricevendo (Foto N° 30).



**Foto N° 30 essiccatoio AER con la ciminiera in mattoni rossi, a terra i teli disposti a V**

Il Tiger sorvola l'AER con virate a sinistra e a destra, la Marconcina non è fissata alla struttura, con il braccio destro io la immobilizzo come fosse una piccola creatura, il tasto con una cintura elastica è fissato sulla parte superiore della Marconcina.

Quando il Tiger vira a sinistra mi viene più facile usare il tasto con la mano destra, viceversa quando vira a destra uso il tasto con la sinistra.

Ogni tanto con le dita inavvertitamente tocco lo spinotto del cavo di antenna che abbiamo nastrato velocemente e sento tutta la carica elettrica dello scaricatore e questo mi conferma che la Marconcina emette !!!!!

Il rumore del motore è assordante e il rumore dell'aria altrettanto, in simili condizioni l'impiego di un ricevitore di bordo è praticamente impossibile.

Anche ascoltare cosa sto trasmettendo in morse con il rumore che c'è a bordo è impossibile, mi viene in aiuto l'interfono del Tiger, in pratica mi autoascolto con l'interfono.

Continuiamo a sorvolare AER e continuo a trasmettere, ora con un po' di cambiamenti, II1 TRM, CIAO AIRE, CIAO ARI, CIAO TUTTI, ecc. ecc.

Durante il viaggio di ritorno mi immedesimo nei panni di quei militari che ventenni, dopo un breve corso di formazione, erano fatti salire su biplani Caudron G-3 e mandati in guerra. Ora stiamo volando ad una altezza di circa 300 metri alla velocità di 120 km/h, saremmo un facile bersaglio per la fanteria nemica armata anche di un semplice fucile.

Ecco sul fondo avvicinarsi l'aeroporto Aeritalia; ora riprendo a interpretare il mio ruolo nella figura del Marchese Solari, il Tiger volteggia sopra le ultime costruzioni, vira a sinistra, si abbassa dolcemente, il motore diminuisce i giri, e con eleganza (contrariamente a quanto accaduto nel settembre 1915) si appoggia dolcemente sull'erba. Guglielmo Marconi e i vertici militari si avvicinano correndo, tutto bene? sì tutto bene grazie rispondo io; apprendo che i messaggi morse sono stati ricevuti con il ricevitore Omnibus in modo forte e chiaro.

Oggi abbiamo dimostrato che è possibile trasmettere segnali radio da un aeroplano in volo e riceverli a terra con un ricevitore campale commenta Guglielmo Marconi, i vertici militari concordano.

Per oggi le prove sono concluse in modo più che soddisfacente, saluto Gustavo e ci diamo appuntamento per il giorno successivo alle ore 10-00 in modo da essere pronti per il primo giro delle ore 11-00.

### **Domenica 19 settembre Aeroporto Aeritalia Torino.**

Durante la notte un forte temporale mi ha svegliato nel sonno, all'alba il cielo era completamente coperto e continuava a piovere a dirotto, brutti pensieri mi passarono per la mente, stai a vedere che dopo tutte le tribolazioni oggi la pioggia non ci permetterà di fare la rievocazione.

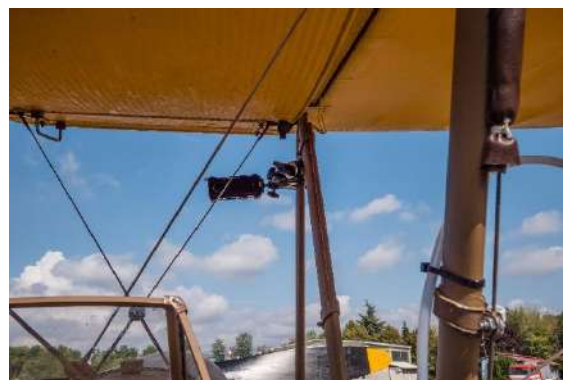
Alle ore 08-00 guardai fuori dalla finestra in cerca di un pezzetto di cielo azzurro ma tutto era grigio o nero. Poi improvvisamente alle 08-30 la pioggia cessa e nel cielo quasi timidamente compare un

timido fazzoletto azzurro. In lontananza la Sacra di San Michele era completamente sgombera da nubi e colpita dai raggi solari che fuoriuscivano da sotto le nubi.

Nel giro di un paio d'ore la situazione metereologica subisce un cambiamento direi quasi miracoloso, le nubi lasciano il posto a un cielo completamente sereno perfettamente adatto per volare.

Come da programma oggi dobbiamo fare 3 giri, il primo alle ore 11-00, il secondo alle 15-00 e l'ultimo alle 16-00.

Ormai la formula è quella collaudata nella giornata precedente, salvo che, l'amico Claudio Girivetto ha posizionato sul Tiger una speciale telecamera la INSTA ONE 360 X2 (Foto N° 31) che permette di catturare immagini a 360° in alta definizione. Questa telecamera è stata montata su un montante interalare, e successivamente sul timone di coda; il montaggio delle immagini è stato poi eseguito in modo eccezionale sempre da Claudio Girivetto, riuscendo a trasmettere all'osservatore le emozioni vissute sul biplano.



**Foto N° 31 telecamera la INSTA ONE 360 X2 collegata sul montante interalare**

Mi preparo per il giro delle ore 11-00, salgo sul Tiger, mi sistemo nell'abitacolo, cuffia in testa, Marconcina sulla gamba, batteria a tracolla, collego antenna e terra controllo la posizione del tasto, tutto a posto. Gustavo si prepara per il lancio dell'elica, mi impartisce gli ordini:

#### **Benzina**

Come al solito io tiro la leva **FUEL**

#### **Magnete ON**

Fatto 👍

Due colpi e il motore del Tiger inizia a brontolare, ci avviciniamo al punto di attesa e poi..... e poi si vola!

Guardando il mondo dall'alto arriviamo a Orbassano, puntiamo direttamente sulla ex fabbrica AER, a terra vedo i teli disposti a V anche questa volta il ricevitore Omnibus con la sua antenna da 50 metri ci ha ricevuto correttamente. Volteggiamo sopra AER, trasmetto in morse SSS VVV SSS VVV per poi salutare tutti con un CIAO CIAO e prima di ritornare all'Aeritalia aggiungo CIAO SERAFINO (il nostro amico Serafino Corno, Brianzolo, socio AIRE che ci è venuto a trovare).

Il giro delle 15-00 non ci riserva particolari avvenimenti.

Il giro delle 16-00 lo faccio con Gianluca Perotti, secondo pilota del Tiger Moth.

Purtroppo il vento ha iniziato a farsi sentire, il viaggio di andata è stato caratterizzato da turbolenza con sobbalzi improvvisi, in quello di ritorno la turbolenza è stata molto più importante e di conseguenza i sobbalzi ancor più forti. Io non potevo essere sbalzato dalla cabina, la cintura di sicurezza mi bloccava al seggiolino, avevo però paura per la Marconcina che stringevo con più forza.

In avvicinamento a Rivalta inizio a trasmettere in Morse, anche in questo giro arrivati sopra l'ex stabilimento AER vedo con piacere i teli disposti a V a conferma che ci stanno ricevendo correttamente.

Dall'alto osservavo i campi sottostanti e la fantasia è ripartita ancora, pensavo a quei giovani poco più che ventenni piloti del Caudron G-3. I voli si facevano anche in inverno, anche con le turbolenze più forti di questa, i nostri eroi erano imbacuccati per resistere al freddo e non potevano abbassare la guardia perché i velivoli nemici erano sempre in agguato.

Ora ritorno alla realtà, vedo che il volo sta per terminare, vedo l'aeroporto di Aeritalia avvicinarsi, mi rendo conto che in questi ultimi giorni ho vissuto una esperienza che per me sarà indimenticabile, nonostante le turbolenze vorrei rimanere in volo ancora, vorrei non scendere dal Tiger, vorrei continuare a sentire l'aria in viso, ma tutte le cose belle hanno una fine, chissà se un giorno potrò ancora volare con il Tiger.

Sento nell'interfono che la torre di controllo raggiunge Gianluca per vento di traverso alla pista di atterraggio, Gianluca sceglie di atterrare lungo la pista contrastando le raffiche di vento con maestria da pilota provetto.

Ora siamo a terra, taglio tutti i fili delle antenne e riporto il Tiger alla sua condizione iniziale.

Saluto Gustavo e Gianluca a dire il vero un po' frettolosamente ma a Orbassano mi aspettano per le fotografie di fine manifestazione, li ringrazio per la loro fattiva collaborazione e porgo loro un arrivederci alla prossima avventura.



**Foto 32 I nostri piloti Gianluca Perotti a sinistra Gustavo Cappa Bava a destra**

In una epoca in cui tecnologicamente abbiamo praticamente tutto o quasi questa rievocazione vuole essere un tributo e un ringraziamento a tutte quelle persone, pensatori, aviatori, radiotelegrafisti, motoristi che con il loro lavoro svolto con spirito romantico e pionieristico e spesso in modo eroico hanno permesso di raggiungere i risultati tecnologici di oggi.

Ora è giunto il momento di prendere il commiato da voi altri lettori, vi ringrazio per l'attenzione ""forse sono stato un po' noioso"" alla prossima rievocazione quindi.

Io penso che Andrea Ferrero stia già pensando ad una nuova avventura.....

Alberto Genova, I1 VXA



Per curiosità allego una pubblicità d'epoca.

Con la somma di 50 Franchi, Pierre Chanteloup, a chi voleva imitare suo figlio (il più giovane passeggero al mondo con "l'età di 7 mesi") proponeva una passeggiata aerea su un biplano Caudron G-3



[1] Gino Lisa Torino, 19 agosto 1896 – Monte Summano, 15 novembre 1917

[2] nipote di Giulio Cappa Bava pilota della 1ª guerra mondiale

Bibliografia:

(1) Paolo Gariglio "Gino Lisa l'Aquilotto della prima covata"

(2) Carlo Pognante, Mario Olivero "Mille Aerei in Mille Giorni"

### Ringraziamenti:

- ✓ Comune di Orbassano
- ✓ Geom. Carlo Pognante Presidente Pro Loco di Orbassano per aver ideato e realizzato con Andrea Ferrero questa rievocazione
- ✓ Andrea Ferrero Presidente AIRE per aver ideato e realizzato con Carlo Pognante questa rievocazione
- ✓ Franco Bettoia Responsabile campo di volo Aeritalia
- ✓ Gustavo Cappa Bava proprietario e pilota del biplano Tiger Moth
- ✓ Gianluca Pedrotti 2° pilota
- ✓ Museo della Radio e della Televisione di Torino per la concessione d'uso del trasmettitore Marconcina e del ricevitore Omnibus
- ✓ ARI Associazione Radioamatori Italiani Sezione di Torino per aver fatto collegamenti radioamatoriali con il mondo intero utilizzando il nominativo speciale I11 TRM
- ✓ Andrea Ferrero e Claudio Girivetto per la loro costante collaborazione
- ✓ Alberto Erbea per aver condiviso le difficoltà tecniche
- ✓ Tutti i soci dell'AIRE Piemonte che hanno contribuito alla realizzazione di questa rievocazione
- ✓ Ringrazio l'AIRE Piemonte per l'opportunità di ricoprire il ruolo di radiotelegrafista aviatore e la fiducia concessa.

Grazie e saluti - Alberto Genova, I1 VXA

## Trasmissione radio da un aeroplano vissuta da terra.

di: Erbea Alberto

Come sicuramente avrete oramai a questo punto compreso, questa rievocazione storica ha avuto un nonsoché di veramente eccezionale; penso che per un collezionista-storico rappresenti un punto difficilissimo da raggiungere, ambito e desiderato per tutta una vita.

Fino ad ora avete apprezzato ciò che è successo in aria, adesso un poco anche di quello che è accaduto a terra.

**Sabato 11 Settembre.**



La giornata comincia bene, almeno il posto in cui devo lavorare è pulito ed il biplano è già arrivato. Bisogna assemblare il sistema di antenna, senza potere usufruire del collegamento di massa, dopo un'ora i fili sono saldamente tesi fra le tiranterie del biplano e sorretti dagli isolatori che avevo tornito il giorno prima. Appena dopo, scoppiettando, il velivolo si solleva sicuro nel cielo, i miei fili elettrici non gli sono di alcun impedimento.



Oggi è il giorno della prima vera prova, tutto deve andare bene, perciò effettueremo l'esperimento senza le autorità. Senza indugiare oltre, aiutato da Rasiei e da Castro con il suo magico bastone montabile, approntiamo il ricevitore sul prato ed assembliamo l'antenna fissando gli isolatori con uno speciale nodo a cappio scorsoio; in men che non si dica i 50 metri di cavo sono in posizione e collegati al ricevitore omnibus, un ultimo controllo e.. siamo pronti, le 11 sono ormai arrivate.





Rimaniamo tutti in trepidante attesa incollati alle cuffie del ricevitore ma non udiamo nulla se non in lontananza il preoccupante suono del motore del velivolo. In caso di segnale ricevuto avremmo dovuto comunicare al pilota la riuscita dell'impresa che, ad ogni passaggio sempre più ravvicinato, sembrava svanire miseramente...fino a quando un flebile segnale ha riempito le cuffie ed i nostri cuori; fu subito però chiaro che la portata del trasmettitore non era sufficiente.

Appena avvertito il pilota di fare ritorno alla base mi sono recato all'aeroporto per cercare di risolvere l'inconveniente.

Riconfigurata l'antenna e collegando la terra del trasmettitore alla massa del biplano, l'amperometro del trasmettitore ha indicato una emissione tripla rispetto alla configurazione precedente. Al secondo tentativo della giornata riceviamo i segnali forte e chiaro ancora prima di udire lo scoppiettio del motore. La tensione che ci traspariva dal volto è svanita lasciando il posto ad una espressione di chi sa cosa sta facendo. Ora siamo veramente pronti.

### Domenica 19 Settembre.



Oggi è tutto un tripudio di autorità e nulla deve andare storto, anche il tempo sembra farci la grazia dopo una notte di abbondante pioggia. Velocemente allestiamo il ricevitore, montiamo l'antenna e posiamo i cavi telefonici che collegheranno la nostra postazione con la tenda del comando e la postazione degli addetti ai teli di comunicazione.



Il Tenente Marconi Ferrero è impeccabile nella sua uniforme lucida, arrivato su di una lussuosa automobile illustra ai presenti ciò che sta per accadere.



Notiamo con piacere la presenza di figuranti in costumi d'epoca che, uniti alle nostre divise da militari della Grande Guerra, creano una atmosfera veramente particolare.



Arriva finalmente l'ora convenuta e tutti sono accalcati attorno alla stazione ricevente omnibus dove Il Tenente Marconi Ferrero ne regola sapientemente gli organi.





I segnali radiotelegrafici vengono ricevuti in modo chiaro e poderoso da un distanza incredibile, gli ordini impartiti mettono i moto l'apparato militare che prontamente comunica l'avvenuta ricezione spostando dei teli a terra a combinare la lettera V che, vista dal pilota, farà terminare l'esperimento...santo cielo, il Sergente Castro urla come una sirena... ed io? Come è giusto che succeda, in quanto soldato semplice, mi eclisso da un lato e gioisco nell'anima. Tutto è andato a meraviglia.









#### **4 - Descrizione degli apparecchi storici utilizzati nella rievocazione (del Museo RAI di Torino); il loro restauro a cura dei soci AIRE.**

##### **Trasmittitore da aeroplano - Officine Marconi - "MARCONCINA" 1914 - 1918**

Di Alberto Erbea

Esistono oggetti che rappresentano la storia in quanto non ne hanno solamente fatto parte, sono stati essi stessi l'icona di un preciso momento, la pietra miliare che ha stabilito un netto confine fra due ere. Questo è il caso della apparecchiatura che andremo a scoprire in ogni suo più intimo componente, il trasmettitore a scintilla da 50 Watt per aeroplano delle Officine Marconi di Genova utilizzato nella guerra 15'-18'.

Una premessa, anzi un ringraziamento, si rendono doverosi. La possibilità di disporre di un tale reperto non è frutto di fortuiti ritrovamenti su banchi di rovecchi, bensì del più genuino spirito dell'associazionismo.

Grazie alla instancabile volontà di alcuni soci di A.I.R.E. fra i quali oggi ho il privilegio di annoverarmi, si è instaurata una stretta collaborazione tra la RAI ed in particolare con il Centro di Produzione di Torino, sede del Museo della Radio e Televisione, e la nostra associazione. Questo rapporto ha dato vita ad una bellissima serie di iniziative culturali e scientifiche, permettendo di valorizzare il Museo fondendolo con la passione e lo scibile degli associati. Ecco quindi le aperture straordinarie con guide A.I.R.E., il riordino e catalogazione delle collezioni, la fattiva collaborazione tecnica e pratica con gli incaricati RAI all'allestimento della nuova veste del museo. Ultima di queste, possibile grazie alla grande fiducia che la dirigenza del museo ha nei confronti della nostra associazione, il restauro conservativo delle apparecchiature.

Ora che ho doverosamente chiarito il come, senza altro indugiare andremo a vedere il chi ed il perché. Durante il primo conflitto Mondiale i belligeranti non hanno solamente scagliati l'uno contro gli altri delle masse di uomini dotati di armi, tutto lo scibile tecnologico e la ricerca scientifica sono stati assoggettati alle bieche esigenze militari.



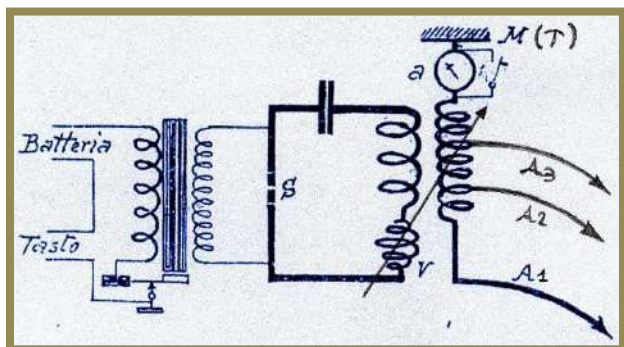
In questo terribile brodo di cultura hanno preso forma applicazioni ed invenzioni fino ad allora inimmaginabili. La nostra protagonista non è da meno.

Per farvi comprendere a pieno l'importanza di questo apparecchio devo spendere ancora poche parole circa l'utilizzo delle comunicazioni via radio in trincea da parte dell'Esercito Italiano durante il conflitto 15'-18'.

La maggior parte delle comunicazioni avveniva via telefono con chilometri di linee posate dal genio trasmissioni che correvano in ogni direzione nelle trincee verso le retrovie. La radiotelegrafia era utilizzata per le comunicazioni tra retrovie e centri di comando e per servizi di intercettazione del nemico, epici sono stati gli sforzi di Giancarlo Vallauri e Luigi Sacco ma questa è un'altra storia, operatori radio in prima linea ve ne erano veramente pochi. L'aviazione aveva fatto la sua comparsa non più di una decade prima e constava però di velivoli costruiti con legno leggero e tela verniciata, troppo fragili e primitivi per un efficace impiego di trasporto bombe e truppe, ma ottimamente adatti per il servizio di ricognizione al di sopra delle linee nemiche al fine di valutare l'entità e posizione dell'avversario e del corretto tiro delle batterie di artiglieria.



Questo è il contesto di necessità nel quale prende vita nelle Officine Marconi di Genova il trasmettitore a scintilla per aeroplano. Apparecchio dotato della portata di trasmissione di qualche chilometro, impiegato in missioni ad altissimo rischio sotto il costante fuoco nemico, ha permesso al nostro esercito di disporre di quelle informazioni vitali che hanno determinato la vittoria finale.



Come si può osservare dallo schema la componentistica è veramente ridotta all'essenziale. La nostra Marconcina doveva infatti rispondere anche ad un requisito fondamentale, la leggerezza. Con il tasto si interrompeva semplicemente l'alimentazione ad un rocchetto di induzione che provvedeva alla generazione dell'alta tensione, questa si scaricava sullo spinterometro **S** attraversando il primario del circuito oscillante formato da capacità ed induttanza. Accoppiato elettro - magneticamente a mezzo di un variometro troviamo il secondario con le 3 prese di antenna e l'amperometro a filo caldo, cortocircuitabile, inserito nel circuito di massa che era costituito da quel poco di metallico che si trovava a bordo.

L'esemplare conservato presso il Museo della Radio e della Televisione del Centro Produzione RAI di Torino, pur essendo stato trattato con tutti i riguardi, presentava antichi segni di deterioramento ed alcuni pezzi mancanti. In modo particolare il milliamperometro di trasmissione era privo del vetro



e dell'indice, la scala graduata mostrava un segno di impatto ed aveva perso molta della sua leggibilità.

Quello che però destava maggiore preoccupazione stava nella mancanza di continuità. Come potete vedere dalle immagini di prima dell'intervento anche la basetta dei morsetti era priva da tempo memorabile di uno dei particolarissimi serrafili tipici della Marconi, anche lui con il classico anellino tipico delle apparecchiature militari che ne impedisce la perdita accidentale ( in guerra smarrire un connettore è veramente tragico ).

Altri danni non visibili sarebbero invece saltati fuori durante l'analisi del circuito interno. Ammetto che l'idea di ridurre in scatola di montaggio una simile meraviglia mi ha tormentato per parecchi giorni ma, per fare un lavoro veramente professionale non c'era altra soluzione.

Questo tipo di restauro è paragonabile al lavoro di un archeologo, non si può sbagliare con il rischio di rovinare un pezzo quasi unico al mondo quindi, nonostante la mia esperienza, mi sono consultato con altri soci circa l'approccio da adottare.

Finalmente armato di ferri e macchina fotografica mi sono deciso ad iniziare, quindi ora ci tufferemo assieme per assaporare tutti i passaggi.

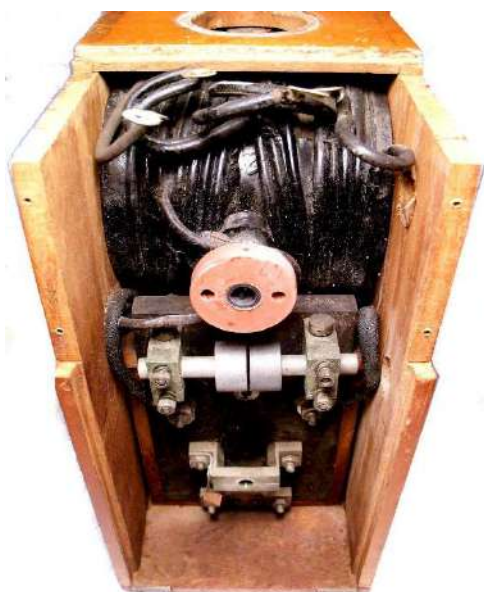
Come mostrano le immagini l'ipotesi "ridurre in scatola di montaggio " si è realmente concretizzata. Dopo molte ore di lavoro e relative gocce di sudore gelato sulla fronte, tutto ciò che era stato possibile separare faceva bella mostra di sé sul tavolo operatorio. Quella maledetta vite da legno spezzata mi ha fatto tribolare in una maniera bestiale, mi sentivo come Fantozzi, tenacia e tanta fortuna hanno permesso di arginare l'ostacolo e vincere la battaglia.



Durante l'operazione ho potuto scoprire alcuni dettagli costruttivi che mi erano ancora ignoti.

Ad esempio il modo in cui la Marconi realizzava i collegamenti fra filo elettrico e serrafilo, un occhiello di ottone era chiuso a pressione sul conduttore di rame ed il tutto veniva poi colato con stagno fuso; un metodo che garantiva un accoppiamento infallibile (erano in guerra).

A questo punto le parti principali della **Marconcina** sono tutte a vista.



Si vede chiaramente la bobina del secondario con le sue prese variabili e la rotella rossa che accoppia meccanicamente quella del primario che è contenuta all'interno della prima. Tale sistema garantisce anche un perfetto isolamento elettrico con la manetta di ottone dell'attuatore, erano infatti in gioco tensioni elevatissime.



Proprio nel punto in cui il cavo che proviene dallo spinterometro entra nella bobina interna del variometro era presente una interruzione dovuta dall'irrigidimento della guttaperca che ricopre il conduttore metallico, la mancanza di flessibilità aveva determinato la rottura dello stesso. Il ripristino è stato molto semplice ed è oggi completamente invisibile.

Dal buco creatosi asportando la reticella di zinco posta nelle vicinanze del milliamperometro potete notare lo shunt dello strumento stesso. Per completezza di informazione vi dico che la presenza dei due buchi coperti con rete zincata aveva lo scopo di fare circolare l'aria all'interno della apparecchiatura al fine di evacuare l'ozono che inevitabilmente si formava con lo spinterometro in azione.



Il trasmettitore era anche equipaggiato con lo stretto necessario per effettuare regolazioni in "volo"; in una capsula cilindrica di ebanite infilata all'interno del trasmettitore si trova uno spessimetro calibrato in



mm per la corretta calibrazione della distanza esplosiva dello spinterometro.



Sarebbero dovuti esserci anche una specie di cacciavite dalla forma improponibile e qualche vite di ricambio. Il tutto è posto in sicurezza da un tappo metallico con la dicitura "utensili" avvitato al cilindro cavo, una vite fa sì che le vibrazioni in volo non lo lascino svitare. Di grande conforto è stata invece la misurazione elettrica della continuità di primario e secondario del rocchetto di Ruhmkorff.

Più impegnativo è stato il ripristino dell'amperometro per radiofrequenza a filo caldo, ad una analisi approfondita è stato trovato rotto il conduttore termosensibile. Anche questo problema si è risolto per il meglio grazie ai poteri magici conferitomi dal Dio della radio (saldatore e lega all'argento).



Ora però i più avranno un sussulto...lo sporco secolare della scala graduata ha perso contro il sapiente uso di paglietta di acciaio grana 0000 che funziona benissimo, ed i risultati ben visibili lo dimostrano, anche sulla ebanite ingiallita dal tempo e dagli agenti atmosferici. Il vero problema ora era

trovare un vetro da inserire nella ghiera dello strumento...

A.I.R.E ha risolto il problema; è stato sufficiente consultarmi con un socio le cui capacità restaurative sono quasi diaboliche il quale mi ha consigliato di ricavarlo da una sfera di Natale in Lexan. Di primo acchito credevo che mi prendesse in giro ma, dopo ore di lavoro certosino con una micro fresa, ho dovuto ricredermi e spero che anche voi apprezziate il risultato. A questo punto mancava solo l'indice finissimo da applicare al perno girevole, purtroppo Cartier li aveva finiti, fortunatamente un vecchio termometro ambientale a casa di Papà è finito sotto le mi grinfie; il risultato è di tutto rispetto.



La parte meccanica del rocchetto di induzione ha ricevuto una bella revisionata con pulitura non invasiva. L'unico intervento obbligato è stata la sostituzione delle punterie platiniate del vibratore con quelle pressoché identiche estratte per l'occasione da un vecchio relais di potenza, un lavoro da dentista direi.

Con un tornio di dimensioni spropositate per l'oggetto in costruzione ho ricostruito la barra filettata ed il serrafilo mancanti; per mezzo della cella di nichelatura che sono convinto tutti abbiano a casa, ed un metodo segreto che non posso rivelarvi a meno di uccidervi poi, sono stato in grado di ricreare la nuance di colore e corrosione esattamente uguale a quella degli altri esistenti. Stessa genesi ha avuto il 4° piedino mancante con il quale la **Marconcina** veniva saldamente fissata alla carlinga dell'aereo.

Relativamente all'ebanisteria non c'è stato molto da fare, con una speciale miscela che non altera la patina originale e non da effetti permanenti ho fatto sparire tutte le righe e le macchie di colatura d'acqua.



Dopo avere rimontato tutto è arrivato il momento più bello, il collaudo.

Conscio di non trovare altre sorprese a fronte dei numerosi controlli effettuati ho dato i 6 Volt ai morsetti di alimentazione e, regolate perfettamente le punterie del Ruhmkorff, la scintilla è scaturita ai capi dello spinterometro in modo poderoso e schioccante. ( Io personalmente devo dire scioccante in quanto una manovra maldestra mi ha fatto assaporare la scarica di persona).



Dopo avere telegrafato qualche lettera, compreso il classico SOS che è la cosa più irresistibile, si sente nella stanza un odore caratteristico di macchine elettriche e sembra di fare un salto indietro nel tempo. Il rumore ricevuto da una radio ad onde medie posta ad alcune decine di metri, praticamente su quasi tutta la scala, mi ha confortato circa l'esistenza di un qualche tipo di trasmissione (perlomeno di armoniche).

Ora l'oggetto tanto sognato, desiderato, sofferto ed amato era pronto; non sfavillante in modo chiassoso e volgare, una anziana signora alla quale si è cercato di ridare un po' di dignità.

Per dirla tutta un dubbio mi è rimasto e lo userò come pretesto per lasciare questo articolo aperto ad altri che avranno intenzione di dare il loro contributo. Non ho capito a cosa possa servire il buco praticato sulla destra del trasmettitore.....coloro che sanno facciano un passo avanti.

Meno trepidante è stato il momento della riconsegna al Museo della Radio e della Televisione in quanto lo storico che è in me stava facendo una scazzottata con il collega collezionista anche lui domiciliato nel mio ego; ammetto di avere anche progettato la costruzione di una perfetta copia in plastica.

Scherzi a parte questo lavoro mi ha procurato delle grandissime soddisfazioni ed ha contribuito enormemente ad aumentare il bagaglio delle mie conoscenze e, visto che siamo una Associazione, è giusto che ne godiate anche tutti Voi.

A questo punto il cerchio si chiude, noi di A.I.R.E. ci sentiamo pienamente soddisfatti, i turisti potranno godere della vista di cimeli qualitativamente all'altezza dell'importanza storica ed il Centro di Produzione RAI di Torino avrà la possibilità che le proprie collezioni ricevano ancora più cure che solo i veri appassionati sanno profondere.

Sicuro della incrollabile energia delle nostre due colonne portanti e della bella atmosfera creatasi fra RAI ed A.I.R.E., confido in nuove intriganti missioni, a presto.



**Altre immagini della MARCONCINA**

**Prima del restauro**



**Dopo l'intervento di restauro**



**Parte posteriore**



**Parte superiore**

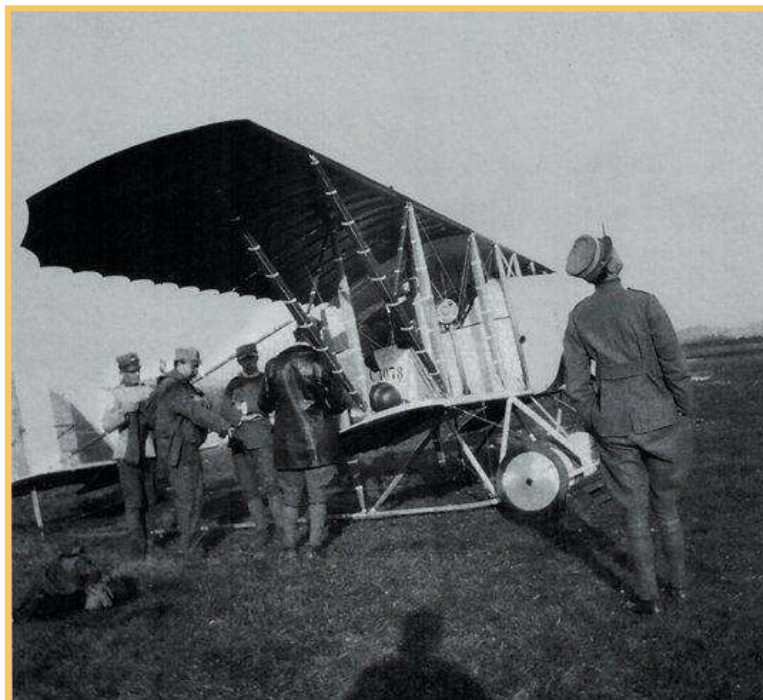




## “Il giurassico della radio”

**Sistema di antenna in uso negli aeroplani durante la prima guerra mondiale.**

Di Alberto Genova



**Fotografia N° 1**

**1916 Campo di volo di Medeuza, Caudron matricola C1078 equipaggiato con impianto radiotelegrafico.**

**Si noti sopra al numero di matricola, in alto a destra, il tamburello d'antenna e nella parte sotto la carlinga, il tubo di ebanite da cui fuoriesce il filo d'antenna.**

***Foto tratta da “Aviatori della Grande Guerra di Paolo Varriale” (per g.c. dell'Ufficio Storico Aeronautica Militare)***

Ho letto con attenzione l'articolo di Alberto Erbea sul precedente numero della scala parlante a proposito del trasmettitore a scintilla per aeroplano detto anche Marconcina.

Con questo articolo voglio aggiungere delle informazioni circa il sistema di antenna / terra largamente utilizzato sugli aeroplani Italiani e non solo di quel periodo.

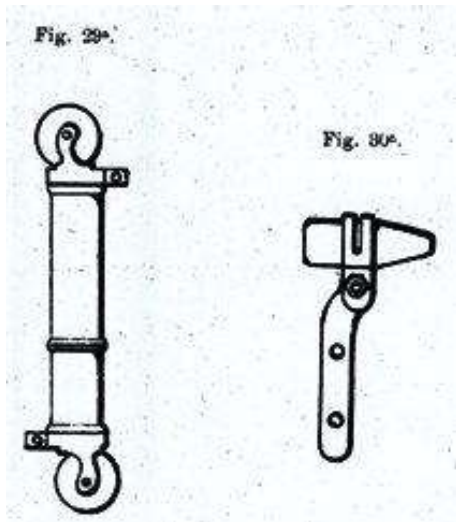
Ebbene la nostra Marconcina veniva posizionata sulla carlinga dell'aeroplano e fissata con delle viti per evitare pericolosi spostamenti.

Elettricamente oltre ai reofori per il collegamento dell'alimentazione e del tasto abbiamo la presa di antenna e quella di terra. Quest'ultima, chiamata anche contrappeso, veniva collegata a quel poco di struttura metallica di cui l'apparecchio disponeva.

A questo scopo tutte le parti metalliche dell'aeroplano (motore, serbatoio, radiatore, torretta della mitragliatrice ecc.) erano attentamente collegate tra loro con l'impiego di filo elettrico.

L'antenna invece merita tutto un discorso a parte. Fissato sulla carlinga dell'aeroplano, in posizione comoda per il telegrafista, abbiamo il tamburello d'antenna sul quale venivano avvolti circa 100 metri di filo.

Vediamo brevemente l'utilizzo di questo aggeggio. L'aeroplano si alzava in volo; raggiunta la quota di circa 300 metri il telegrafista abbassava la leva di sblocco del tamburello (Fotografia N° 2); il filo di antenna usciva dalla carlinga attraverso un imbuto (Fig. 30) e un tubo di ebanite munito di rotelle (Fig. 29).

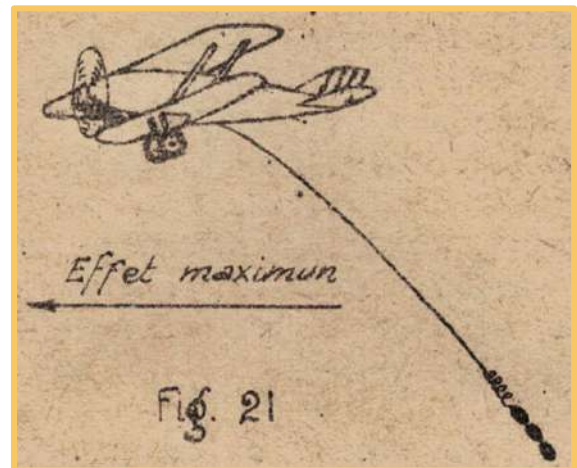
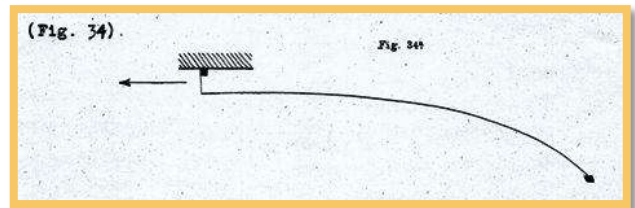


### Piombino d'antenna

Il filo di antenna veniva svolto all'esterno dell'aeroplano per la lunghezza che forniva il maggior accoppiamento a radio frequenza e quindi la maggior deviazione dell'ago dell'amperometro d'antenna.

Il filo veniva svolto grazie ad un peso di circa 300g detto piombino d'antenna (Fig. 31) che manteneva il filo teso ed in funzione della velocità dell'aeroplano formava un angolo (Fig. 34).

L'antenna ora era operativa e forniva il meglio delle prestazioni (Fig. 21).



Interessanti sono i diagrammi di irradiazione (Fig. 35 e 36) relativi ad una antenna avente lunghezza di 90 metri, risonante alla lunghezza d'onda di 400 metri, con e senza piombino d'antenna, alla quota di 610 e 1220 metri. questi diagrammi sono stati realizzati con l'aeroplano visibile alla fotografia N° 6.

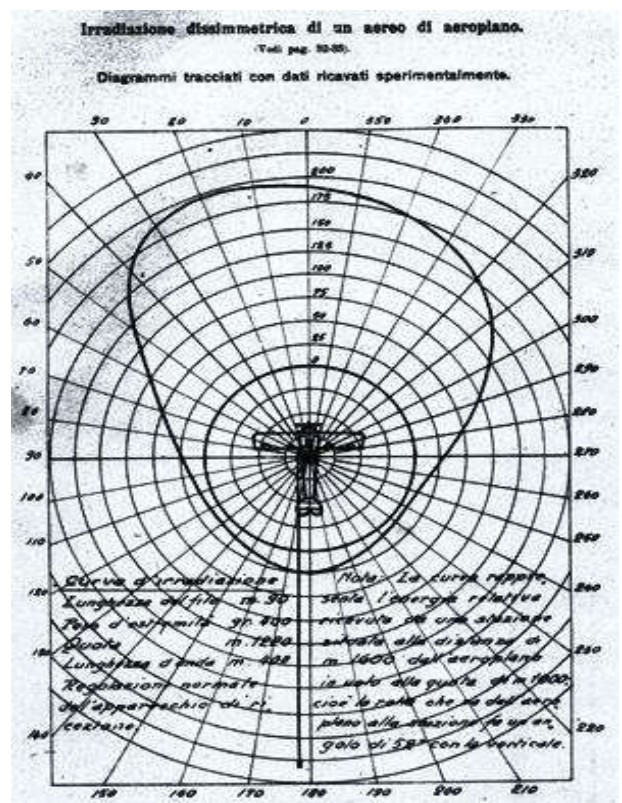




Fig. 35

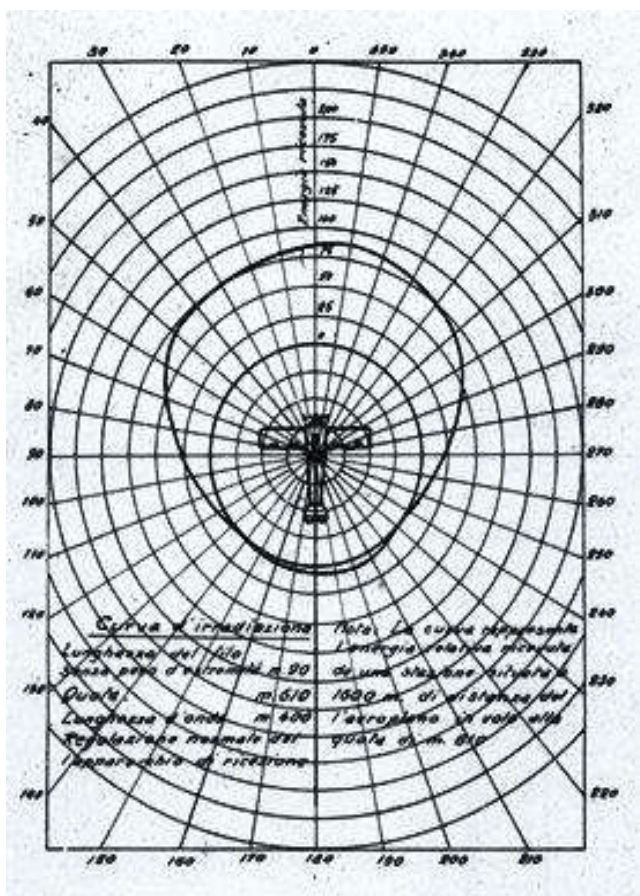


Figura 36

Il filo d'antenna era costituito da un'anima di canapa rivestita da una treccia esterna composta da fili di rame o bronzo fosforoso. Il filo così ottenuto si rompeva con uno sforzo a trazione di circa 50 kg.

Le rotelle posizionate sul tubo in ebanite assicuravano il collegamento elettrico con il trasmettitore per qualsiasi lunghezza del filo di antenna.

Il piombino d'antenna aveva una molla utilizzata per ammortizzare gli strappi al momento del dispiegamento e del recupero del filo di antenna.

Cosa molto importante da non dimenticarsi, quando l'aeroplano era in procinto dell'atterraggio, il telegrafista doveva ricordarsi di azionare il tamburello d'antenna per recuperare tutto il filo e cosa ancora più importante al fine di evitare danni a persone e cose, doveva ricordarsi di recuperare il piombino.

L'insieme di tamburello d'antenna e piombino d'antenna tipicamente utilizzati sugli aeroplani Italiani è visibile in fotografia 2 e 3.



Fotografia n° 2

**Tamburello d'antenna e piombino d'antenna del tipo Italiano, sul lato sinistro in altro è visibile la leva di sbloccaggio del tamburello.**



Fotografia n° 3

**Piombino d'antenna con la molla per ammortizzare gli strappi.**

In fotografia 4 e 5 possiamo vedere lo stesso sistema utilizzato sugli aeroplani Francesi, praticamente salvo piccole diversità i sistemi erano identici.

Il filo di antenna veniva svolto facendo girare in senso antiorario la manopola di comando. La stessa manopola veniva fatta girare in senso orario per avvolgere il filo di antenna.

Anche il piombino ha una diversa fattura è ottenuto per fusione ed ha forma arrotondata.

Nel corso degli anni per entrambe le realizzazioni sono state prodotte varianti ma il sistema di base è rimasto invariato.



**Fotografia n° 6**

**1917 biplano Curtiss JN-4 Jenny di produzione USA equipaggiato con impianto radiotelegrafico.**

**Anche in questa fotografia è evidente il tamburello e il filo d'antenna che termina con un piombino a forma di aeroplano.**



**Fotografia n° 4**

**Tamburello d'antenna e piombino d'antenna del tipo Francese**



**Fotografia n° 5**

**Piombino d'antenna del tipo Francese**

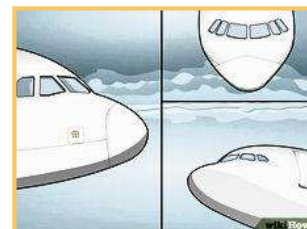
## CONCLUSIONI

Sono trascorsi più di 100 anni dall'utilizzo di questi sistemi rudimentali che per il periodo erano molto efficaci e rappresentavano il meglio della tecnologia.

Guardiamo ora la Fotografia N° 7 con il naso degli aeroplani moderni ove sotto una copertura di materiale plastico di forma arrotondata sono disposte tutte le antenne dei sistemi di trasmissione, di radiolocalizzazione e radar.

Prima dell'atterraggio non è più necessario ricordarsi di recuperare l'antenna e il piombino d'antenna !!!

**Fotografia N° 7 il naso di un moderno aeroplano contenente tutti i sistemi di trasmissione, di radiolocalizzazione e radar**



**Alberto Genova, I1 VXA**

## Bibliografia:

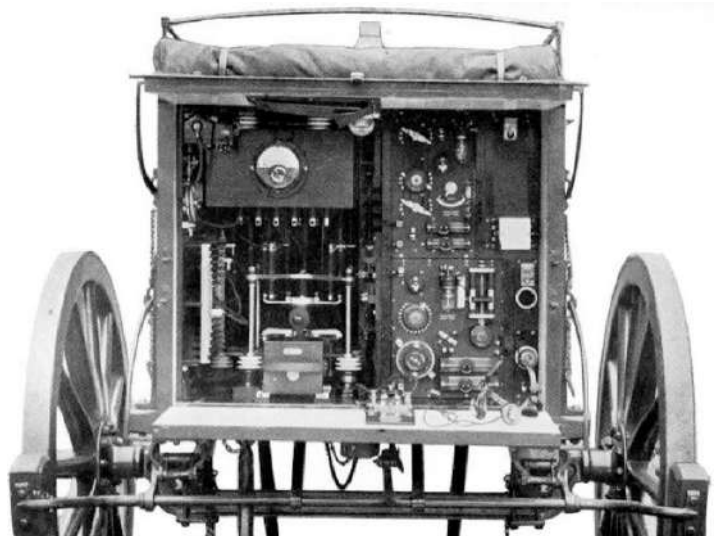
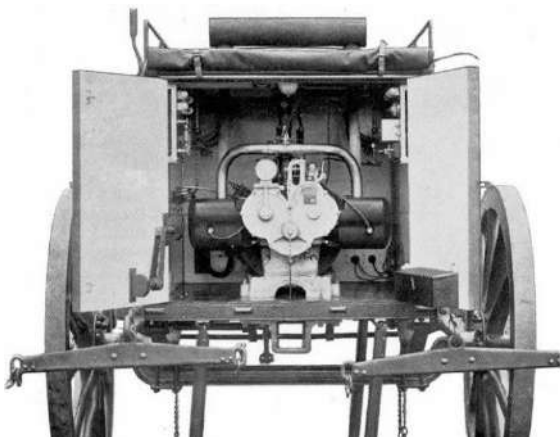
- *Aviatori della Grande Guerra di Paolo Varriale "Aeronautica Militare – Ufficio Storico"*
- *La Radiotelegrafia nell'Aeronautica*
- *Postes de Campagne a Ondes Amorties*



## *“Il giurassico della radio”*

**Ricevitore OMNIBUS della Stazione Radiotelegrafica da 1,5 kW Carreggiata. Marconi Wireless Telegraph Co Ltd – di Alberto Genova**

Durante la prima guerra mondiale l'esercito Italiano poteva disporre di apparecchiature costruite dal Battaglione Dirigibilisti, Dal Laboratorio del 3° Genio e dall'Officina Radiotelegrafica ed Elettrotecnica del Genio ma anche di apparecchiature costruite dalla Marconi Wireless Telegraph Co Ltd; tra queste troviamo la stazione radiotelegrafica da 1,5 kW carreggiata in uso già nella guerra di Libia nel 1912.



*A sinistra carretta gruppo elettrogeno, a destra carretta stazione contenente gli apparati di trasmissione e di ricezione; in basso a destra si vede il ricevitore Omnibus*

*A destra – La stazione durante il suo utilizzo*



Dal manuale descrittivo di questa stazione rileviamo che la stessa comprendeva quattro veicoli:

- Carretta gruppo elettrogeno contenente il gruppo elettrogeno con scaricatore a disco. Il gruppo elettrogeno è azionato da un motore a benzina FIAT Mod. 49 a due cilindri con assi a V a 90° fra loro e di 7 Hp di potenza. L'accensione è a magnete ad alta tensione BOSCH, il raffreddamento è ad acqua. Il generatore è un alternatore a 6 poli auto-eccitato della potenza di 1,5 kW che a 1800 giri fornisce agli anelli corrente alternata a 180 periodi e 175 Volt.

L'indotto presenta un secondo avvolgimento sottostante a quello della corrente alternata dalle cui spazzole si ricava corrente continua a 15 Volt destinata all'eccitazione dell'alternatore e alla carica degli accumulatori che fanno parte della stazione.

- Carretta stazione contenente gli apparati di trasmissione e di ricezione.
- Carro per aereo per il trasporto del materiale dell'antenna, presa di terra e del personale.
- Carro per equipaggiamento per il trasporto del materiale di equipaggiamento, motore di riserva, materiale di rifornimento, viveri, ecc.

e continuando nella lettura del manuale leggiamo:

Le carrette sono provviste di molle e trainate da due quadrupedi, uno fra stanghe ed uno di rinforzo attaccato al fianco, guidati a redini lunghe.

La stazione può marciare al passo ed al trotto.

Le stazioni radiotelegrafiche campali possono corrispondere tra loro sino a 150 km, quando il paese frapposto non presenti ostacoli montani troppo considerevoli. Questa portata può essere notevolmente superata raggiungendo i km 250 quando il paese frapposto sia pianeggiante; li raggiunge sempre ed anche li supera quando le due stazioni corrispondenti sono separate da mare.

La stazione può funzionare normalmente con 15 militari o con personale minimo di 5 militari.

Il tempo occorrente per l'impianto della stazione nelle circostanze ordinarie di campagna, è in media di 30 minuti.

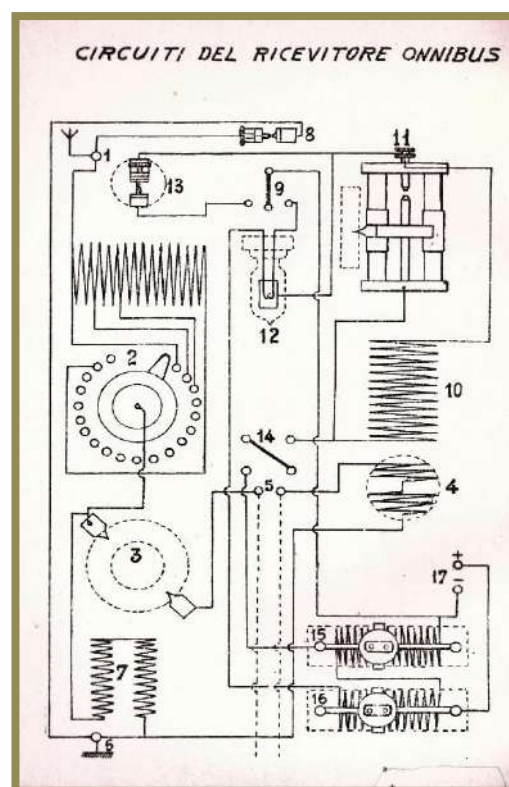
### **Omnibus - Schema**



*Manuale di servizio della stazione radiotelegrafica da 1,5 kW carreggiata*

Soffermiamoci ora sulla carretta stazione che come dice il manuale contiene gli apparati di trasmissione e ricezione. I ricevitori sono due:

- Il ricevitore a commutatore dotato di un commutatore triplo, con la caratteristica non indifferente di potersi sintonizzare su tre frequenze diverse con la semplice manovra di un commutatore.
- Il ricevitore OMNIBUS oggetto di questo articolo che possiamo vedere nelle fotografie che seguono con lo schema elettrico di Fig. 1





*Tavola 8*

**LEGGENDA**

- 1 Aereo
- 2 Auto.reduzione variabile d'aereo
- 3 Condensatore sintonico d'aereo
- 4 Primario del trasformatore d'oscillazioni
- 5 Capi riuniti da un interruttore azionato dal tasto
- 6 Presa di terra
- 7 Bobina di autoinduzione di protezione
- 8 Scaricatore
- 9 Commutatore
- 10 Secondario del trasformatore d'oscillazioni
- 11 Condensatore sintonico del circuito secondario
- 12 Valvola
- 13 Carborundum
- 14 Teleforo
- 15 Resistenza potenziometrica regolabile
- 16 " " in serie regolabile
- 17 Batteria d'accumulatori

### **Omnibus – elenco componenti**

In pratica si tratta di un ricevitore con rilevazione a carborundum oppure con rilevazione tramite diodo di Fleming.

In questi anni non era ancora chiarito definitivamente se utilizzare la rilevazione con il sistema più semplice e meno costoso con cristallo di carborundum oppure con il diodo di Fleming, relativamente più affidabile ma molto più caro.

Lo zoccolo del diodo di Fleming contiene il commutatore che serve appunto per utilizzare il carborundum posizione **C** oppure in posizione **V** il diodo; la posizione centrale marcata **OFF** mette il ricevitore in st-by.



**Particolare del commutatore per utilizzare il carborundum in posizione C oppure il diodo in posizione V. Si noti anche lo scaricatore d'antenna micrometrico a protezione dei circuiti del ricevitore.**

### **Il circuito**

Il ricevitore è composto da due circuiti, il circuito primario e il secondario.

Il circuito primario è del tipo con bobina d'aereo, condensatore d'aereo e bobina dell'intensificatore tutti collegati in serie. La bobina d'aereo e il condensatore d'aereo sono impiegati per sintonizzare il circuito d'aereo all'antenna in uso.

La bobina dell'intensificatore avvolta su un telaio di ebanite a forma sferica è accoppiata induttivamente al circuito secondario e viene ruotata dalla manetta dell'intensificatore per variare l'accoppiamento induttivo tra i due circuiti. Variano di conseguenza l'intensità dei segnali e la selettività del ricevitore.

Il circuito secondario è composto dalla bobina secondaria collegata in parallelo alle armature del condensatore variabile a scivolo che determina la frequenza di lavoro del ricevitore. Alle armature di questo fa pure parte il circuito comprendente in serie il diodo di Fleming, una o due cuffie e una resistenza potenziometrica regolabile. Il filamento del diodo è collegato alla batteria di accumulatori attraverso la resistenza potenziometrica che permette di regolare il grado di incandescenza. Al posto della valvola può essere inserito il cristallo di carborundum mediante l'apposito commutatore come visto sopra.

Vediamo ora i comandi presenti sul pannello di ebanite di notevole spessore.



Partendo dall'alto e scendendo in basso troviamo in posizione centrale una replica del diodo di Fleming con attacco a vite.

A sinistra il porta cristallo di carborundum realizzato con il sistema tipico della compagnia Marconi. Il cristallo di carborundum è saldato con lega di wood su una coppetta di ottone che si avvita al porta carborundum, una vite permette di regolare la pressione sul cristallo. Il dispositivo permette inoltre tramite la sua rotazione di 180° di invertire la polarizzazione del cristallo per avere le migliori condizioni di ricezione.



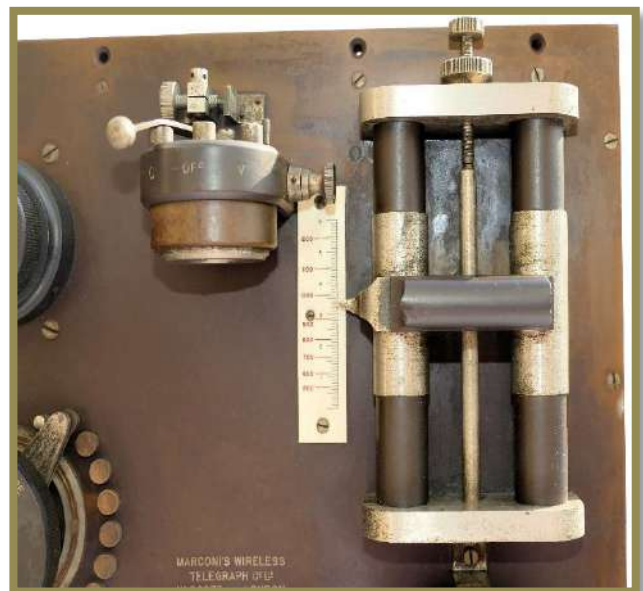
**Porta cristallo di carborundum**

Porta cristallo di carborundum ruotato di 180° per ricercare le migliori condizioni di ricezione  
A sinistra sotto il porta cristallo troviamo il commutatore a 21 bottoni del circuito d'aereo e sotto a questo il condensatore sintonico d'aereo.



**Condensatore sintonico d'aereo**

A destra del diodo di Fleming troviamo il condensatore sintonico del circuito secondario "condensatore a scivolo", e sotto a questo il comando dell'intensificatore (in pratica questo comando fa ruotare la bobina del circuito primario all'interno della bobina del circuito secondario).



**Condensatore sintonico del circuito secondario "condensatore a scivolo" con scaricatore micrometrico a vite.**





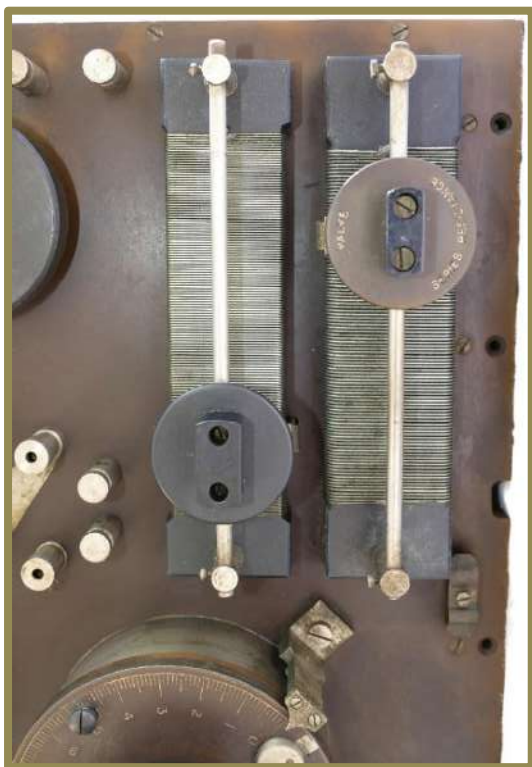
**Comando dell'intensificatore**

Infine montati in posizione orizzontale troviamo la resistenza potenziometrica regolabile per la polarizzazione del cristallo e sotto la resistenza potenziometrica regolabile per l'accensione del diodo di Fleming.



**Reofori utilizzati per collegare una cuffia oppure due cuffie in serie.**

Vediamo ora l'interno del nostro ricevitore.



**Resistenze potenziometriche regolabili**

Al centro del ricevitore, sotto all'indicazione del costruttore, ci sono quattro reofori utilizzati per collegare una cuffia oppure due cuffie in serie. I due reofori immediatamente sotto sono riuniti da un interruttore azionato dal tasto. Praticamente il ricevitore è in st-by quando il trasmettitore è in funzione.



A destra possiamo vedere la bobina del circuito d'aereo con 21 terminali collegati al commutatore d'aereo.



***bobina del circuito d'aereo con 21 terminali collegati al commutatore d'aereo***

A sinistra in posizione verticale possiamo vedere la bobina del circuito secondario, all'interno della quale ruota la bobina del circuito primario.



***Bobina del circuito primario azionata dal comando intensificatore***

Ed infine sulla destra la bobina antistatica. Questa bobina è un classico di tutte le apparecchiature Marconi di questo tipo. Viene collegata tra il reoforo di antenna e la terra al fine di creare un cortocircuito alle cariche statiche senza influire sulle oscillazioni ad alta frequenza che costituiscono i segnali radiotelegrafici.

Questa bobina è composta da 2 bobine avvolte una in senso contrario rispetto all'altra con numerose spire di filo da 0,1 mm rivestito di cotone (l'impedenza totale in questo modo si elide completamente).



***Bobina antistatica***

### **Conclusioni**

I ricevitori di questo periodo sostanzialmente non disponevano di circuiti di amplificazione. Rispetto ai ricevitori odierni avevano una sensibilità molto bassa, ma normalmente venivano impiegati con l'utilizzo di grosse antenne e con trasmettitori di elevata potenza e quindi, il problema era piuttosto relativo.

Il loro ascolto avveniva in cuffia, il circuito era piuttosto semplice e standardizzato, la costruzione molto accurata faceva impiego di specifici componenti appositamente costruiti utilizzando tecniche molto professionali.

I materiali usati erano il legno in questo caso essenza di noce, l'ebanite che veniva impiegata per realizzare i pannelli di forte spessore e i vari pomelli di comando e l'ottone con finitura con o senza nichelatura.

Ogni comando è identificato direttamente sull'ebanite tramite incisione al pantografo e verniciatura di bianco.

Tutti i cablaggi sono eseguiti con filo rigido argentato e rivestito da tubetto di gomma che con il passare degli anni è diventato secco e fragile. Le saldature a stagno sono generose e meccanicamente molto robuste.



Le dimensioni in rapporto alle dimensioni dei ricevitori odierni sono abissali; e questo era il non plus ultra della tecnologia di quei tempi; il costo di questa stazione non è conosciuto ma si pensa enormemente elevato.

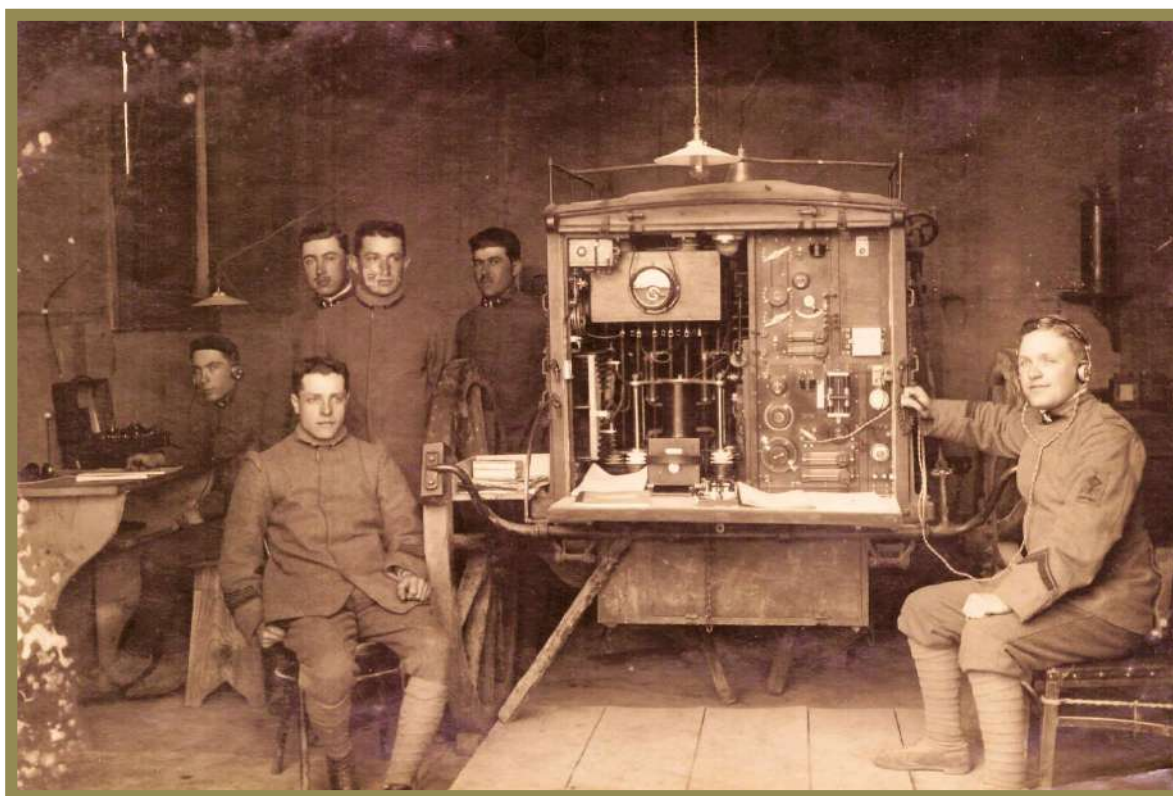
Questo ricevitore si è conservato in perfetta forma sino ai giorni nostri anche se trascorsi ben 108 anni, l'ebanite con l'esposizione alla luce ha cambiato colore, da nera è diventata marrone leggermente maculata in una presentazione ancora più bella.

Questo ricevitore fa parte della collezione del Museo della Radio e della Televisione. Si ringraziano la Direzione del Centro di Produzione RAI di Torino ed il Dott. Alberto Allegranza, Direttore del Museo, che ci hanno messo a disposizione l'apparato per un restauro conservativo

Durante la fase di restauro si è potuto approfondire dettagliatamente la sua conoscenza e realizzare il servizio fotografico di questo articolo.



**Alberto Genova, I1 VXA**



**Radiotelegrafisti di servizio alla stazione carreggiata; in basso a destra si vede il ricevitore Omnibus**

## 5 --Taratura degli strumenti e prove di trasmissione a terra per la loro messa a punto.

Di Claudio Girivetto

Qui vi illustriamo le prime prove effettuate su un trasmettitore a scintilla tipo Marconcina del 1915 e di un ricevitore a galena o carborundum tipo Omnibus del 1915.

Le prove sono state effettuate per valutare la possibilità di trasmettere da un aeromobile in volo, verso terra. Così come le effettuavamo gli spericolati uomini dalle macchine volanti nella prima guerra mondiale. Questo in occasione dell'evento rievocativo della prima trasmissione da un aereo realizzata da Guglielmo Marconi a Orbassano (To) all'aeroporto di Mirafiori il 19 Settembre 2021.

Le prove sono state effettuate nelle vicinanze della località Camasco nel comune di Varallo Sesia (VC). La prima prova su una distanza di 350 metri la seconda su una distanza di circa 1400metri



Su questo link potrete vedere un breve filmato delle prove [http//.....](http://.....)



Le antenne filari autocostruite erano piazzate a valle, per la postazione di ricezione, e a monte per le prove di trasmissione.

Costituite da circa 30 metri di filo in rame erano disposte ortogonalmente per massimizzare l'attenuazione. Nella prova a 1400 metri il trasmettitore scollinava leggermente, ovvero non era a portata ottica verso il ricevitore.



Il trasmettitore era alimentato con una batteria piombo-gel da 12 volt. Il tasto telegrafico manipolatore agisce direttamente sull'alimentazione.

Dato che in volo non vi sarà una presa di terra questa è stata simulata con una capacità verso terra costituita da un grande bidone plastico riempito di acqua salata isolato da terra con due strati di gomma ad altissimo isolamento.

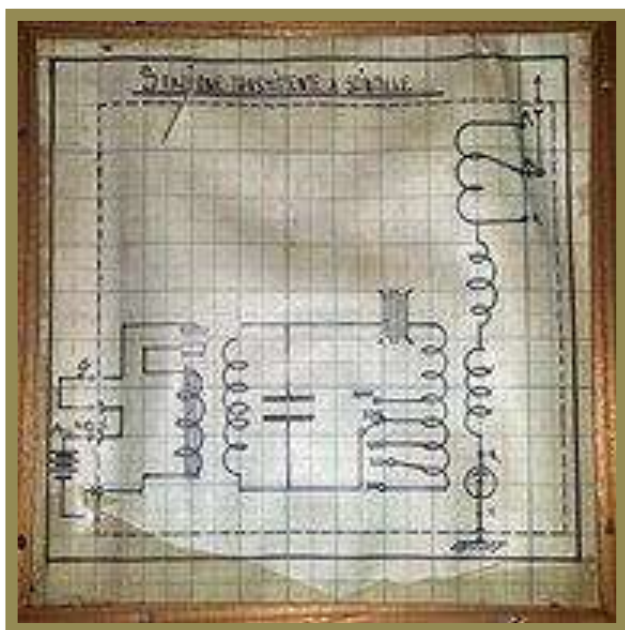
Il tutto dovrebbe simulare elettricamente la carlinga dell'aeromobile.



L'amperometro a filo caldo della Marconina usato come misuratore di RF dava indicazioni proporzionali all'accordo di antenna.



Schema elettrico

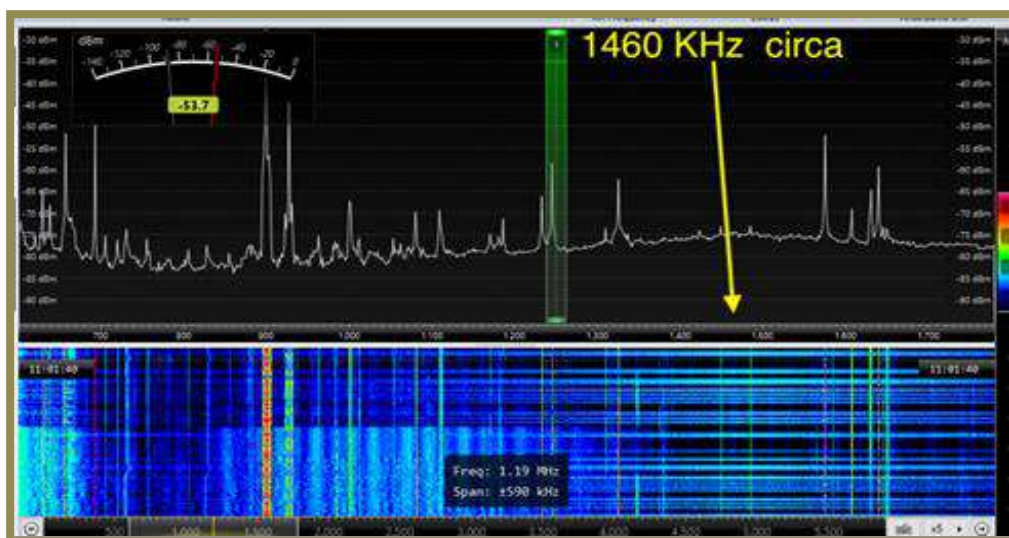


Il ricevitore Omnibus è stato fatto funzionare in modalità galena per difficoltà nel l'uso del carborundum , questo come si sa va polarizzato con una tensione continua.



Il segnale ricevuto ascoltato in cuffia è anche stato amplificato con uno stadio ad alta impedenza per non "caricare" il ricevitore e quindi vanificarne la ricezione. Il ricevitore presentava oltre all'antenna filare il classico picchetto metallico per la presa di terra.

Abbiamo cercato anche di determinare con una certa precisione la frequenza di trasmissione che secondo i calcoli doveva essere a 1400kHz.





Visualizzando il segnale con un ricevitore tipo SDR (SDRPlay) si può vedere la larghezza di banda occupata da un trasmettitore a scintilla ovvero ad onde smorzate.

### Postazione di misura



Non proprio stretto.... Inoltre la frequenza di trasmissione varia molto secondo la lunghezza e il posizionamento dell'antenna. Genera anche numerose armoniche. Dovremmo fare ulteriori misure.

Per la questione "gatta" la micina è sempre stata presente durante le prove di ricezione e molto affettuosa con tutti.

Ha collaborato alla stesura delle antenne filari intrufolandosi tra i cavetti, ma forse era più interessata alle bistecche in preparazione da Alberto Genova, padrone di casa, di cui siamo stati ospiti con la sua gentile e paziente Signora.







### **Collegamento e intervista, via Zoom, della Principessa Elettra Marconi e del figlio Guglielmo.**

A fine passaggio del biplano Tiger Moth è stato aperto un collegamento in video con la Principessa Elettra Marconi e figlio Guglielmo dalla loro abitazione di Roma.

Ringraziamo, oltre alla disponibilità della Principessa, i nostri soci di Aire Lazio che con il loro capo gruppo Zeppieri hanno permesso detto collegamento.

La Principessa è stata molto felice e emozionata per aver potuto comprendere quali difficoltà ha dovuto superare il papà per realizzare la prima trasmissione di un segnale radio da un aereo prima volta nel mondo.

La felice conclusione dell'esercitazione è stata in tutto e per tutto simile a quanto avvenuto nel settembre del 1915 al campo di volo Mirafiori (TO) poi diventato campo Gino Lisa.

In quella occasione il Marchese Solari, improvvisato telegrafista sull'aereo Caudron G3, utilizzando un trasmettitore che poi sarà denominato Marconcina, telegrafò al campo base ove Guglielmo Marconi ricevette i segnali telegrafici distintamente nel ricevitore campale.

I nostri soci si sono adoperati per dare il massimo risalto alle operazioni usando anche divise d'epoca fornite dalla Proloco di Orbassano Geom. Pognante.

Il direttore del Museo della Radio e Televisione della RAI di Torino dott. Alberto Allegranza ha messo a disposizione le apparecchiature originali che AIRE (soci A. ERBEA e A. GENOVA) hanno restaurato e rese funzionanti consentendo la realizzazione dell'evento.

I radioamatori con il loro Presidente Gonella Mirko hanno avuto parole di grande soddisfazione per aver avuto l'occasione di incontrare la figlia del loro idolo primo radioamatore del mondo Guglielmo Marconi.

Sono state due giornate di collegamenti con il mondo intero grazie anche al nominativo che il MISE ha messo a disposizione per l'occasione **II1TRM**.



**Il gruppo di radioamatori con il loro presidente.**

### **Immagini del collegamento**



**Principessa Elettra Marconi è il figlio Guglielmo.**





Altre immagini del collegamento video.



Enti ed associazioni che hanno collaborato alla realizzazione della manifestazione.

**CITTA' DI ORBASSANO**



**PROLOCO CITTA' DI ORBASSANO**



**ALATEL - TELECOM ITALIA**



**CLOUB MODELLISTI VENARIA**



**ASSOCIAZIONE PILOTI VIRTUALI**



**COLLEZIONE ORSO GIOVANNI GIACONE**



**R.A.I. MUSEO DELLA RADIO E TELEVISIONE DI TORINO**



**FONDAZIONE GUGLIELMO MARCONI**



**A.I.R.E. GRUPPO PIEMONTE - VALLE D'AOSTA GRUPPO DEL LAZIO**



**ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI**



**AEROCLUB TORINO**



**SCUOLA MODELLISMO CITTA' DI CIRIE'**









*Associazione Italiana Radio d'Epoca*  
*e quanto attiene alla storia delle telecomunicazioni*

GRUPPO PIEMONTE E VALLE D'AOSTA  
"Beppe" La Paglia



BUONE FESTE E  
FELICE ANNO NUOVO



i soci  
airepiemonte e  
valle d'aosta



HUGO GERNSBACK  
Editor