



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



**ASTUT**

ARCHIVIO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

UNIVERSITÀ DI TORINO



**Dal 08 al 22 Settembre 2018 a Ciriè (TO)**

**All'interno della chiesa dello Spirito Santo in Borgo Loreto  
l'A.I.R.E. l'Associazione Italiana Radio d'Epoca con la collaborazione di:  
A.S.T.U.T. (archivio scientifico e tecnologico università di Torino)  
Bibliomediateca e Museo della Radio TV della RAI (Torino)  
Ospedale Ville Turina Amione  
Presentano**

**1918 2018 Fine della prima Guerra Mondiale,  
90° della spedizione del dirigibile Italia al Polo Nord,  
e in ricordo del papà di Piero Angela mostra di apparati  
elettromedicali dal 700' al 900'**

**Inaugurazione – Sabato 08 Settembre alle ore 10.00**

**Orari visite – Sabato dalle 15 alle 19 / Domenica dalle 10**

**Durante la settimana visite guidate su prenotazione**

**Telefonare – 338 8735877**

**Entrata  
gratuita**



# CARLO ANGELA



Nasce a Olcenengo il 9 gennaio 1875. Studia medicina all'Università di Torino dove si laurea nel 1899 e in seguito si reca in Congo dove esercita la professione medica con la divisa dell'esercito belga. Tornato in Europa, si specializza in neuropsicologia a Parigi seguendo le lezioni di Babinski, un grande professore famoso per aver lavorato con Sigmund Freud. Nel dopoguerra decide di partecipare alla vita politica italiana e diviene membro di "Democrazia Sociale", un partito socialista fondato nel 1921 che, pur apparendo progressista, assume molte posizioni nazionaliste e autoritarie e sostiene il fascismo. Per questo motivo Carlo Angela nel 1924 decide di prenderne le distanze unendosi al partito socialista più riformista guidato da Ivanoe Bonomi.

Dopo solo pochi mesi Angela si schiera pubblicamente contro Mussolini accusandolo di avere ucciso Matteotti sulle pagine del giornale "Tempi Nuovi". La reazione dei fascisti non si fa attendere: la notte del 21 giugno irrompono nella redazione del giornale, la saccheggiano e le danno fuoco, mentre Carlo Angela è costretto a spostarsi a San Maurizio Canavese, dove inizia a lavorare come direttore sanitario di Villa Turina Amione, una struttura psichiatrica che cura le malattie mentali.

È proprio all'interno dell'ospedale che Angela avvia il proprio capolavoro di solidarietà umana e di resistenza civile, salvando molte persone dalla deportazione nei campi di concentramento. Il professore, insieme a pochi affidabili compagni, vi soccorre numerosi antifascisti, disertori e soprattutto ebrei. Stila diagnosi errate e manipola cartelle cliniche, trasforma ebrei in "ariani" e persone sane in pazienti psichiatrici. Fra i salvati si annoverano l'avvocato Massimo Ottolenghi con il figlio e la moglie; la famiglia Fitz; il capitano Dogliotti; l'aristocratico Revelli di Beaumont e Renzo e Nella Segre.

Il cammino verso il disvelamento di questa personalità coerente e altruista si compie nell'arco di vent'anni. Nel 1986, il comune di San Maurizio Canavese, di cui Angela fu sindaco dalla fine della guerra al 1949, anno della sua morte, presenta il libro *Il paese ricorda*, nel quale Piero Angela, figlio di Carlo e noto divulgatore scientifico, accenna brevemente alle sue attività di salvataggio. Grazie a uno dei salvati, Renzo Segre, le incredibili azioni di Angela sono narrate per intero nel 1996, in un'opera edita da Sellerio, *Venti mesi*, uno dei documenti più toccanti sulla persecuzione subita dagli ebrei in Italia. Da questa lettura si evince che Renzo Segre e la moglie si sono finti malati mentali e si sono nascosti per sei mesi a Villa Turina Amione. Segre descrive il professore come un uomo dal carattere incredibilmente carismatico che, nonostante la preoccupazione per la propria famiglia, salva lui e molte altre persone rischiando la vita senza mai chiedere alcunché in cambio.

Grazie alle ricerche dello storico Franco Brunetta vengono raccolti i documenti e le testimonianze da sottoporre alla Commissione di Gerusalemme per l'assegnazione ad Angela del titolo di "Giusto tra le Nazioni". Il 25 aprile 2002 a San Maurizio Canavese avviene la cerimonia di consegna della medaglia con il riconoscimento di Yad Vashem ai figli Sandra e Piero in memoria del padre.

# Introduzione -

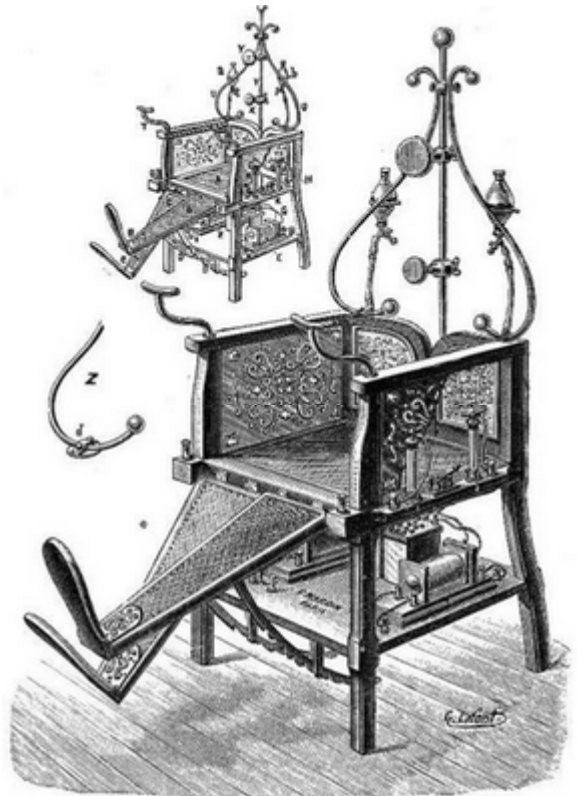
## cenni storici

### Sull'utilizzo degli apparati elettromedicali

La scoperta dell'elettricità ha creato moltissime aspettative anche in campo medico.

Si è subito cercato di sfruttare le eventuali proprietà terapeutiche di questa nuovissima e misteriosa forza; accanto a studiosi seri sono spuntate anche folle di ciarlatani che hanno approfittato delle opportunità che questa novità loro offriva; sono stati progettati apparecchi di ogni tipo: macchine elettrostatiche, generatori di correnti galvaniche e faradiche, tutti apparecchi che promettevano guarigioni miracolose ed incredibilmente qualche volta i pazienti guarivano: potenza della suggestione e dell'effetto placebo!

A lato un'immagine tratta da "Misure e Ricerche Elettriche" del 1898; da notare la messinscena di questo strumento impressionante ed a suo modo elegante: è immaginabile l'emozione (e la paura) che doveva provare il paziente che era sottoposto alle scariche elettriche generate da un rocchetto di Ruhmkorff posto sotto il sedile; questa sedia per la "faradizzazione generale" era proposta verso la fine del 1800 dalla Ditta Chardin di Parigi.



In America questi apparecchi sono stati classificati come *quack machines* (apparecchi fasulli, inefficaci).





## - Macchine d'induzione elettromedicali

Gli apparecchi d'induzione elettromedicali si possono sommariamente distinguere tre classi:

I "Volta-Faradici" - in cui la forza elettromotrice è sviluppata da una pila.

I "Magneto-faradici" in cui l'induzione è sviluppata da una calamita.

Le "Dinamo elettriche" in cui la forza elettromotrice è generata da una dinamo

### Apparecchi Volta-Faradici

Il "Rocchetto di Ruhmkorff" è il classico esempio di apparecchio Volta-Faradico; tutte le altre "macchine" non sono che dei suoi perfezionamenti.

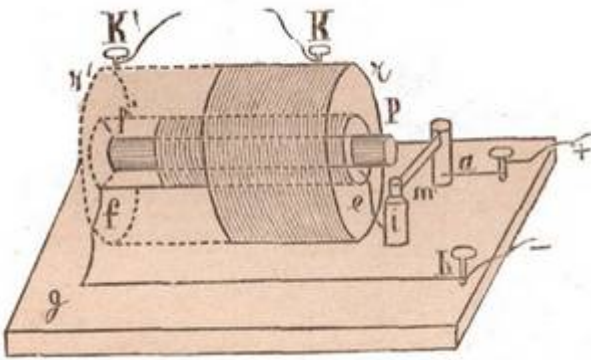


Fig. 1

La struttura del Rocchetto di Ruhmkorff e in sintesi la seguente (fig. 1): La parte principale è composta da due avvolgimenti uno concentrico all'altro; l'avvolgimento interno induttore, costituito da un filo di rame di diametro grosso e da un

numero limitato di spire, l'avvolgimento esterno indotto è costituito da un filo di rame più sottile ma con un numero più elevato di spire.

All'interno del primo avvolgimento è posizionato un fascio di fili di ferro dolce o un nucleo sempre di ferro dolce.

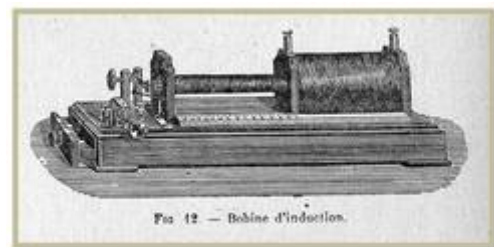
Il terminale positivo, proveniente da una pila viene collegato all'asta metallica *a*, che sostiene un martelletto (contatto mobile con supporto a molla) *m*, il quale a sua volta va a fare contatto sulla torretta *i*, che è a sua volta collegata ad un capo dell'avvolgimento primario.

L'altro capo dell'avvolgimento primario si collega al terminale *l* al quale è collegato il polo negativo della pila di alimentazione

Il circuito elettrico del rocchetto è così completato; chiudendo il circuito il nucleo di ferro dolce *p - p'* si magnetizza ed attrae il martelletto interrompendo l'alimentazione elettrica alla bobina dell'avvolgimento primario.

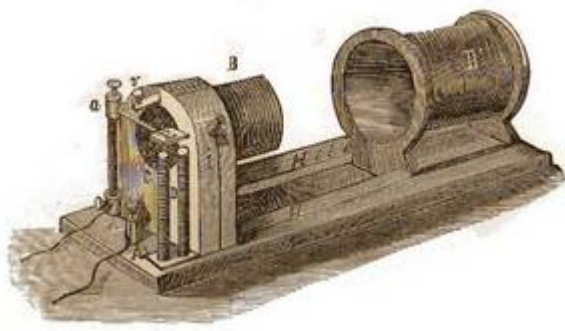
Interrompendo l'alimentazione all'avvolgimento primario il nucleo si smagnetizza e rilascia il martelletto che per effetto della molla a cui è vincolato si riporta nella posizione iniziale ripristinando il contatto e riprendendo il ciclo testé descritto.

Attorno all'avvolgimento dell'induttore (primario) è posizionato l'avvolgimento dell'indotto (secondario) le cui terminazioni sono k-k' (fig. 1) e dalle quali si ottiene una tensione elevata (a impulsi) con bassa corrente. A queste terminazioni vengono collegati gli elettrodi da utilizzare sulle



varie parti del corpo del paziente per la stimolazione elettrica.

Negli apparecchi elettromedicali il principio del rocchetto di Ruhmkorff è stato applicato con molte varianti per renderlo più funzionale, pratico e trasportabile.



Come apparecchio da gabinetto elettroterapico uno dei più precisi ed efficaci è il rocchetto a slitta di Du- Bois Reymond, detto anche Siemens ed Halske (costruttori berlinesi - fig. 2)

Fig.2

Questo apparecchio elettromedicale è appunto un modello Volta-Fardico, fabbricato in Inghilterra dalla ditta: **THE CAVENDISH ELECTRICAL CO.Ltd X - RAY & ELECTRO-MEDICAL APPARATUS -105-107 GT. PORTLAND ST. LONDON, W.**

E' apparecchio medicale Volta-Faradico trasportabile, prodotto verso la fine degli anni '20; si tratta di un modello perfezionato con due potenze in uscita, 500 o 1000 V, ottenute costruendo un secondario con due uscite; inoltre l'avvolgimento del secondario è montato su di una slitta, a coda di rondine, che si può muovere avanti e indietro sull'avvolgimento primario variando l'intensità del campo magnetico che attira il martelletto.

Il nucleo dell'avvolgimento primario è composto da numerosi fili di ferro non magnetico, diametro 1 mm compattati nel foro centrale del rocchetto dell'avvolgimento primario.



Le pile per l'alimentazione dell'apparecchio erano alloggiare in uno scomparto nella parte inferiore della cassetta in mogano che contiene l'apparecchiatura medica. Le pile che normalmente potevano essere utilizzate erano principalmente di tre tipi:



- Pila tipo Daniel che poteva fornire una tensione di 1V
- Pila tipo Leclachè che poteva fornire una tensione di 1,35V
- Pila a solfato di Mercurio che potevano fornire una tensione di 1,55

Il numero di pile da utilizzare in serie per aumentare la tensione di utilizzo dipendeva dallo spazio disponibile nella cassetta che contiene l'apparecchiatura, e date le dimensioni del vano potevano essere un massimo di tre, potendo fornire quindi una tensione continua massima di 3,5V circa.



Erano anche disponibili cassette contenenti batterie di pile con possibilità di collegamenti multipli con appositi commutatori, per ottenere diverse tensioni.

Nel piccolo cassetto con apertura frontale sono contenuti i cavi e gli elettrodi necessari per le applicazioni terapeutiche

Dispositivo per regolare la corsa del martelletto

Vite micrometrica, con ghiera di bloccaggio per regolare la distanza del martelletto dal nucleo centrale del primario

Morsetti a cui è possibile collegare un'alimentazione esterna all'apparecchio.

Commutatore per l'accensione/spegnimento dell'apparecchio





L'avvolgimento secondario è montato su slitta e scorre sulla bobina del primario , in questo modo è possibile variare l'intensità del campo magnetico indotto e di conseguenza anche quella della tensione generata .

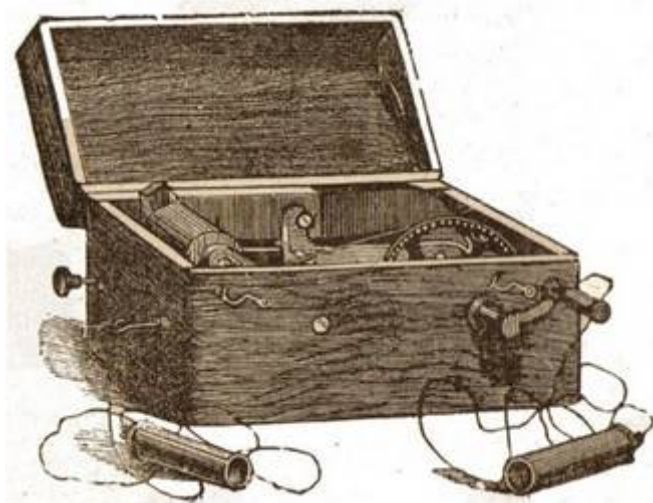
Morsetti a cui si collegano gli elettrodi da applicare al "paziente"

Elettrodi utilizzati per l'applicazione della corrente elettrica , imbevuti solitamente si una soluzione salina, sull'epidermide del " paziente".





## Apparecchi Magneto – Faradici

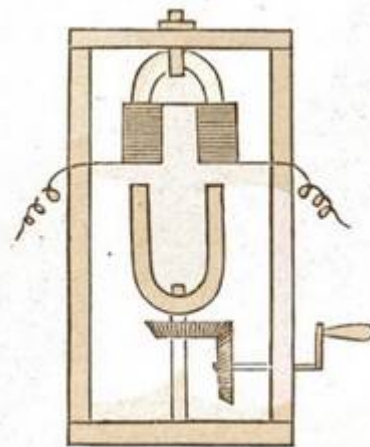


Questa tipologia di macchine elettro-medicali sfrutta il fenomeno fisico dell'induzione elettromagnetica dovuto agli effetti di una corrente elettrica su di un circuito chiuso in prossimità di una calamita ; in pratica si tratta di un generatore di tensione impulsiva generata da due avvolgimenti che ruotano attorno ai due poli di una grossa calamita.

La tensione viene generata mediante gli impulsi che si sviluppano ruotando più o meno velocemente la manovella, queste macchinette normalmente generano una tensione di picco di circa 200V, ma di breve durata, pochi millisecondi

Gli apparecchi si possono raggruppare in due categorie, nella prima il rocchetto da indurre è avvolto attorno ad un nucleo di ferro dolce e ruota davanti a poli della calamita, oppure è fisso davanti ai poli di una calamita ruotante.

Nella seconda gli avvolgimenti sono avvolti direttamente attorno ai poli della calamita ed una barretta di ferro dolce viene fatta ruotare davanti ai poli della calamita.



Si tratta di apparecchi sono molto compatti e non necessitavano di pile per il loro funzionamento, era necessario però l'intervento di una seconda persona per azionare la manovella mentre il medico collocava gli elettrodi.

Questo apparecchio medicale portatile contenuto in una piccola cassetta in mogano è un apparecchio Magneto-Faradico prodotto attorno al 1850 dalla ditta americana W. H. BURNAP di New-York secondo il brevetto DAVIS & KIDDERS'S.

Il modello raffigurato appartiene alla prima categoria sopradescritta, cioè gli avvolgimenti vengono fatti ruotare attorno ai poli di una grossa calamita.

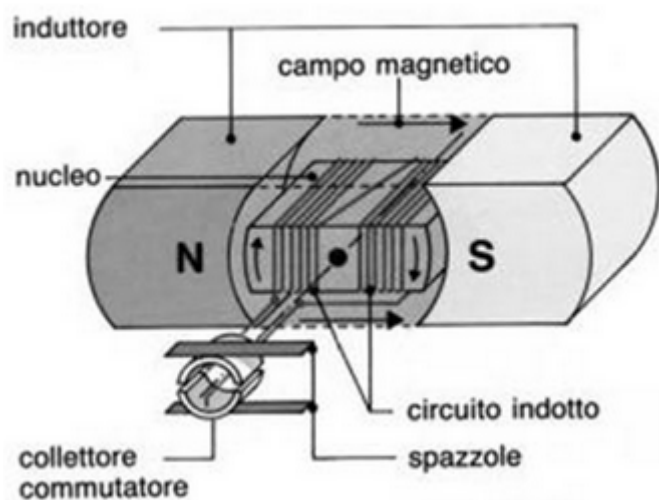




Meccanismo interno con le due bobine messe in rotazione con la manovella



## Apparecchi medicali con dinamo elettrica



Questa tipologia di apparecchi medicali sfrutta il principio della legge di Faraday sull'induzione elettromagnetica relativa ad un conduttore che si muove in un campo magnetico ( non parallelamente ad esso) generando una forza elettromotrice indotta; chiudendo la spira su di un carico si ottiene un passaggio di corrente.

Non conosco molti modelli di apparecchi medicali con dinamo elettrica, l'unico esemplare presente nella collezione è un modello tascabile prodotto da una ditta Cecoslovacca nel 1928 a Praga .

**ELEKTROLLER** prodotto da **ELECTRIC JOS. GESMACHER & Co - Cecoslovacchia – Praga** nel 1928 .



L'apparecchio ha un diametro di 50 mm ed una lunghezza 135 mm , contenuto in una piccola scatola in legno rivestita in pergamina , è corredato di un certificato di garanzia datato 28 agosto 1928.



Il meccanismo è molto semplice, una piccola dinamo all'interno del coperchio viene messa in rotazione quando le due rotelle gommate vengono fatte scorrere sull'epidermide, i due poli della dinamo, che sono collegati ciascuno ad una rotella, trasmettono delle piccole scariche elettriche sull'epidermide di chi la sta utilizzando; scariche che provocano delle piccole contrazioni muscolari.



Il rotore della dinamo è calettato su di un alberino che nell'estremità superiore ha inserito lo statore mentre nell'estremità inferiore termina con un ingranaggio che si innesta nella corona dentata della rotella gommata superiore ( nella foto ).

Facendo scorrere la rotella gommata sull'epidermide si mette in rotazione il rotore della dinamo generando la corrente elettrica.

**STATORE**

**ROTORE**



**COLLETTORE**



Una curiosità: in inglese queste macchine sono comunemente chiamate "Quack Machine " cioè " macchine del ciarlatano", probabilmente esistevano seri dubbi sulla loro efficacia terapeutica.



## Apparecchiature per la comunicazione nella prima guerra mondiale; caratteristiche.

### Telefonia

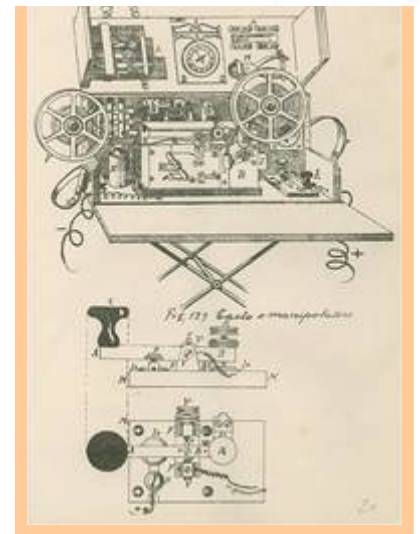


### Telefoni campali



### Telegrafia con fili

1910 – 1930 Cassetta telegrafica militare



### Telegrafia senza fili.

Credo sia Interessante notare il progresso tecnologico che è avvenuto tra le spedizioni spaziali e le prime prove di trasmissione da aerei effettuate da Guglielmo Marconi a Torino 1915.

Settembre 1915 – Un piccolo trasmettitore a scintilla di tipo sperimentale della potenza di circa 30 W, costruito dalle Officine 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° G.M.) per essere provato alla presenza di Marconi. Tale Tx 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.



## 1928 - ONDE RADIO NEI CIELI - La radio sui dirigibili



L'impiego della radio in aviazione è praticamente iniziato dieci anni dopo la nascita dell'aeroplano. prima dell'aeroplano, solamente i palloni aerostatici ed i dirigibili potevano solcare il cielo; erano gonfiati con il gas idrogeno.

Poiché, agli inizi, la telegrafia senza fili utilizzava per la trasmissione generatori di onde elettromagnetiche che producevano scariche elettriche ad alta tensione, era impensabile utilizzare un tali apparati senza considerare il pericolo costituito da eventuali fughe di gas.

La ricezione avveniva con fragili rivelatori a coherer a limatura metallica o con delicati contatti fra sottili punte metalliche e cristalli (rivelatore a galena) e risultava molto precaria. Inoltre il motore a scoppio provocava, a causa dell'accensione elettrica, notevoli disturbi che rendevano impossibile la ricezione.

Le prime radio a bordo di aeronavi furono installate quando si iniziò ad utilizzare i tubi elettronici, sia in trasmissione che in ricezione.

Determinante fu l'impiego di apparecchi radio riceventi e trasmettenti nella famosa spedizione del Generale NOBILE, che a bordo del dirigibile ITALIA partì alla conquista del polo nord nel 1928; senza quegli apparati radio la spedizione si sarebbe conclusa con una catastrofe. Dopo il tragico impatto sul pack del dirigibile ITALIA, avvenuto quasi sicuramente per causa delle avverse condizioni atmosferiche, la possibilità di salvezza fu affidata unicamente al funzionamento degli apparecchi radio di scorta, che fortunatamente non si distrussero durante l'impatto della cabina con il suolo.



Per mezzo del trasmettitore radio, ONDINA S il marconista di bordo Giuseppe BIAGI riuscì a trasmettere un messaggio di S.O.S. che fu ascoltato da un radioamatore russo, mentre con il ricevitore BURNDIPT i superstiti della catastrofe rimasero in contatto con il resto del mondo.

con un circuito a reazione accordato per la ricezione nella gamma 12 100 mt. Il trasmettitore ONDINA 33, monta una valvola PHILIPS TB-04/10 e trasmette in telegrafia con una potenza di 5 W in radiofrequenza, nella gamma delle onde corte 30- 100 mt.

Questi apparecchi furono consigliati, come apparecchi di emergenza in caso di incidente, al Generale NOBILE da GUGLIELMO MARCONI con la motivazione che le onde corte avevano una propagazione maggiore e di conseguenze vi erano maggiori probabilità che qualcuno ascoltasse la richiesta di soccorso, come fortunatamente avvenne. Queste radio passarono alla storia come "le radio della tenda Rossa".



Rievocazione della “ TENDA ROSSA “ sul pack con l'impianto radio di emergenza.



**Generale  
Umberto Nobile**



**Giuseppe Biagi  
Marconista**

