

“Marconi a Livorno”

Ultimamente ho letto molti articoli e visto parecchi servizi in televisione su Marconi e le sue invenzioni che mi hanno interessato moltissimo dato che, specialmente di radio sono appassionato da quando ero un ragazzo. Mi ha colpito in televisione quando con la madre va in Inghilterra ed alla dogana viene sfasciata la radio trasmittente che aveva portato per ottenere il brevetto. Per questo si fecero aiutare da uno zio ingegnere alle dipendenze delle Poste e Telegrafi inglesi e non deve essere stato semplice perché quel termine “telegrafo senza fili” non doveva suonare tanto bene a certi orecchi dato che i telegrafi erano diffusi e tutti collegati con linee aeree su pali ma anche con cavi sottomarini transatlantici che avevano richiesto investimenti colossali per quei tempi.

Tornando a Livorno io ho sentito parlare di Marconi che da ragazzo non era troppo in salute e nella tenuta agricola del padre, posta in una vallata, l'aria doveva essere piuttosto umida. Fu così che la madre decise di trascorrere un inverno al mare di Livorno. E scelsero una villetta proprio sul mare che aveva un piccolo giardino davanti con un cancello, poi la strada e dopo la scogliera ed il mare. Più salubre di così non si poteva, grazie ad una madre premurosa che si preoccupò anche di far avere delle lezioni al figlio da professori livornesi.

Quella villetta aveva una particolarità rara per quei tempi: il campanello elettrico col pulsante sul pilastro del cancello e qualche lampadina. Il tutto alimentato da pile che allora erano dei grossi bicchieri con immersi i due poli, uno di rame e l'altro di zinco, nell'acido solforico diluito. Certamente queste pile, quando la tensione si abbassava, andavano “rigenerate” e questa operazione consisteva nell'interrompere il circuito elettrico e poi sfilare e ripulire gli elettrodi di rame e di zinco. Se le prime operazioni le faceva il proprietario della villetta a Guglielmo non devono essere sfuggite, curioso com'era, per poi, a me viene da pensare, prendere lui l'incarico.

Per raggiungere il cancello dal fabbricato c'erano due fili con isolatori ad un'altezza di più di due metri che collegavano il pulsante mentre, ovviamente, la suoneria si trovava all'interno. Ebbene è proprio da questo circuito del campanello elettrico che (è un'ipotesi ma credibile) al nostro scienziato in erba deve aver fatto sorgere la prima idea del telegrafo senza fili. Tutto questo perché succedeva di sentir suonare il campanello quando si avvicinava un temporale con tuoni e fulmini. La scarica del fulmine produce una forte emissione di onde elettromagnetiche che nel circuito del campanello alzava la tensione fino a far raggiungere il valore sufficiente a far scoccare una scarica tra i due contatti del pulsante distanti uno o due millimetri. Sarà per la linea aerea che arrivava al pilastro del cancello a fare da antenna, sarà per il piccolo avvolgimento della suoneria a fare da induzione, certo però che in quella villetta questo fenomeno avveniva e può essere sfuggito al nostro giovanissimo futuro scienziato ?

A quei tempi, fine '800, in molti laboratori universitari si facevano anche curiosi esperimenti. Uno consisteva nel far scoccare la scintilla tra le punte di un “Rocchetto di Ruhmkorff” (che elevava a qualche migliaio di Volt la tensione di poche pile che lo alimentavano) e ad una distanza di qualche metro, un anello di materiale conduttore come il rame, che aveva le estremità che non si toccavano ma erano a pochi millimetri, tra queste punte scocchava una scintilla nello stesso tempo di quella che scocchava al Rocchetto ! Chissà quanti fecero questo esperimento che lasciava di stucco ma che non andò oltre che a qualche accenno sulle pubblicazioni scientifiche dell'epoca.

Ma il nostro Guglielmo deve aver appreso di questo esperimento forse nelle lezioni che ebbe anche da parte di ottimi professori dell'epoca ed incuriosito poi si dotò delle apparecchiature necessarie per i suoi casalinghi esperimenti, tra cui l'indispensabile Rocchetto di Ruhmkorff, che guarda caso, sostituiva i fulmini sul mare di Livorno ! Con questo Rocchetto al quale collegò, alle punte dove scocchava la scintilla, un filo come antenna ed un altro filo collegato a terra, Marconi realizzò il primo trasmettitore di onde elettromagnetiche a largo raggio.

Un po' più complicato deve essere stato prima concepire e poi realizzare il ricevitore. L'unico cerchio usato nei laboratori di fisica Guglielmo lo sostituì con un avvolgimento di molte più spire e gli estremi uno lo collegò alla solita antenna e l'altro a terra. Ma tutto questo non era sufficiente per ricevere le onde trasmesse utilizzando il sistema dei punti e delle linee inventato da Morse ed usato in telegrafia. Fu necessario utilizzare un dispositivo detto "coerer di Calzecchi-Onesti che permetteva il passaggio della corrente quando arrivava l'impulso ma che interrompeva il circuito se veniva scosso. Con un campanello elettrico oppure con una lampadina si poteva sentire o vedere la trasmissione dei punti (tempo breve) o delle linee (tempo più lungo) che proveniva dal lontano trasmettitore. Con queste apparecchiature fu possibile la storica prima trasmissione di telegrafia senza fili ad una certa distanza che avvenne sulle colline della tenuta Marconi presso Sasso (ora Sasso Marconi vicino a Bologna con tanto di casello sull'autostrada A1), trasmissione ricordata con la storica risposta del buon funzionamento grazie alla fucilata sparata dal fattore della fattoria che si trovava presso il ricevitore oltre la collina.

Dopo questo storico avvenimento è tutto noto per quanto riguarda il telegrafo senza fili e del suo sviluppo ma c'è un'altra "intuizione" di Marconi che ha contribuito a permettere molte trasmissioni in contemporanea senza disturbarsi a vicenda: la "sintonia" ossia distanziare la frequenza di un trasmettitore rispetto ad altri anche se a distanza. Questo permise lo sviluppo, con accordi internazionali, della radiofonia mondiale. All'inizio le frequenze usate erano piuttosto basse (Kilo Hertz) e la banda era detta ad onde lunghe. Poi arrivarono le onde medie e quelle corte; io ho ancora funzionante un famoso ricevitore dell'ante guerra, un IMCA RADIO a tamburo rotante con tutte queste gamme ma di stazioni trasmittenti ne sono rimaste poche perché ora siamo passati dalla così detta "modulazione di ampiezza" alla "modulazione di frequenza". Quest'ultimo sistema di trasmissione non risente, come quello precedente, dei disturbi come quelli dovuti alle scariche atmosferiche e come frequenza siamo arrivati a valori molto alti, ai Mega Hertz.

Dopo queste divagazioni sulla radiofonia torno alle informazioni che ho avuto del giovane Guglielmo a Livorno. Quando fui assunto, negli anni '50 del secolo scorso, dall'Istituto Professionale appena creato ed intitolato allo scienziato lucchese Giovanni Giorgi (1), c'erano quattro specializzazioni: quelle meccaniche erano Attrezzisti e Tornitori, poi c'era quella degli Elettrotecnici e quella dei Radioapparecchiatori. Le ultime due erano in stretta collaborazione perché il primo anno anche i "radio" dovevano avere basi di elettrotecnica con delle ore dedicate al laboratorio dove mi trovavo io. Un insegnante che veniva nel laboratorio, già abbastanza datato, ma bravissimo perché durante la guerra, proprio a Livorno presso l'Accademia Navale, faceva parte del gruppo che realizzò quello che possiamo definire il Radar italiano che fu chiamato "occhio di lince"(2). Anche se non era così pratico come il Radar degli Alleati funzionava abbastanza bene e fu applicato su qualche nave nel porto di Taranto. Questo insegnante, anzi ingegnere, parlava di tante cose tra cui il particolare di Marconi e del campanello che suonava quando si scatenava il temporale a Livorno, e accennò anche ad un caso triste di quando stavano collaudando l'occhio di lince. Con l'antenna direttiva che poteva essere puntata e sull'orizzonte avvertirono l'onda riflessa da degli aeroplani. A quel tempo l'avvistamento degli aeroplani era compito di apparecchiature dette "aerofoni" spesso piazzati su delle alture che "ascoltavano" con delle enormi "orecchie" e scrutavano l'orizzonte. In lucchesia c'era un aerofono sul monte Rondinaio di Gombitelli dove si può ancora vedere la parte muraria rimasta. Ovviamente il servizio era h24 e con un telefono od una radio veniva dato l'allarme alle città ed alle forze armate delle zone potenzialmente a rischio. Se dal Rondinaio di Gombitelli individuavano aerei provenienti da Sud l'allarme interessava il porto di Livorno, Pisa, La Spezia e forse Genova.

Torniamo all'Accademia Navale di Livorno quando l'occhio di lince in prova "scoprì" una formazione di aerei che provenivano da Sud. Ci fu una discussione ma poi prevalse la decisione di mettere in allarme la città. E così fu e tanta gente corse nei rifugi o negli scantinati. Questi allarmi erano frequenti e chi scendeva nei rifugi ormai era abituata, orologio alla mano, di sentire le bombe cadere dopo 5 minuti al massimo. Se non si sentiva nulla voleva dire che gli aerei erano diretti altrove e si poteva tornare all'aperto. Ma quella volta

non fu così perché l'occhio di lince scoprì la formazione molto prima di quello che potevano fare gli aerofoni che si basavano sul rumore degli scarichi dei motori. Quindi quel bombardamento, che invece avvenne proprio su Livorno, costò più caro ai livornesi e quell'ingegnere quando raccontò questo particolare si rattristò molto.

Peccato che non mi ricordi come si chiamava questo primo insegnante del "Giorgi" ma una traccia forse c'è perché la sua cattedra la cedette ad un suo nipote che era (perché purtroppo non c'è più) l'ing. Giancarlo Giurlani, persona molto nota a Lucca e che ricoprì anche la carica di presidente della Fondazione della Cassa di Risparmio di Lucca.

Concludo con un'ultima curiosità: abbiamo citato il Rocchetto di "Ruhmkorff" che era usato agli albori della radio. Si tratta di un dispositivo che possiamo definire come un trasformatore elevatore di tensione perché si passa da pochi volt (circa una decina) a qualche migliaio ed a volte anche parecchie migliaia. Si tratta di un avvolgimento su un nucleo ferroso di poche decine di spire (chiamiamolo primario) sul quale c'è l'avvolgimento secondario di qualche decina di migliaia di spire. Ebbene per la "vicinanza" accennata tra noi ed i "Radio", un anno all'esame finale tutti gli studenti di terza Elettrotecnici dovevano costruire, a sorpresa, un apparato che aveva notevole influenza sul voto finale, e quell'anno cosa fu scelto? Il Rocchetto di Ruhmkorff! Su una base di bachelite fu montato il nucleo ferroso con il primario e sopra ancora 3 bobine in serie tra loro che consistevano in 10.000 spire di filo di rame isolato di 0,1 mm di diametro. All'estremità c'erano due punte, con distanza regolabile, dove scoccava la scintilla quando veniva collegata al primario una batteria a 12 volt per l'alimentazione. E se non fosse scoccata la scintilla lo studente sarebbe stato promosso? Tranquilli, funzionarono tutti ed oggi sarebbe un piacere se qualche studente di quella classe, leggendo queste righe, potesse confermare quanto qui scritto (anche se ormai in pensione come il sottoscritto).

Lucca, Settembre 2024

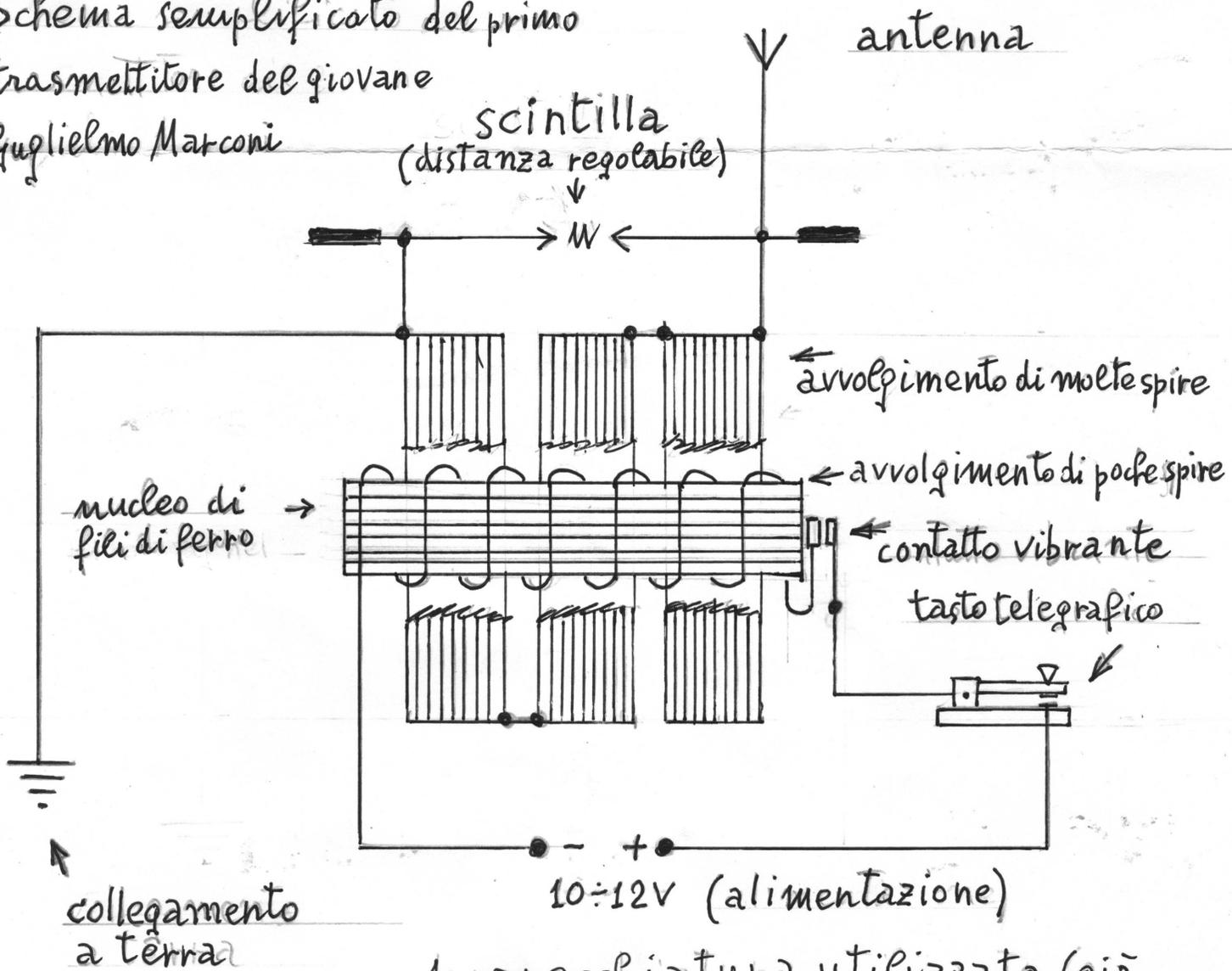
Giampiero Landucci

(1)- Il Giorgi, oltre che progettista di fama europea di ferrovie a trazione elettrica, realizzò tra la centrale idroelettrica di Tivoli e la capitale, una linea di trasmissione a 30 KV allora un valore molto elevato. Poi non possiamo dimenticare la sua proposta del sistema di misura noto come MKS (cioè Metro, Kilogrammo-massa e Secondo) che distingueva la massa di un corpo costante ma non il suo peso che cambia con la "gravità". Questo sistema ora è adottato in tutto il mondo. Quando l'astronauta Paolo Nespoli venne per una conferenza nel nostro Istituto disse chiaramente che senza l'intuizione di Giorgi sulla massa e sul peso, ne lui ne altri sarebbero andati né in orbita né sulla Luna!

(2)- Nel gruppo dell'"occhio di lince" faceva parte un altro scienziato che si è fatto onore, nato in Garfagnana, Francesco Vecchiacchi. Si deve a Lui la realizzazione del primo ponte radio per uso telefonico tra Roma e Milano (1941) che permetteva una decina di telefonate in contemporanea. Da Milano la prima antenna intermedia era sul M. Cimone presso l'Abetone, poi l'altra sul M. Terminillo e quindi Roma. Ma forse la sua opera più importante riguarda la televisione: le sue prime esperienze furono realizzate prima della guerra e dopo progettò la serie delle antenne per collegare tutta l'Italia dalle Alpi alla Sicilia. Quella a noi più vicina e che "serve" mezza Toscana, è sul M. Serra: oggi lassù anziché una sola di antenne ne vediamo una dozzina, da quando sono nate tante televisioni e radio private. A causa della sua morte prematura, purtroppo Francesco non vide il completamento del suo progetto.

In allegato lo schema del primo trasmettitore di G. Marconi

Schema semplificato del primo
trasmettitore del giovane
Guiljelmo Marconi



Apparecchiatura utilizzata (già
nota all'epoca): il Rocchetto di Ruhmkorff