



## Guglielmo Marconi in America

Piero Paci

Tu andrai in America....., “*ma tè ti imbariegh*” (ma tu sei ubriaco). Così avrei risposto se qualcuno, sei mesi fa, mi avesse detto che sarei andato in America, a settant’anni. Ma..., mai dire mai. Infatti eccomi qui, il 18 settembre 2007, sopra un volo della Lufthansa diretto a Boston con scalo intermedio a Monaco di Baviera.

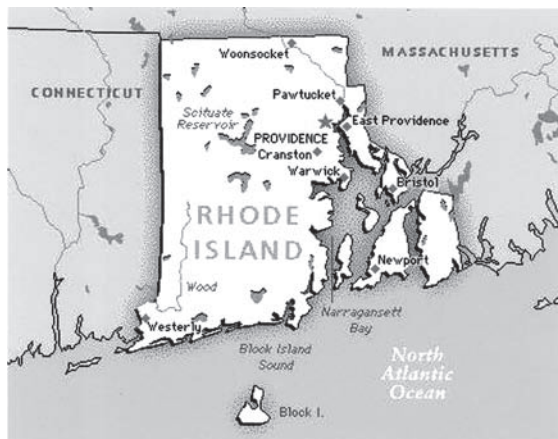
Come è successo?

Mah, un poco complicato da spiegare. Merito di Internet. Infatti è stato navigando in “rete” che io, purtroppo vedovo, ho avuto modo di conoscere una signora americana residente a Warwick (Rhode Island), di 65 anni, di origine italiana (Campania), divorziata da almeno 25 anni, due figli, quattro nipoti, ecc.

Ci siamo incontrati a Roma e abbiamo deciso di frequentarci. Il suo nome è Marilena Longo.

Avevo manifestato a Marilena il desiderio di fare ricerche, una volta negli USA, sull’attività di **Guglielmo Marconi** in quella zona degli Stati Uniti, e lei mi aveva procurato un appuntamento per visitare il Museo della “Comunicazione

*Fig. 1. Il Rhode Island è il più piccolo degli Stati Uniti, ma è uno dei più densamente popolati (398,90 ab./km quadrato – circa 1.080.000 abitanti, di cui il 52% di origine italiana). La capitale è Providence (176.000 ab.). Nel 1524 il famoso navigatore Giovanni da Verrazzano fu il primo europeo a mettere piede su quello che ora è il territorio dello stato di Rhode Island. Nella città di Warwick, in località East Greenwich, ha sede il “Museo della Comunicazione senza fili e del Vapore della Nuova Inghilterra” che dedica un intero edificio alla comunicazione Wireless dando grande risalto alla figura di Guglielmo Marconi.*



senza fili e del Vapore della Nuova Inghilterra" ("The New England Wireless and Steam Museum"), con sede a East Greenwich (mezz'ora di strada da Warwick) proprio nel medesimo stato del Rhode Island dove lei abita (Fig. 1).

Il museo propone una ricca documentazione relativa alle scoperte scientifiche e agli esperimenti di vari scienziati, con particolare riguardo a quelli realizzati nella regione americana del New England, al confine con il Canada, di cui anche il Rhode Island fa parte (Figg. 1 e 2).

Esaurita questa breve introduzione, necessaria per far capire a chi legge in quale parte degli Stati Uniti ci troviamo, andiamo ora ad inoltrarci nell'argomento che vorremmo affrontare, cioè la presenza in questa parte d'America di Guglielmo Marconi e le operazioni da lui svolte per diffondere e perfezionare la sua grande invenzione, cioè la comunicazione senza fili (conosciuta in tutto il mondo con un termine oggi molto diffuso nel campo della radio, dei computer, della Tv, dei telecomandi e dei telefoni cellulari: WIRELESS).

Il 24 settembre 2007 siamo andati al "New England Wireless and Steam Museum" ricevuti dalla signora Nancy A. Merriam e da suo marito, Robert W. Merriam, direttore del Museo.

Il Wireless and Steam Museum si compone di cinque edifici:

**A.** L'edificio che ospita la comunicazione senza fili è una bassa costruzione di colore rosso.

**B.** The Massie Wireless System sta-

tion "PJ" è la più antica stazione di comunicazione senza fili di tutto il mondo. Costruita nel 1907 a Point Judith (Rhode Island) è stata qui trasportata nel 1982 al fine di evitarne la demolizione.

**C.** Il terzo edificio ospita la collezione dei motori a vapore. Qui è conservato l'unico motore a vapore superstite e funzionante costruito da George H. Corliss, famoso costruttore americano.

**D.** The Mayes building ospita la Biblioteca di Ingegneria Meccanica e la raccolta di modelli di macchine a vapore, comprese le locomotive.

**E.** Il quinto e ultimo edificio ospita la biblioteca generale ed è attrezzato pure per ospitare convegni, riunioni e matrimoni. E' stato costruito nel 1822 e anche questo è stato qui trasportato nel 1972 (bisogna ricordare che si tratta di edifici costruiti in legno) per preservarlo dalla demolizione.

Dopo un rapida visita all'edificio dei motori a vapore, dove sono conservati mastodontici esemplari, siamo passati all'edificio "A" dedicato interamente alla comunicazione Wireless.

In questo luogo sono conservati strumenti reperiti in varie parti del mondo a testimonianza del grande valore che ha rappresentato e che rappresenta la comunicazione senza fili. Vi sono rappresentate le scoperte e le invenzioni di famosi scienziati quali Heinrich Hertz (scopritore delle onde elettromagnetiche), Thomas Alva Edison (titolare di oltre mille brevetti di sue invenzioni di cui le più famose sono la lampada a incandescenza e il fonografo), Benjamin

Franklin (inventore del parafulmine e di tante altre cose come la sedia a dondolo; è inoltre considerato un insigne uomo politico e uno dei padri della dichiarazione d'indipendenza e della Costituzione americana), Karl Ferdinand Braun (inventore dell'oscilloscopio e del tubo catodico) vincitore del premio Nobel nel 1909 assieme a Guglielmo Marconi.

E proprio a **Guglielmo Marconi** è dedicata buona parte del materiale conservato nell'edificio del Wireless. Infatti gli Stati Uniti danno qui molto risalto alla figura dello scienziato bolognese. Sono in mostra numerosi reperti inventati o utilizzati da Marconi durante la sua attività di ricerca e perfezionamento della comunicazione senza fili.

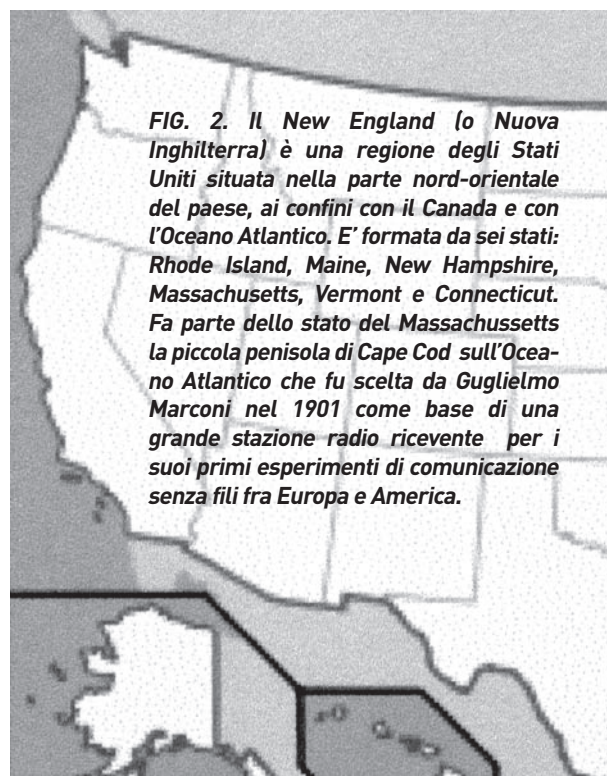
Vi sono diversi modelli di tasti telegrafici, di relè, di diodi, cuffie per l'ascolto, microfoni, parti di stazioni wireless, ecc. Inoltre sono esposte pagine di giornali che esaltano l'invenzione del nostro grande scienziato (vedi di seguito: **Documento 1** e **Documento 2**).

Il giorno 3 ottobre 2007 ci siamo recati a **Cape Cod** (e precisamente a South Wellfleet) una piccola penisola sull'Oceano Atlantico che si trova nello stato del Massachusetts facente parte della regione del New England. In questa località, nel 1901, Guglielmo Marconi tentò di comunicare senza fili con la stazione inglese di Poldhu (comune di Helston, in Cornovaglia). Purtroppo il 17 settembre 1901 un furioso temporale distrusse l'antenna di Poldhu, costituita da venti piloni in legno, alti sessanta metri, infissi nel terreno lungo una circonferenza del

diametro di sessantasei metri. Questi pali sostenevano ben 400 cavi elettrici che convergevano, con la forma di un cono rovesciato, su un edificio posto al centro della circonferenza.

Un'antenna identica a quella di Poldhu era stata costruita a Cape Cod. Purtroppo anche questa fu distrutta dall'impetuoso vento dell'Atlantico e dalla pioggia, poche settimane dopo quella di Poldhu.

Marconi allora decise di cambiare località, quindi si recò lungo la costa a nord nell'isola di Terranova (a quel tempo colonia inglese e non ancora territorio del Canada), e installò un'antenna mobile costituita da aquiloni (allora chiamati Cervi Volanti) che sostenevano centoventi metri di filo elettrico. Finalmente il 12 dicembre



1901 riuscì a captare, per circa venticinque volte, i tre punti dell'alfabeto Morse, corrispondenti alla lettera "S", trasmessi dalla stazione inglese di Poldhu. Questo confermava le teorie di Marconi e cioè che la rotondità terrestre non costituiva un ostacolo alle onde radio e che era possibile collegarsi e trasmettere in ogni parte del globo terrestre.

Purtroppo Marconi dovette abbandonare le installazioni di Terranova in seguito all'intervento della Compagnia dei Cavi "Anglo American Telegraph Company" (la quale deteneva l'esclusiva sull'isola per cinquant'anni), che gli intimò di cessare subito gli esperimenti in quel luogo.

Il governo del Canada, paese confinante con il territorio inglese di Terranova,

si offrì di finanziare immediatamente con 75.000 dollari la costruzione di una nuova e potente stazione trasmittente e ricevente sul suo territorio. Marconi individuò il sito adatto alla costruzione in una località nei pressi di Glace Bay. In questa località canadese venne quindi costruita la prima stazione radio in grado di trasmettere con l'Europa e che iniziò le trasmissioni nel 1902.

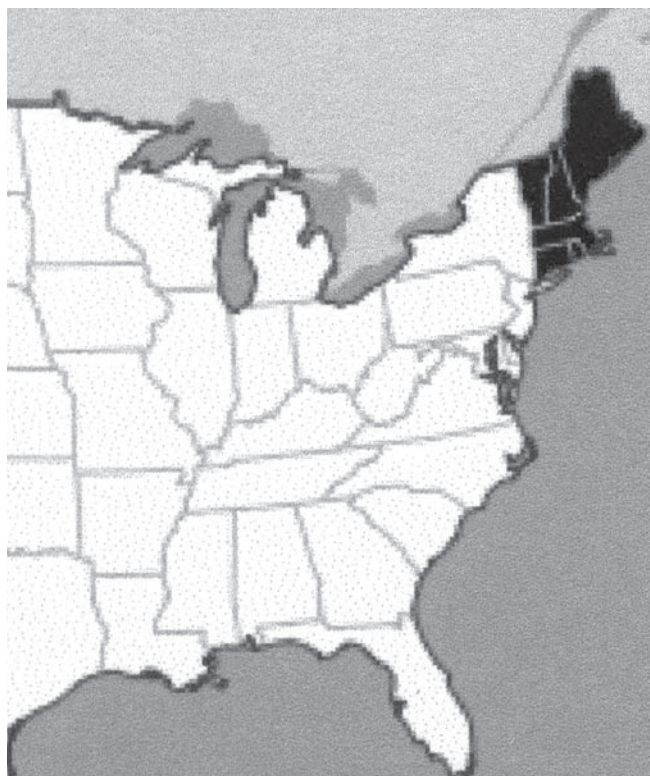
Questo per quanto riguarda il Canada e l'Europa, ma il primo messaggio ufficiale fra le due sponde dell'Atlantico fu inviato da South Wellfleet - Cape Cod (Massachusetts - Stati Uniti), che nel frattempo era stata dotata di una nuova antenna e di una nuova potente stazione.

Il 18 gennaio 1903 il presidente Theodore Roosevelt inviò un messaggio radio-telegrafico (un cosiddetto "Marconigramma") al re d'Inghilterra Edoardo VII (v. articolo del New York Times di fig. 3).

La stazione di South Wellfleet funzionò per 16 anni e fu chiusa nel 1917, con la maggior parte delle altre stazioni americane, per motivi di sicurezza durante la 1<sup>a</sup> guerra mondiale.

Fu poi definitivamente smantellata nel 1920 perché considerata obsoleta e ricostruita a Chatham, località a sud nella penisola di Cape Cod, con attrezzature aggiornate e moderne.

Nel 1961 il sito fu acquisito dal National Park Service. Nel 1963 venne eretto un padiglione presso il sito "Wireless" e la zona fu chiamata "Marconi Beach". Nel 1974 venne costruita una mostra rifugio in vetro, contenente un model-



lino in scala della stazione originale del 1903 (V. pannello di fig. 4). Inoltre venne eretto un busto a Guglielmo Marconi.

## DOCUMENTO 1

Traduzione dalla pubblicazione originaria  
in Inglese a cura di Gerda Klein

### SCIENTIFIC AMERICAN

SUPPLEMENTO n. 1131  
NEW York, 4 settembre 1897

#### Le prove del telegrafo di Marconi a La Spezia

La telegrafia senza fili è ancora l'argomento più importante del giorno, e quindi, anche se abbiamo già scritto parecchio su Marconi e la sua attività, siamo sicuri di incontrare l'interesse dei nostri lettori con queste immagini, una delle quali è il ritratto di Marconi, mentre l'altra lo mostra come appariva mentre stava ricevendo segnali durante i suoi esperimenti a La Spezia, con l'apparecchio ricevente a bordo di una barca in movimento.

Questa volta Marconi era assistito dagli esperti di elettricità Civita e Pasqualini che si vedono pure nell'immagine.

Gli esperimenti che duravano tre giorni, cioè dal 11 al 13 luglio, sono stati condotti su larga scala per ordine del Ministero della Marina Italiana,

**Fig. 3. La prima pagina del New York Times del giorno 19 gennaio 1903, con la quale l'importante giornale americano pubblica il messaggio spedito, con il sistema Marconi, da Theodore Roosevelt al re d'Inghilterra Edoardo VII: nel testo il presidente Roosevelt esprime i suoi saluti al sovrano e ai sudditi dell'Impero Britannico.**

**Il re inglese risponde lo stesso giorno, il 19 gennaio 1903, ringraziando il presidente americano e ricambiando i cordiali saluti della Nazione americana ricevuti attraverso l'Atlantico con la telegrafia senza fili di Marconi.**

**Lo stesso giornale riporta che Marconi ha ricevuto messaggi di congratulazioni da tutto il mondo. Un lungo messaggio gli è pure stato inviato dal re d'Italia Vittorio Emanuele.**



in modo tale da poter comprendere l'intero campo di validità dell'invenzione. Il giorno 11 le prove sono state eseguite tra l'arsenale di San Bartolomeo e gli uffici del dipartimento, a distanza di circa due miglia e mezza, il giorno 12 gli esperimenti sono stati pubblici, e il 13 sono stati inviati dei messaggi da una nave

all'altra, entrambe in movimento, facendo sì che tra le navi ci fossero degli ostacoli dato che si voleva provare, al di là di ogni dubbio, che nessun impedimento di qualunque tipo potesse interrompere la comunicazione.

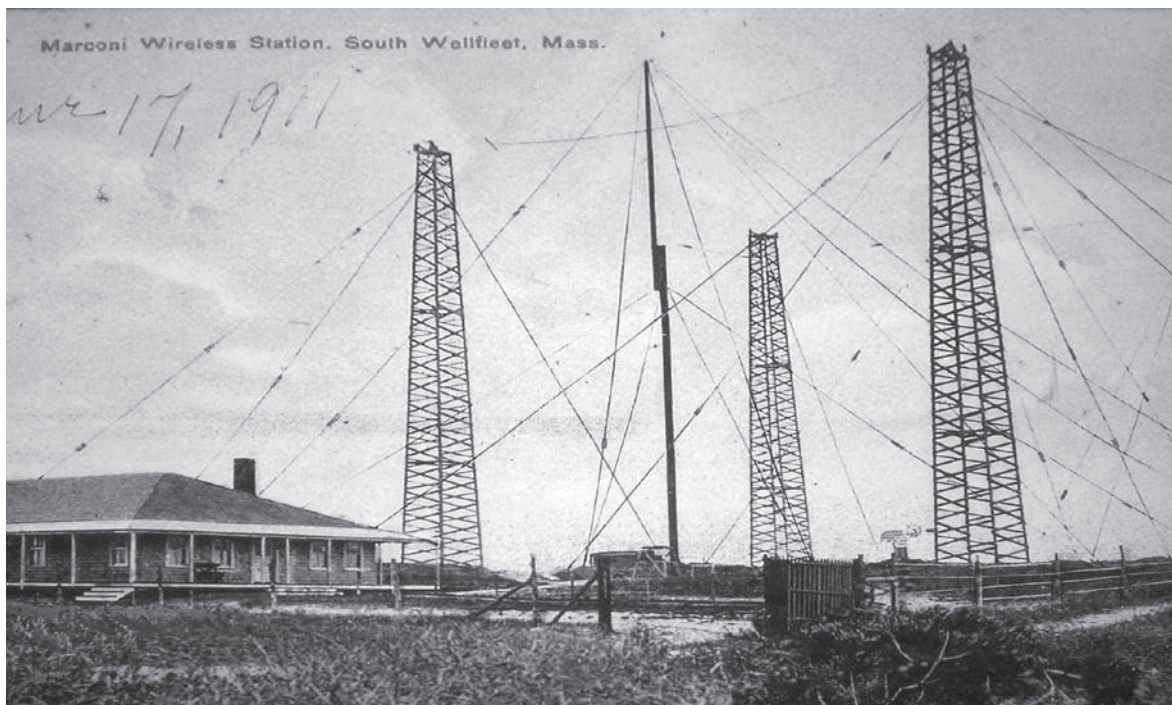
L'Illustrazione Italiana pubblica il seguente articolo sulle prove del 12 luglio:

*"Gli esperimenti hanno avuto luogo all'Arsenale di La Spezia; con Marconi e il tecnico Civita rimasti al ricevitore che era posizionato vicino all'entrata del quartiere generale, mentre il prof. Pasqualini del dipartimento di elettricità e approvvigionamento militare stava in piedi al trasmettitore, all'esterno dell'ufficio della Direzione dell'arsenale. Prima di iniziare le prove, Civita ha dato spiegazioni sulle apparecchiature. I risultati sono stati ottimi, come sempre. Sono state trasmesse diverse frasi, ad esempio "Evviva Marconi" e "Evviva Bologna" (essendo questa la città di nascita del giovane inventore). Alcuni ufficiali della marina, del genio civile e dell'artiglieria hanno posto delle domande a Marconi che ha risposto a tutte, anche se era stanco per l'eccitazione e il lavoro svolto per tanti giorni sotto la direzione dell'ammiraglio Grillo e l'assistenza del comandante della nave spagnola Cristobal Colon."*

Parlando del suo lavoro, Marconi afferma:

*"La massima distanza alla quale siamo stati in grado di trasmettere con il telegrafo senza fili è di 12 miglia. Ma ciò non è per niente il limite del sistema: significa solo che le apparecchiature ora esistenti non sono perfette. A La Spezia ho inviato messaggi senza fili dall'arsenale di San Bartolomeo alla nave militare San Martino, a 12 miglia al largo del porto, senza difficoltà e con assoluta precisione, davanti alla commissione reale. Gli esperimenti ufficiali saranno ripresi a settembre quando ritornerò in Italia. Ho operato con successo anche presso il Ministero Italiano della Marina e al Quirinale alla*





**FIG. 4. Un pannello riproduce la prima stazione rice-trasmittente costruita da Marconi nel Nord degli Stati Uniti, a Cape Cod, nel 1902-1903**

presenza del Re e della Regina. Ho fatto le mie scoperte quasi per caso. Avevo studiato per tre anni i fenomeni elettrici quando, due anni fa, ho trovato che mettendo l'oscillatore a scintille di Hertz collegato a terra e connesso ad un filo sospeso in verticale nell'aria, poi ripetendo questa procedura con il ricevitore di Branley modificato, si poteva trasmettere una corrente a circa cento yard, senza collegamento di fili. Poi ho scoperto che, senza aumentare la potenza della pila ma semplicemente allungando l'altezza del filo verticale, il campo d'azione dell'apparecchiatura poteva essere esteso ad una distanza sempre maggiore in proporzione geometrica all'altezza del filo."

"Il filo deve essere steso nell'aria. Un

filo avvolto aiuta solo per quanto la bobina si trova in alto, non secondo la lunghezza dell'avvolgimento. Se il filo non è verticale ma inclinato, la sua potenza equivale solo a quella sviluppata da un filo verticale tanto più corto quanto è la distanza occupata dall'inclinazione. Un filo portato in cima all'albero maestro di una nave dovrebbe permettere al capitano di telegrafare ad una notevole distanza, considerando che 100 piedi di altezza del filo significano dodici miglia di distanza nella comunicazione.

Con la stessa procedura durante una guerra si potrebbero far scoppiare da una grande distanza i caricatori, inviando dei segnali in modo che l'energia non possa interrompere le comunicazioni. E' stato detto che il

sistema può lavorare in due sensi, che una corrente viene irradiata in tutte le direzioni dal trasmettitore, e che quindi un messaggio potrebbe andare nella postazione del nemico così come in quella dell'amico. Però ciò può essere facilmente evitato, come ho dimostrato, per mezzo di riflettori elettrici che bloccano l'avanzamento di un messaggio in tutte le direzioni fuorché una.

Non so se sarò mai capace ad inviare messaggi attraverso l'Atlantico ma non vedo perché non dovrei riuscirci, se posso aumentare sufficientemente l'altezza del filo verticale.

Ho anche tanti dubbi come voi circa il perché di questa strana relazione tra un filo sospeso e l'intensità di una corrente in questo nuovo sviluppo di quella forza attiva, la più misteriosa di tutte, l'elettricità.

Installare un sistema telegrafico secondo il mio progetto costerà non più di metà di quanto costerebbe con il sistema tradizionale. Gli strumenti sono un po' più cari, ma ritengo che si potrebbe ridurre il costo data l'assenza di miglia di cavi e pali."

W.H. Preece, esperto presso il Ministero delle poste britanniche, ha rilasciato il seguente commento sulle prove di Marconi in Inghilterra l'anno scorso:

"Mr. Marconi utilizza le onde elettriche o hertziane ad altissima frequenza, e queste dipendono dalla salita e discesa della forza elettrica emessa da una sfera o più sfere. Ha inventato un nuovo relè che per sensibilità ed efficienza supera tutte le apparecchiature elettriche conosciute. La particolarità

del sistema di Marconi è che, a parte i normali fili di connessione nell'apparecchio, servono solo conduttori di lunghezza piuttosto moderata, e possiamo rinunciare persino a questi con l'uso di riflettori. [...]"

## **DOCUMENTO 2**

Traduzione dalla pubblicazione originaria in Inglese a cura di Gerda Klein

### **IL MARCONIGRAMMA**

#### **NEW YORK, Gennaio 1904**

Pubblicazione mensile

#### **Telegrafia senza fili**

***Possiamo prevedere un regolare servizio attraverso l'oceano nel corso del prossimo anno – questa è la promessa di Marconi***

Londra, 25 dicembre 1903

Il Sig. Marconi è un uomo con straordinaria forza di nervi, parla con la netta franchezza di un Americano, praticamente non si sente l'accento italiano. E' quasi sempre in viaggio a causa dell'impresa che ha reso noto il suo nome in tutto il mondo.

Alla nostra richiesta di scrivere i suoi punti di vista circa lo sviluppo della telegrafia senza fili nel 1904, per il numero di capodanno del giornale The World, ha risposto che gli dispiaceva di non aver tempo per scrivere, ma ha dettato volentieri la seguente dichiarazione.

*Da parte di Guglielmo Marconi, l'inventore della telegrafia senza fili*



## **PRESIDENT SENDS WIRELESS MESSAGE TO KING EDWARD.**

### **England's Ruler Returns the Compliment by Means of the Marconi System.**

**SOUTH WELLFLEET, Mass., Jan. 19.**—The following messages were transmitted today by the Marconi system of wireless telegraphy between Cape Cod and Cornwall, England, between President Roosevelt and King Edward: His Majesty, Edward VII.

**London, Eng.**

In taking advantage of the wonderful triumph of scientific research and ingenuity which has been achieved in perfecting a system of wireless telegraphy, I extend on behalf of the American people most cordial greetings and good wishes to you and to all the people of the British Empire.

**THEODORE ROOSEVELT**

**Wellfleet, Mass., Jan. 19, 1903.**

**Sandringham, Jan. 19, 1903**

**The President,**

**White House, Washington, America**

I thank you most sincerely for the kind message which I have just received from you, through Marconi's trans-Atlantic wireless telegraphy. I sincerely reciprocate in the name of the people of the British Empire the cordial greetings and friendly sentiment expressed by you on behalf of the American Nation and I heartily wish you and your country every possible prosperity.

**EDWARD R. and I.**

*“Mi chiedete di indicare per i lettori di The World, quali siano le prospettive della telegrafia senza fili per l'anno a venire. Si tratta di una grande questione, ma anche non ben definita, e quindi non potete lamentarvi se la mia risposta non è tanto precisa quanto sarebbe auspicabile.*

*Bisogna ricordare che la telegrafia senza fili è soltanto agli inizi. Fino ad un certo punto è uscita dalla fase sperimentale; cioè su certe distanze è un sistema reale, pratico, funzionante – perfetto a livello scientifico e commerciale. La sua utilità pratica è stata dimostrata con il superamen-*

*to delle lunghe distanze, ma attualmente non è ancora possibile giustificarlo sul piano economico. Ecco cosa intendo dire quando affermo che esso si trova ancora nello stato della sua infanzia.*

*Dalla mia esperienza, e in base alle mie conoscenze positive, acquisite attraverso un lavoro incessante, so che con il mio sistema senza fili la trasmissione dei segnali attraverso l'Atlantico è in tutto e per tutto realizzabile.*

*L'abbiamo già fatto e lo stiamo facendo, e ho tutti i motivi per credere che l'anno prossimo sarò in grado di gestire un servizio completo ed efficiente tra la Gran Bretagna e gli Stati Uniti e viceversa.*

*La mia continua sperimentazione e le migliorie che ho apportato alle mie apparecchiature mi garantiscono pienamente nel fare questa profezia, e di solito*

*non prometto se non lo so di sicuro. Ci sono delle persone scettiche, piene di dubbi – concorrenti e altri – che stanno disprezzando la sua praticabilità per i messaggi transatlantici. Bene, prima che il 1904 sia alla fine, esse si pentiranno di aver parlato.*

*In questo momento siamo in trattative con il governo degli Stati Uniti per instaurare le comunicazioni radio tra il continente americano e le Filippine, e nel caso che gli Stati Uniti acquisiscano nuove colonie – poiché, come voi sapete, siete attualmente una potenza in espansione – speriamo di avere il permesso di installare anche lì il*

nostro sistema di telegrafo senza fili. Non solo siamo sicuri di stabilire le comunicazioni radio tra la Gran Bretagna e gli Stati Uniti, ma anche tra gli Stati Uniti e l'Europa continentale. Non voglio andare nei dettagli circa i vantaggi che il sistema porterà al commercio mondiale e le conseguenze, quando questo metodo di comunicazione, economico e perfettamente affidabile, invisibile, sarà stabile tra il Nuovo e il Vecchio Mondo. I risultati non possono essere che grandi. Potrei usare un'espressione più forte ma preferisco aspettare che i fatti mi diano ragione.

Il nostro prossimo esperimento sarà il collegamento tra l'Italia ed il Sud America con il sistema senza fili. Si tratta di una distanza di 6500 miglia - quasi il doppiodelladistanza tra l'America e qui - e posso affermare che siamo sicurissimi di riuscirci, come sulle distanze più corte. Il Governo Italiano ci sta offrendo ogni assistenza, mezzo e incoraggiamento nel mettere a punto questa installazione, ed è inoltre perfettamente soddisfatto delle prove cheabbiamofornito

sul progresso che stiamo raggiungendo. Attualmente stiamo lavorando per l'Ammiraglio Britannico per realizzare la comunicazione radio tra qui e Gibilterra. Sta venendo molto bene, su 1000 miglia da superare in totale 500 sono sopra il mare [...]"

London, December 29, 1903.

Big Marconi is a man of very unusual nervous energy; he speaks with the clear distinctness of an American, and the Italian accent is practically inappreciable. He is almost constantly traveling in connection with his apparatus.

To a request to write his views on the developments of Wireless Telegraphy in time for the World's New Year's Number, he replied regretfully that he had no time to write, but willingly dictated the following statement.

**By GUGLIELMO MARCONI,**  
INVENTOR OF WIRELESS TELEGRAPHY.

YOU ask me to state for the readers of *The World* what the prospects of wireless telegraphy are for the ensuing year. It is a big question, and an indefinite one, so that you cannot complain if my reply is not as precise as could be wished.

You must remember that wireless telegraphy is only in its infancy. To some extent it has emerged from the experimental stage; that is, over certain distances it is an actual, practical, working system—scientifically and commercially perfect. In overcoming long distances its practical utility has also been demonstrated, but it has not been able so far to justify itself on commercial grounds. That is what I mean when I say it is only in its infancy.

I know from my own experience, of my own positive knowledge, gained by incessant labor, that the transmission of signals by my wireless system across the Atlantic is thoroughly practicable.

It has been done, and is being done, and in the approaching year I have every reason to believe that I shall be able to maintain a full and efficient service between Great Britain and the United States, and vice versa.

My continuous experiments, and the improvements I have made in my apparatus, warrant me fully in making that prophecy, and I do not usually prophesy unless I know. There are many doubters and sceptics—rivals and others—who have poohed its practicability for transatlantic messages. Well, before 1904 is over they will be sorry they spoke.

At the present moment we are negotiating with the United States Government for the establishment of wireless communication between the American continent and the Philippines, and in the event of the United States acquiring any new colonies—Not only do we look forward with confidence to establishing wireless communication between Great Britain and the United States, but also between the United States and the Continent of Europe. I do not wish to expatiate on the advantage it will be to the world's commerce and thought when this cheap and perfectly reliable, if invisible, method of communication is established between the New World and the Old. Its results cannot fail to be great. I might be justified in using a bigger word, but prefer to await the justification of events.

Our next important experiment will be the connection of Italy and South America by the wireless system. It is a distance of 6,500 miles—nearly double that to America from here—and I may say that we are as certain of success in this as over the shorter distance. The Italian Government is offering us every assistance, facility, and encouragement in setting up this installation, and is perfectly satisfied, moreover, with the proofs we have furnished of the progress we are making. At present we are working for the British Admiralty on wireless communication between here and Gibraltar. It is proving most successful, and of the 1,000 miles 500 are over sea, while 500 are