



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

STORIA DELLA TECNOLOGIA
DELL'INFORMAZIONE

Anno Accademico 2023/24

LA GRANDE RETE TELEGRAFICA

COME L'UOMO HA CONNESSO L'INTERO
PIANETA TRAMITE TELEGRAFO

Andrea Cecchin
Matricola 2034299

Indice

1	Introduzione	3
2	Contesto storico: le comunicazioni a inizio XIX secolo	4
3	Il primo cavo sottomarino	5
4	Cyrus West Field: l'idea	7
5	La Grande Rete: il primo momentaneo successo	9
6	La Grande Rete: Vecchio e Nuovo Mondo collegati	11
7	Conclusione: inizio della rivoluzione	13
8	Riferimenti bibliografici	14
8.1	Bibliografia	14
8.2	Sitografia	14

1 Introduzione

L'uomo rincorre il desiderio di comunicare da migliaia di anni. Prima con il linguaggio, poi con la scrittura, l'umanità ha da sempre messo in atto un'evoluzione continua culminata con l'invenzione di sistemi di comunicazione a distanza sempre più avanzati.

Uno su tutti il telegrafo¹, dispositivo elettrico di telecomunicazione sviluppato nel diciannovesimo secolo, che ha reso possibile la comunicazione a lunga distanza con tempistiche sempre minori. L'unico limite di questa tecnologia? L'acqua.

Il telegrafo, come dice il nome, permette la connessione di luoghi a grande distanza tra loro, la costruzione quindi di una rete di telecomunicazione. La presenza di migliaia di chilometri di oceano tra Europa e America rendeva però impossibile la realizzazione di una unica grande rete, lasciando così le infrastrutture comunicative dei due continenti scollegate tra loro. Questo, fino alla realizzazione del cavo tra Stati Uniti e Gran Bretagna.

Ci si prefigge l'obiettivo, con il presente elaborato, di ripercorrere gli avvenimenti storici che hanno condotto alla realizzazione della prima grande rete globale, con particolare attenzione alla figura storica di Cyrus West Field e alla creazione del collegamento transatlantico tra America ed Europa.

¹Telegrafo: da *tele graphein*, scrivere lontano. Dispositivo o apparecchio finalizzato alla trasmissione e riproduzione a distanza di un messaggio codificato (definizione *Il Zingarelli*)

2 Contesto storico: le comunicazioni a inizio XIX secolo

Fino alla seconda metà del diciannovesimo secolo, ogni comunicazione tra Europa e America era possibile solo tramite navigazione. Solo per percorrere il lunghissimo tragitto che porta dal Vecchio Continente alle coste dell'America settentrionale, per una nave a vela erano necessarie diverse settimane.

Numerose in quegli anni furono le compagnie navali, sia private che finanziate dai vari Stati, che si formarono nelle città portuali europee, le quali fornivano servizi postali transatlantici in direzione di Stati Uniti e America del sud.

Un importante sviluppo avvenne nel 1838, quando la “Sirius” fu la prima nave a vapore a navigare l'oceano Atlantico. Da quel momento in poi, a partire dalla “Great Western Company” nel medesimo anno, si diffusero sempre più le compagnie di navigazione che adottavano questa innovazione, con la conseguente riduzione del tempo necessario a compiere le traversate.^[1]

3 Il primo cavo sottomarino

Il primo passo verso la costruzione della grande rete avvenne a metà secolo, nell'agosto del 1850, nel Canale della Manica tra Francia e Inghilterra. Lì dove nel passato già partivano le navi traghetto, e dove oggi è presente il famoso tunnel, venne superato l'ostacolo dell'acqua per la prima volta.

Un cavo elettrico sottomarino, lungo poco più di 50 chilometri, mise in comunicazione la cittadina francese di Calais con quella d'oltre Manica di Dover.^[2]

L'avvenimento ebbe un enorme impatto sull'opinione pubblica in Europa, tanto che l'entusiasmo popolare spinse verso nuovi traguardi, e al primo cavo seguirono in pochi anni, nel 1852 e 1853, quelli a collegare l'Inghilterra rispettivamente con Irlanda e Olanda.

La notizia della realizzazione del collegamento Calais-Dover rimbalzò anche in tutta America, fino a giungere in Canada, in particolare all'attenzione di Frederick Newton Gisborne². Ingegnere elettrico e inventore, nato in Inghilterra nel 1824 ma stabilitosi nel Canada meridionale, Gisborne ipotizzò di replicare il cavo franco-inglese realizzando un'ampia infrastruttura di cavi sottomarini per amplificare la poco sviluppata e isolata rete di telecomunicazione canadese.

La morfologia del territorio del Canada è infatti caratterizzata dalla pianura dei Grandi Laghi, una zona pianeggiante ricca di grandi distese di acqua, che ostacolava le comunicazioni, rendendo necessario ai cavi telegrafici l'aggiramento delle distese acquatiche.

Sono inoltre numerosissime le isole, sia di grande che piccola estensione, che circondano il territorio canadese e che sono, a causa dell'acqua, scollegate dall'apparato telecomunicativo nazionale.

Nel 1851 Frederick Gisborne fondò la propria compagnia e cominciò la pianificazione e costruzione della nuova infrastruttura^[3]. L'obiettivo era quello di collegare ogni isola e ogni zona del territorio, non solo tra loro, ma anche alla rete statunitense.

Tuttavia, in due anni di lavori, i collegamenti realizzati furono solo una minima parte di quelli pianificati: il 20 novembre 1852 venne ultimato il collegamento tra Prince Edward Island e New Brunswick, installando il primo cavo sottomarino del continente americano.^[4]

Troppo poco in relazione agli investimenti ottenuti per la realizzazione dei progetti, e così la società fallì alla fine di quello stesso anno. Con un debito di oltre cinquantamila dollari, Gisborne è costretto a lasciare il paese in cerca di nuovi investitori.^[5]

²Frederick Newton Gisborne: Broughton, 8 marzo 1824 - Ottawa, 30 agosto 1892

La grande rete telegrafica: Come l'uomo ha connesso l'intero pianeta tramite telegrafo



Francobollo commemorativo canadese dedicato a Frederick Newton Gisborne, in ricordo della stesura, tra Prince Edward Island e New Brunswick, del primo cavo sottomarino americano.^[6]

4 Cyrus West Field: l'idea

Giunto a New York per sfuggire alla pressione dei creditori, Gisborne ebbe la fortuna di incontrare nel gennaio 1854 Cyrus West Field³, ricco imprenditore statunitense, a cui raccontò della sua compagnia e dei progetti tentati in Canada.^[7]

Ispirato dalle idee del britannico, Cyrus Field ebbe l'idea che avrebbe segnato la storia delle telecomunicazioni: tentare di stendere un enorme cavo sottomarino, non per collegare tutto il Canada alla rete telegrafica statunitense, ma per attraversare l'intero oceano Atlantico, collegando Europa e America.

Subito sostenuto da Gisborne, pronto a offrire le proprie conoscenze all'ambiziosa causa, Field pensò dunque di informarsi sulla reale fattibilità dell'impresa. Era necessario accertarsi che l'impulso elettrico potesse viaggiare per così tanti chilometri, oltre a capire se il fondale atlantico fosse compatibile o meno con la stesura di un cavo.

Per avere risposta a queste domande, Cyrus Field si rivolse alle figure più esperte del settore: la prima domanda la rivolse direttamente a Samuel Morse⁴, grande innovatore del telegrafo e inventore dell'omonimo codice, mentre per le informazioni sul fondale oceanico contattò Matthew Fontaine Maury⁵, luogotenente della marina americana e principale oceanografo del tempo.

Morse, entusiasta del progetto di Field, si disse fiducioso sul funzionamento del cavo, sicuro che con la giusta progettazione il segnale avrebbe potuto viaggiare anche per migliaia di chilometri.^[8]

“Tra Terranova e l'Irlanda ci sono circa milleseicento miglia e il fondo tra i due punti è pressoché piatto. Sembra quasi che sia stato messo lì apposta perché ci si posi un cavo telegrafico. [...] La praticabilità di un cavo sottomarino che colleghi le due sponde dell'Atlantico è assolutamente certa.”^[9]

Con questa lettera di risposta, anche Maury rassicurò Cyrus Field sulla possibilità dell'opera, informando della presenza di un tratto pianeggiante e non molto profondo del fondale tra Canada e Irlanda, poi rinominato “Altopiano del Telegrafo” dallo stesso.^[10]

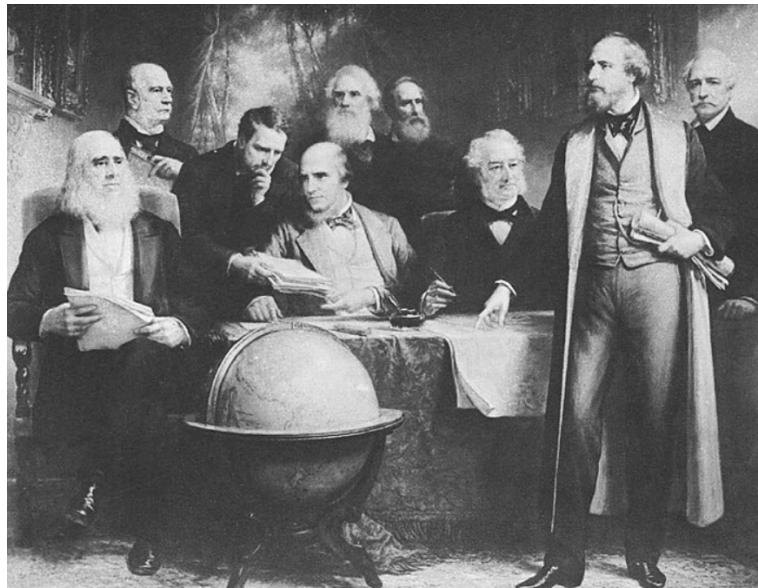
Oltre ad assicurare la riuscita del progetto in linea teorica, con quella lettera Matthew Maury delineò il tragitto che il cavo avrebbe dovuto seguire. In particolare, Field accettò ben volentieri il consiglio di stanziare in Terranova uno degli estremi del cavo sottomarino: punto più orientale di tutto il continente, una stazione telegrafica a Saint John's sarebbe stata l'ideale per smistare verso tutta l'America i messaggi in arrivo dall'Europa e viceversa.^[11]

³Cyrus West Field: Stockbridge, 30 novembre 1819 - New York, 12 luglio 1892

⁴Samuel Finley Breese Morse: Charlestown, 27 aprile 1791 - New York, 2 aprile 1872

⁵Matthew Fontaine Maury: Fredericksburg, 14 gennaio 1806 - Lexington, 1 febbraio 1873

Con il progetto già ben definito, Cyrus Field co-fondò ufficialmente il 15 aprile 1854, insieme ad altre figure tra cui lo stesso Morse, la “New York, Newfoundland, and London Telegraph Company”.^[12]



Dipinto di Daniel Huntington raffigurante la prima riunione della neonata “New York, Newfoundland, and London Telegraph Company” l’8 maggio 1854. Visibile in centro al gruppo, in piedi, Samuel Morse, con lo stesso Cyrus Field in primo piano a destra.^[13]

5 La Grande Rete: il primo momentaneo successo

Il primo passo della neonata società fu la creazione della rete tra New York e Saint John's, per la quale era necessario stendere 1600 chilometri di cavo: più di tremila in meno di quelli poi necessari a collegare i due continenti.

Nonostante potesse essere ipotizzabile una certa rapidità nel terminare i lavori, essi richiesero ben due anni, e altrettanti tentativi, per essere ultimati.^[14] Le difficoltà incontrate, oltre ad aver rappresentato un grosso dispendio di capitale e tempo, furono decisive nella scelta del *modus operandi* migliore per stendere il cavo: due navi da guerra a vapore, l'HMS Agamennone e la USS Niagara, sarebbero partite ognuna da un estremo opposto, con ciascuna a bordo metà del cavo necessario al collegamento.^[15]

L'utilizzo di due diverse navi era necessario a causa del peso del cavo: composto da sette fili in rame, coperti da tre strati di gomma isolante speciale a loro volta circondati da una folla maglia di fili di ferro^[16], il peso complessivo si attestava a 640 chilogrammi per chilometro^[17]. La struttura del cavo fu il risultato dello studio di Charles Bright, Chief Engineer del progetto, e Edward Whitehouse, capo elettricista, non senza qualche dibattito interno alla società: William Thomson⁶, chiamato a prendere parte al team quando il cavo era già stato commissionato, sollevò dubbi su resistenza e velocità trasmissiva di quest'ultimo, prevedendo possibili malfunzionamenti della rete in futuro.^[18]

Per sostenere i costi del progetto, maggiori rispetto le iniziali aspettative, Field chiese e ottenne fondi dal governo americano e britannico, e rinominò la società come "Atlantic Telegraph Company" a favore dei finanziatori.^[19] Il 5 agosto 1857 i lavori ebbero inizio: la Agamennone da Terranova, e la Niagara dall'Irlanda, salparono e cominciò lo srotolamento del cavo. Dopo dieci giorni di navigazione, il 15 agosto il cavo a bordo della Niagara si spezzò a causa di un brusco utilizzo dei freni che regolano la sua discesa, sprofondando nel fondale dell'oceano.^[20] Il progetto fu così abortito, e la società di Field, oltre a ingenti perdite, subì una raffica di sbeffeggiamenti da parte dei giornali americani e inglesi.

Nonostante le perdite e lo scherno dell'opinione pubblica, Cyrus Field decise di ritentare e, rifondata la società e fatto ricostruire il cavo andato perso, un nuovo tentativo avvenne nel marzo 1858.

A differenza dell'anno precedente, il cavo non era più diviso a metà: le due navi sarebbero partite entrambe dal centro dell'Atlantico, procedendo nello srotolamento andando verso una costa.^[21]

Questa modifica sortì gli effetti sperati. Dopo tre tentativi andati a vuoto^[22], il 5 agosto 1858 la Niagara giunse a Saint John's, seguita a ruota dalla Agamennone, la quale vide le coste irlandesi qualche giorno dopo.^[23]

⁶William Thomson: Belfast, 26 giugno 1824 - Largs, 17 dicembre 1907

Fisico e ingegnere, è noto tra l'altro per i suoi studi sull'elettromagnetismo e per aver ideato la scala Kelvin.

L'inaugurazione ufficiale avvenne il 16 agosto 1858, con la monarca britannica Vittoria a mandare un messaggio al presidente degli Stati Uniti James Buchanan:

“La Regina desidera congratularsi con il Presidente per il successo di questa grande impresa internazionale. [...] Il cavo elettrico si rivelerà un ulteriore collegamento delle nazioni [...]”^[24]

Questa la replica di Buchanan:

“È un trionfo più glorioso. [...] Possa il telegrafo atlantico rivelarsi un legame di pace e di amicizia tra le nazioni affini [...]”^[25]

L'entusiasmo per tale avvenimento fu enorme. Cyrus Field e tutta la compagnia ottennero non solo il plauso dei governi di Stati Uniti e Gran Bretagna, ma l'acclamazione da parte di giornali, riviste e personaggi illustri del tempo da tutto il mondo.

Nonostante il successo pratico dell'opera, le performance della nuova rete furono inferiori a quelle sperate, dimostrando la fondatezza dei dubbi di Thomson. Il messaggio inviato dalla regina, composto da poco meno di cento parole, impiegò diciassette ore per essere trasmesso^[26]: un tempo ridotto rispetto a quello necessario a recapitare un messaggio via nave, ma pur sempre cospicuo. Nel tentativo di aumentare la velocità trasmissiva, Edward Whitehouse propose di aumentare il voltaggio di funzionamento del cavo elettrico, e così avvenne. Dopo solo due mesi di corretto funzionamento, l'eccessivo aumento di voltaggio, in concomitanza a gravi problematiche relative all'isolamento elettrico^[27], comportò un sovraccarico del cavo sottomarino il quale causò la sua rottura definitiva il 20 ottobre.^[28]

Sotto pressione dai governi finanziatori, con l'opinione pubblica scatenata a tal punto da mettere in dubbio l'effettiva esistenza del cavo transatlantico, la “Atlantic Telegraph Company” di Field fallì inevitabilmente.

6 La Grande Rete: Vecchio e Nuovo Mondo collegati

Dopo sei anni nei quali Cyrus Field trovò nuovi fondi per continuare a rincorrere il sogno di una grande rete globale, il 7 aprile 1864 venne fondata la “Telegraph Construction and Maintenance Company”.^[29]

Seguendo le indicazioni di Lord Kelvin^[30], il cavo venne completamente riformulato nella speranza di aumentare il data rate e la resistenza complessiva. Sette cavi di rame uniti tra loro da un composto dielettrico, rivestiti da quattro strati di gomma speciale alternati da altri strati di composto dielettrico, poi uno strato di iuta avvolto da diciotto cavi sottili di acciaio, il tutto rivestito da un tessuto resistente in canapa di Manila^[31]. Il notevole miglioramento del cavo, oltre a garantire maggiore resistenza e una velocità di trasmissione ottanta volte maggiore, determinò il raddoppio del peso^[32] e la necessità di un nuovo piano per la sua stesura. La nuova strategia per il trasporto del cavo non prevedeva più l'impiego di due differenti navi, bensì un'unica grande nave a vapore: per l'incarico venne scelta la “Great Eastern”, una delle primissime navi a vapore a navigare l'Atlantico, nonché l'unica grande abbastanza da poter trasportare le ventimila tonnellate del cavo elettrico.^[33]

Il 15 luglio 1865, partendo dalle coste irlandesi, cominciò lo srotolamento.^[34] Dopo solo sedici giorni di navigazione il cavo si spezza, duemila chilometri di cavo si perdono nel fondale e anche la seconda compagnia fallisce.^[35]

Per la terza volta, Field riesce a trovare nuovi investimenti, e nella primavera dell'anno successivo rifondò la società sotto il nome di “Anglo-American Telegraph Company”.^[36]

Con il medesimo obiettivo dell'anno precedente, la Great Eastern salpò nuovamente il 13 luglio 1866 dalle coste di Valentia Island diretta verso Terranova, con il risultato sperato. Il 27 luglio 1866, otto anni dopo la prima volta, venne nuovamente ultimato il collegamento tra America ed Europa^[37], l'“Ottava Meraviglia del mondo”, e inaugurato dalla regina Vittoria e dal presidente Andrew Johnson.

Non soddisfatto dal traguardo raggiunto, poche settimane dopo la rinascita della grande rete, Field organizza una missione di recupero del cavo perso nel fondale dell'Atlantico l'anno prima. Dopo un mese di ricerche e tentativi di ancorare il cavo sommerso, la Great Eastern ebbe nuovamente a bordo il pezzo di cavo disperso e, unito a una nuova metà, venne completata la stesura del secondo cavo sottomarino della grande rete telegrafica il 7 settembre 1866.^[38]



Raffigurazione della cabina dei tecnici all'interno della Great Eastern durante la prima spedizione nell'agosto del 1865. William Thomson, a destra davanti alla scrivania, testa il funzionamento del cavo utilizzando un galvanometro di sua creazione. Al suo fianco Cyrus Field.^[39]

7 Conclusione: inizio della rivoluzione

La spinta verso il progresso realizzata da Cyrus West Field portò, a fine '800, ad aver ogni parte del pianeta connessa da un cavo telegrafico. Oltre ad Europa e America, nei trent'anni successivi alla realizzazione del collegamento del 1866, ad entrare a far parte della rete telegrafica furono tutte le zone costiere dell'Africa, l'intera Asia meridionale, l'Australia e la Nuova Zelanda, le coste asiatiche che guardano l'Oceano Pacifico e l'intero territorio russo.

La rivoluzione delle comunicazioni, che dopo anni di progresso porterà ogni angolo del pianeta ad essere raggiungibile con un click, è cominciata da quel primo collegamento, da quel primo cavo dell'Ottava Meraviglia.

8 Riferimenti bibliografici

8.1 Bibliografia

- Massimo Marchiori, *Meno Internet più Cabernet: Il grande spettacolo del progresso tra Michelangelo e Google*, Rizzoli Etas, Milano 2015 (pagine 18-35 capitolo 2)
Riferimenti della fonte nel testo: ^[2] pag. 19, ^[5] pag. 20, ^[10] pag. 23, ^[17] pag. 24, ^[20] pag. 26, ^[22] pag. 26-27, ^[32] pag. 32, ^[36] pag. 33.
- Bruce J. Hunt, *Imperial Science: Cable Telegraphy and Electrical Physics in the Victorian British Empire*, Cambridge University Press, Cambridge 2021 (pagine 37-96 capitolo 2)
(consultabile gratuitamente online <https://www.cambridge.org/core/books/imperial-science/wildman-whitehouse-william-thomson-and-the-first-atlantic-cable/28CC0EE56CCC49F8170F92A364BBBEF9#chapter>)
Riferimenti della fonte nel testo: ^[18] ^[27] ^[30].
- Bern Dibner, *The Atlantic cable*, Burndy Library, Norwalk 1959
(consultabile gratuitamente online https://monoskop.org/images/9/9e/Dibner_Bern_The_Atlantic_Cable.pdf)
Riferimenti della fonte nel testo: ^[7] pag. 7, ^[8] pag. 8, ^[13] pag. 4, ^[15] pag. 19, ^[16] pag. 17, ^[18] pag. 17, ^[19] pag. 16, ^[21] pag. 27, ^[23] pag. 36, ^[26] pag. 38, ^[27] pag. 44-45, ^[29] pag. 49, ^[31] pag. 50-51, ^[33] pag. 51-55, ^[34] pag. 58, ^[35] pag. 60, ^[37] pag. 76-77, ^[38] pag. 84, ^[39] pag. 64.

8.2 Sitografia

- Vittorio Beonio Brocchieri, *"La rivoluzione dei trasporti e delle comunicazioni"*
https://www.treccani.it/enciclopedia/la-rivoluzione-dei-trasporti-e-delle-comunicazioni_%28Storia-della-civilt-europea-a-cura-di-Umberto-Eco%29/
Riferimenti della fonte nel testo: ^[1].
- Luciano Canova e Massimo Temporelli, *"Un cavo per unirli tutti: Storia degli uomini che grazie a un cavo del telegrafo permisero le prime comunicazioni veloci tra Vecchio e Nuovo Mondo"*
<https://www.iltascabile.com/scienze/un-cavo-unirli-tutti/>
Riferimenti della fonte nel testo: ^[9] ^[11] ^[14] ^[24].
- Bill Glover, *"Cabot Strait cable and 1857-58 atlantic cable"*
<https://atlantic-cable.com/Cables/1857-58Atlantic/index.htm>
Riferimenti della fonte nel testo: ^[3] ^[4] ^[6] ^[12] ^[25] ^[28].