

**Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica
a cura di Giorgia Lauretta e Ginevra Maria Vavassori.**

**i Grandi Dimenticati della storia della scienza
Edwin Howard Armstrong (1890-1954)**

Chi sono i grandi dimenticati della storia della scienza?

La storia della scienza è un insieme di scoperte e invenzioni che hanno cambiato e rivoluzionato il nostro mondo. Però, non tutti gli scienziati e inventori sono rimasti nella storia: molti nomi, anche se sono stati fondamentali per il progresso della nostra società, sono stati dimenticati e ad oggi sono in pochi a conoscerli. Ciò dipende da molti aspetti differenti: dal contesto in cui operarono, dalle loro scoperte, o semplicemente, dalla loro identità. Ne sono un esempio le numerose invenzioni o scoperte eseguite da donne, che sono state poi attribuite ad altri uomini. Oppure, sono state promosse le invenzioni, ma non la scienziata che le ha realizzate, facendo così dimenticare la sua identità.

Nonostante ciò, il loro impatto è stato fondamentale, perché questi "grandi dimenticati" hanno creato strumenti senza i quali, i progressi successivi sarebbero stati impossibili e sviluppato idee che hanno cambiato il mondo. In molti casi, il loro lavoro è stato riconosciuto e valorizzato solo decenni o secoli dopo, grazie alla riscoperta storica o ad una maggiore inclusività nella società.

Edwin Howard Armstrong è un nome che, purtroppo, raramente si conosce al di fuori dei settori dell'ingegneria e delle telecomunicazioni, anche se ha trasformato il mondo delle comunicazioni moderne. Senza Armstrong, le comunicazioni wireless e anche le basi delle trasmissioni moderne potrebbero non esistere.

Edwin Howard Armstrong

Edwin Howard Armstrong, nato il 1890 e deceduto nel 1954, è stato un inventore e ingegnere elettrico statunitense, noto principalmente per le sue innovazioni nel campo della radio e delle telecomunicazioni. Egli è stato un ottimo inventore, nonostante le difficoltà personali e legali che ha affrontato nel corso della sua vita.



Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica a cura di Giorgia Lauretta e Ginevra Maria Vavassori.

Nascita e formazione

Edwin Howard Armstrong nacque il 18 dicembre 1890 a New York. Fin da giovane mostrò molto interesse per la scienza e la tecnologia. Egli era affetto da una forma lieve di corea di Sydenham, un disturbo caratterizzato da rapidi movimenti a scatto scoordinati (corea) che si verificano soprattutto nel viso, nelle mani e nei piedi. Nonostante ciò, trascorse gran parte del tempo leggendo e costruendo dispositivi elettronici. Questo interesse per l'elettronica lo portò ad iscriversi alla Columbia University, dove studiò ingegneria elettrica. Fu in questo periodo che sviluppò alcune delle sue prime invenzioni significative.

I suoi problemi legali

La carriera di Armstrong fu caratterizzata da molte battaglie legali e scontri. Fu coinvolto in numerose dispute sui brevetti, in particolare con la RCA (Radio Corporation of America) e Lee De Forest. Quest'ultimo è spesso riconosciuto come l'inventore della valvola a triodo, ma Armstrong sosteneva che il suo circuito rigenerativo riuscisse a sfruttare meglio questa invenzione.

Nonostante le sue numerose invenzioni, Armstrong ebbe difficoltà finanziarie e personali, in parte anche a causa delle continue battaglie legali. Era sposato con Marion MacInnis, nipote di David Sarnoff, presidente della RCA, e ciò influì non solo sulla sua vita matrimoniale, ma anche in ambito lavorativo. Negli ultimi anni della sua vita, Armstrong riscontrò gravi problemi economici, che peggiorarono sempre di più. Per questo, il 31 gennaio del 1954, a 63 anni, decise di suicidarsi, gettandosi dalla finestra del suo appartamento a New York.

Nonostante tutti i suoi problemi personali, Edwin Howard Armstrong andrebbe ricordato come uno dei più grandi inventori del XX secolo. Le sue innovazioni hanno avuto un impatto essenziale sulle telecomunicazioni, e molte delle sue tecnologie sono in uso ancora oggi.

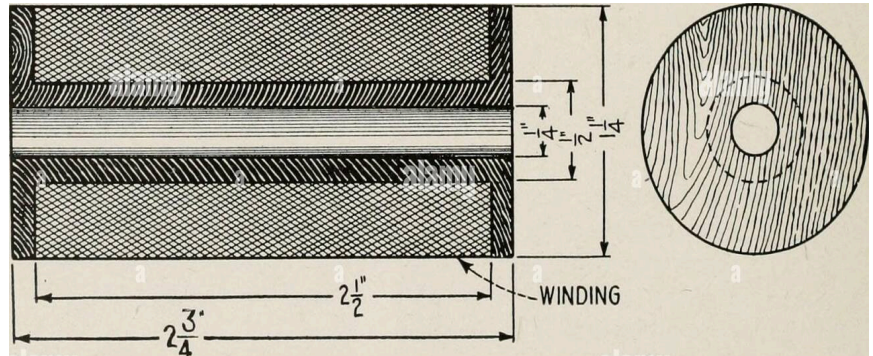
**Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica
a cura di Giorgia Lauretta e Ginevra Maria Vavassori.**

Le sue invenzioni

Il circuito rigenerativo

Tra le innovazioni più significative di Edwin Howard Armstrong abbiamo il circuito rigenerativo, sviluppato nel 1914, che fu un'invenzione decisiva. Un circuito rigenerativo è una rete in cui è presente un feedback positivo, chiamato anche rigenerazione,

che può essere usato per aumentare la sensibilità, ovvero la potenza minima di segnale che un ricevitore è in grado di rilevare, e la selettività dei circuiti a RF (Radio Frequenza). Invece, la selettività, misura le prestazioni di un ricevitore radio nel rispondere solo al segnale radio su cui è sintonizzato, rafforzandolo, e nel rigettare altri segnali nelle frequenze vicine. Grazie a questa scoperta, la sensibilità e la portata dei ricevitori radio aumentarono molto, ponendo così le basi per il successivo sviluppo delle trasmissioni wireless. Una successiva evoluzione di questa invenzione avviene poi nel 1922, quando Armstrong sviluppa il circuito a super rigenerazione, in cui aggiunge un meccanismo, chiamato quenching, tramite il quale, spegnendo rapidamente le oscillazioni del tubo a vuoto, fu in grado di raggiungere livelli di amplificazione ancora maggiori. Grazie a questo meccanismo, il circuito di Armstrong era in grado di ricevere anche segnali molto deboli, potendo così essere usato per realizzare dei ricevitori radio compatti.



Il ricevitore supereterodina



L'idea che portò alla realizzazione del ricevitore supereterodina fu sviluppata nel 1917 da Levy in Francia e successivamente da Armstrong in America. Il termine "eterodina" significa "forze diverse" (in greco) ed è stato ideato negli anni intorno al 1910 per indicare un sistema di rivelazione a battimenti che permetteva di rendere udibili i segnali radiotelegrafici. L'invenzione di Levy ed Armstrong parte dallo stesso principio, ma il segnale che si ottiene non è udibile, ma è ultrasonico, dunque, ne segue l'aggiunta del

Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica a cura di Giorgia Lauretta e Ginevra Maria Vavassori.

prefisso "super". Infatti, questo sistema convertiva i segnali RF ad una frequenza più bassa e fissa, detta frequenza intermedia, che risultava più facile sia da amplificare che da filtrare. Ne segue così una grande riduzione delle interferenze e una maggiore precisione nella sintonia delle onde radio. Questo è un principio che rimane tuttora alla base della maggior parte dei ricevitori radio moderni, inclusi quelli per le trasmissioni televisive e radar.

Modulazione di frequenza (FM)

La sua invenzione più famosa, tuttavia, arrivò nel 1933 con la modulazione di frequenza, nota anche come FM. Questo metodo di trasmissione codificava le informazioni variando la frequenza dell'onda portante, piuttosto che la sua ampiezza, come avveniva invece nella modulazione AM. Nella modulazione di frequenza, l'informazione del segnale (ad



esempio, la voce o la musica) viene codificata variando la frequenza di un'onda portante, mentre l'ampiezza dell'onda rimane costante. Questo è diverso dalla modulazione di ampiezza, in cui l'informazione si trova nella variazione dell'ampiezza dell'onda, con una frequenza portante fissa.

L'invenzione dell'FM riguarda l'idea che le variazioni di frequenza siano meno suscettibili al rumore rispetto a quelle di ampiezza. Questo perché, i rumori elettrici e atmosferici, che possono interferire con i segnali AM, tendono a influenzare principalmente l'ampiezza di un'onda, mentre la frequenza resta relativamente stabile.

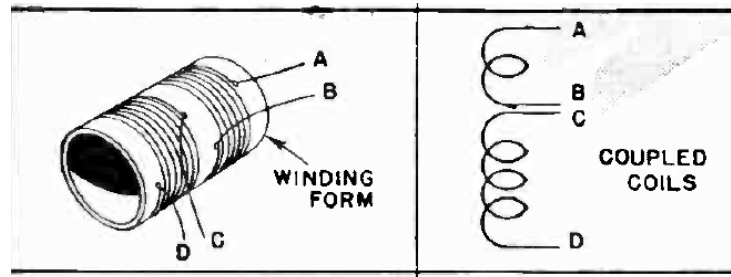
La tecnologia FM, invece, offriva un suono di qualità superiore e riduceva le interferenze causate da possibili rumori dell'atmosfera. Questa invenzione fu una rivoluzione per la radiodiffusione, poichè rese possibile una qualità sonora simile a quella della musica dal vivo e gettò le basi per molte applicazioni moderne, come le comunicazioni wireless e i sistemi di emergenza.

**Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica
a cura di Giorgia Laretta e Ginevra Maria Vavassori.**

Altri brevetti di Armstrong

Armstrong contribuì anche allo sviluppo di tecnologie di retroazione negativa, che miglioravano l'efficienza e la stabilità degli amplificatori elettronici. Nonostante sia meno nota, questa applicazione fu fondamentale per il progresso

dell'ingegneria elettronica. Inoltre, Armstrong partecipò indirettamente anche alla progettazione di sistemi per la trasmissione televisiva. Nell'immagine si può notare il ricevitore rigenerativo: uno dei più semplici, ma allo stesso tempo ingegnosi, dispositivi per la ricezione radio.



Conclusioni

Con le sue invenzioni, Armstrong ha gettato le basi delle comunicazioni moderne, trasformando la radio in uno strumento con qualità senza precedenti. Grazie alle sue numerose invenzioni, tra cui troviamo il circuito rigenerativo, il ricevitore supereterodina e la modulazione di frequenza, il mondo dell'elettronica ha subito un grande progresso e, solo grazie a queste basi, numerosi strumenti che al giorno d'oggi usiamo quotidianamente, sono stati creati e migliorati sempre di più. Dunque, ciò fa comprendere che, nonostante il nome di Edwin Howard Armstrong sia sconosciuto a molti e faccia parte dei "grandi dimenticati" della storia della scienza, le sue invenzioni sono state fondamentali per il progresso non solo dell'ingegneria elettronica, ma di tutta la società.

**Relazione sul lavoro di gruppo di educazione civica
a cura di Giorgia Laretta e Ginevra Maria Vavassori.**

Bibliografia

<https://www.fgm.it/marconi/personaggi/edwin-armstrong.html>

<http://www.infodomus.it/radio/fame/earmstrong.htm>

<https://it.emcelettronica.com/ricevitore-rigenerativo-il-piu-semplice-tra-i-ricevitori-radio>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/edwin-howard-armstrong/>

<https://artsandculture.google.com/entity/m02svc?hl=it>

<https://www.leradiodisophie.it/supereterodina.html>

<https://www.fm-world.it/news/vi-presento-lfm-85-anni-fa-howard-armstrong-spiegava-linvenzione-della-modulazione-di-frequenza/>

<https://www.britannica.com/biography/Edwin-H-Armstrong>

<https://magazine.columbia.edu/article/edwin-armstrong-pioneer-airwaves>