



TELEVISIONE

Testo dall'articolo dall'ing. Alessandro Banfi pubblicato nel Radiocorriere del 22-28 giugno 1930.

Molto pubblico che oggi si interessa vivamente agli sviluppi quella scienza spiccatamente d'avanguardia quale può ritenersi la televisione, ignorerà forse che il problema della televisione elettrica fu studiato già da circa mezzo secolo.

La prima traccia documentaria di tali studi risale al 1875. In tale epoca l'americano Carey pensò di realizzare qualcosa di simile ad un occhio umano; egli aveva forse l'intenzione di creare una specie di retina artificiale. L'apparecchio del Carey consisteva essenzialmente in una piastra di materia isolante sulla quale era deposto uno strato di cloruro d'argento sensibile alla luce; la piastra era attraversata da numerosi fili sottilissimi di platino appena affioranti dallo strato d'argento sensibile.

Tali fili venivano utilizzati a coppie, un capo delle quali era comune ed inserito in un circuito elettrico comprendente una pila ed il ricevitore; il circuito veniva poi chiuso attraverso un fascio di fili che dal ricevitore andavano ai capi liberi delle coppie. Mediante una lente si produceva l'immagine da trasmettersi sullo strato d'argento sensibile ed a seconda dell'intensità di luce dei vari punti di tale

immagine veniva emessa una più o meno grande quantità d'argento modificando così la resistenza elettrica fra i capi di ciascuna delle coppie ora accennate.

Questo apparecchio di televisione non fu mai costruito praticamente; esso non poteva funzionare poiché contrariamente alla retina dell'occhio umano che possiede la "porpora visiva" rigenerandosi rapidamente e quindi sempre pronta ad una nuova impressione, il processo di trasformazione *argento cloruro* *argento metallico* avviene invece soltanto in un'unica direzione.

Indipendentemente l'uno dall'altro (e senza dubbio anche esclusa l'influenza di Carey) parecchi inventori proposero in seguito di risolvere la questione mediante l'uso del selenio. Così De Palva, professore di fisica al Politecnico di Oporto (1878), l'avvocato francese Senlecq (1879), l'italiano dottor Perosino (1879) e contemporaneamente Bell in America, come pure i costruttori Shaw e Baldwin, i quali però si limitarono a proporre l'uso del selenio nell'apparecchio trasmittente. Il progetto migliore era quello di Senlecq il quale escogitò il "metodo unicellulare". Egli proponeva di far muovere una

punta di selenio sui singoli punti dell'immagine reale, prodotta dalla camera oscura, il che naturalmente era più facile a dirsi che a farsi. Un certo interesse presenta il suo apparecchio ricevente di televisione; esso avrebbe dovuto muoversi in modo sincrono con la punta di selenio dell'apparecchio trasmittente, una matita morbida su un foglio di carta. La matita premendo più o meno fortemente sulla carta, doveva riprodurre l'immagine originale a punti chiari e scuri. Questo apparecchio ricevente di televisione a si rivela dunque come un vero e proprio apparecchio ricevente di immagini fisse. Simile a questo è il progetto del Perosino, il quale funziona con ricezione elettrochimica su carta preparata. Dobbiamo però riportarci a quell'epoca, e pensare che la cinematografia non era stata ancora scoperta e quindi il bisogno di vedere immagini animate non era così grande come lo è oggi. Ed è perciò che l'apparecchio elettrochimico ricevente ora accennato è comparso ancora lungo tempo nei progetti di apparecchi di televisione.

Va comunque ricordato che tutti gli apparecchi per la trasmissione delle immagini esistenti attualmente appartengono al campo funzionale generale della televisione;

TELEVISIONE

Molto pubblico che oggi si interessa vivamente agli sviluppi di quella scienza spettacolare, d'avanguardia quale può ritenersi la televisione, ignorerà forse che il problema della televisione elettrica fu studiato già da circa mezzo secolo.

La prima tratta documentaria di tali studi risale al 1875, in tale epoca l'americano Carey poté di realizzare qualcosa di simile ad un «occhio umano»: egli aveva l'idea di fondere di creare una «pila» di Peltier artificiale. L'apparecchio del Carey consisteva essenzialmente in una piastra di materia isolante sulla quale era disposta una spirale di filo di rame d'argento sovrapposta alla piastra. La piastra era attraversata da numerosi fili di platino in modo da poterla riscaldare elettricamente.

Da più o meno fortemente sulla carta, doveva riprodurre l'immagine originale a punti chiari e scuri. Questo apparecchio ricevente di televisione si rivelò dunque come un vero e proprio apparecchio ricevente di immagini fisse, simile a quello di cui parlarsi a quell'epoca, e pensare che la cinematografia non era stata ancora scoperta e quindi il bisogno di vedere immagini animate non era così grande come lo è oggi. Ed è

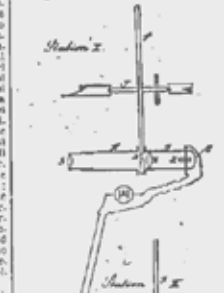
forse una felice ipotesi che si è verificata nei primi tentativi di televisione.

Nel 1881 Senlecq pubblicò un secondo progetto il quale è importante per il fatto che riguarda un apparecchio, il quale non si basava sul sistema di Carey, ma sul sistema di Nipkow, che avrebbe potuto essere applicato a quell'epoca, e pensare che la cinematografia non era stata ancora scoperta e quindi il bisogno di vedere immagini animate non era così grande come lo è oggi. Ed è

al secolo, ottenuto con ciò l'uscita anche alla ricezione. E' pure interessante il dispositivo d'osservazione dell'immagine nell'apparecchio ricevente, per mezzo dell'occhio (o) poiché l'illuminazione non era sufficiente per ottenere una proiezione luminosa su uno schermo. Il Nipkow considerò il suo apparecchio come una specie di telescopio, il che risulta già dalla denominazione di «telescopio di Nipkow».

Tutti gli esperimenti fatti a quell'epoca, su tipi delle quali era comune ed inventò in un circuito elettrico comprendente una pila ed il ricevitore; il circuito veniva poi chiuso attraverso un fascio di fili che dal ricevitore andavano ad ogni libro della coppia. Mediante un sistema di conduttori l'immagine da trasmettere sullo strato d'argento stabile ed a seconda dell'intensità di luce dei vari punti di tale immagine veniva creata una più o meno grande quantità d'argento modificando così la resistenza elettrica fra i capi di ciascuna delle coppie era ricostituita l'immagine originale.

Questo apparecchio di televisione non fu mai costruito praticamente: era un po' come l'«occhio umano» che si sapeva che avrebbe potuto essere costruito, ma che non si poteva realizzare.



Un'idea incidentale che fu proposta nel 1877 dal dottor John S. Bell System Co. americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse suscitavano a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.

Un'altra idea che fu proposta nel 1877 dal dottor John S. Bell System Co. americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse suscitavano a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.

Indipendentemente l'uno dall'altro i sogni di Carey e Senlecq si avverarono in seguito al lavoro di un ingegnere austriaco, il signor Paul Nipkow, professore di fisica al Politecnico di Berlino (1878), l'ingegnere francese Senlecq (1879), l'ingegnere olandese Van der Kloof (1879) e contemporaneamente Bell in America, come pure i controllori Shaw e Ballouin, i quali però si limitarono a proporre l'uso del sistema di Nipkow per la trasmissione delle immagini, ma non si occuparono di realizzare il sistema.

Il sistema di Nipkow consisteva in una piastra di metallo, sulla quale era disposta una spirale di filo di rame d'argento sovrapposta alla piastra. La piastra era attraversata da numerosi fili di platino in modo da poterla riscaldare elettricamente.



per cui che l'apparecchio elettrico ricevente era accennato a comparsa ancora lungo tempo nel progetto di apparecchi di televisione.

Va comunque ricordato che tutti gli apparecchi per la trasmissione delle immagini esistenti attualmente appartengono al campo funzionale generale della televisione; la sola differenza esistente fra un apparecchio di cinematografia ed un apparecchio di televisione è che per quest'ultimo, oltre a realizzare la trasmissione con velocità grandemente superiore, non viene materialmente registrata l'immagine ricevuta, ed è così invece indispensabile nel di dispositivo fotografico. Questa dif-

ferenza consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.

sperimentali sulla televisione, che il pubblico ormai conosce.

Dalla costruzione esistente da questa rapida e succinta esposizione storica della sviluppo della televisione che l'evoluzione non si è verificata progressivamente ma bensì a salti di brevi periodi d'intervallo ed interesse generale, separati da fasi di stasi.

Così si apriva col fatto che erano da esaurirsi dopo ogni periodo attivo, tutte le risorse che il progresso delle scienze e dei progressi, in tutti i campi di ricerca, offriva per la soluzione di un nuovo problema di televisione.

Non è ancor possibile dire oggi di aver raggiunto la meta; occorre un altro balzo: forse l'ultimo, il definitivo. Ma credo però di poter affermare che sia questo il momento in cui l'idea di un sistema di televisione, che si sapeva che avrebbe potuto essere costruito, ma che non si poteva realizzare.

Un'altra idea che fu proposta nel 1877 dal dottor John S. Bell System Co. americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse suscitavano a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.

Un'altra idea che fu proposta nel 1877 dal dottor John S. Bell System Co. americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse suscitavano a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame ed un sottile strato di argento, il quale era collegato a una sorgente di corrente continua, e veniva fatto ruotare da un motore elettrico. Anche in questo caso viene menzionata l'idea di un sistema di trasmissione e ricezione di immagini, ma che non fu mai costruito.



Apparecchio di televisione sperimentale nei recenti esperimenti di Nipkow



Il sistema di trasmissione e ricezione di immagini, con etichette 'Station A' e 'Station B'



Il sistema di trasmissione e ricezione di immagini, con etichette 'Station A' e 'Station B'



la sola differenza esistente fra un apparecchio di fototelegrafia ed un apparecchio di televisione è che per quest'ultimo, oltre a realizzare la trasmissione con velocità grandemente superiore, non viene materialmente registrata l'immagine ricevuta, ciò che è invece indispensabile nel dispositivo fototelegrafico. Questa differenza veniva invece pressoché trascurata nei primi tentativi di televisione.

Nel 1881 Senlecq pubblicò un secondo progetto il quale è importante per il fatto che riguarda un apparecchio, il quale se in realtà non fu costruito fu però così ben schematizzato, che avrebbe potuto essere senz'altro eseguito. Senlecq utilizza nell'apparecchio trasmettente e in quello ricevente una *tabola pluricellulare* introducendo in entrambe le stazioni uno speciale commutatore mediante il quale egli inserisce successivamente le singole cellule corrispondenti di ciascuna stazione. Malgrado il grande numero di cellule egli riusciva con questo dispositivo a lavorare con una sola linea di collegamento fra le due stazioni.

«Va notato incidentalmente che questo dispositivo assomiglia grandemente a quello usato nel 1927 dal dottor Ives della "Bell System Co." americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse sollevarono a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmettente del Senlecq consisteva in una lamina di rame in cui sono praticati, a regolare distanza, numerosi forellini. In ogni forellino affiora, senza toccare la lastra di rame, un filo con-

dotore; l'interspazio è riempito di selenio. Anche in questo caso viene nuovamente riprodotta la retina dell'occhio umano. L'apparecchio ricevente consisteva in una piastra di ebanite sforacchiata identicamente a quella di rame ora accennata; da ogni foro sporgeva il capo di un filo di platino. Sulla piastra così predisposta veniva collocata la carta preparata chimicamente sulla quale era poi posta una piastra metallica. Senlecq credeva, tra l'altro, che tale apparecchio ricevente potesse essere usato come un vero e proprio apparecchio di televisione come è stato definito più sopra, trascurando l'uso della piastra metallica e della carta. Egli si basava sull'utopia che i capi dei fili di platino che sporgevano liberamente dalla piastra di ebanite, si sarebbero variamente illuminati, a seconda della quantità dell'elettricità che vi arrivava.

Come si vede, il punto debole dei televisori finora esaminati risiedeva nell'apparecchio di ricezione. La costruzione primitiva dell'apparecchio ricevente era ancora troppo basata sulla trasmissione di immagini fisse e non poteva dare risultati soddisfacenti.

Nel 1880 comparve un trattato di Le Blanc, nel quale erano esaminati i vari metodi che promettevano di portare alla soluzione del problema della televisione. Tra l'altro Le Blanc proponeva anche di muovere nell'apparecchio ricevente, mediante l'aiuto di un elettromagnete, una specie di otturatore fissato meccanicamente ad un'ancora di ferro allo scopo di lasciar passare in maggiore o minore misura un fascio di luce proveniente da una sor-

gente fissa e costante, posta dietro all'otturatore stesso. Una proposta simile fecero nel 1881 i professori inglesi Ayrton e Perry i quali fissarono su un ago magnetico collocato nell'interno di una bobina sferica una sottile lastrina di alluminio, la quale ricopriva completamente l'apertura interna della bobina sino a che nessuna corrente attraversava la bobina. Essi costruirono anche un apparecchio dimostrativo di televisione elettrica, contenente questo relais di luce.

Una pietra miliare nella storia della televisione elettrica è il brevetto (D. R. P. 30105) del tedesco Paolo Nipkow, preso nell'anno 1884.

Il dispositivo di televisione del Nipkow è rappresentato schematicamente nella fig. 1 tratta dal brevetto originale. La stazione trasmittente (stazione I) è costituita da un obiettivo G producente un'immagine reale sulla superficie del disco 'I' forato a spirale; K è un condensatore ottico che concentra i raggi luminosi sulla cella al selenio L.

Il disco forato (disco analizzatore) viene fatto rotare a velocità costante da un motore a molla.

Alla stazione ricevente (stazione II) le correnti fotoelettriche sono inviate nella bobina N, la quale circonda un tubo riempito di solfuro di carbonio; R ed S sono rispettivamente il polarizzatore e l'analizzatore e P è la sorgente costante di luce. Le variazioni della corrente circolante nella bobina N producono un'illuminazione più o meno intensa del campo visivo nel quale si riproduce così l'immagine originale. Questo dispositivo, del Nipkow, costituisce il primo relais



di luce, privo di inerzia (1881). Con una disposizione opportuna dell'analizzatore si può compensare la corrente permanente (corrente d'oscurità che passa attraverso la cella al selenio, ottenendo con ciò l'oscurità anche alla ricezione. E' pure interessante il dispositivo d'osservazione dell'immagine nell'apparecchio ricevente, per mezzo dell'occhio (V), poiché l'illuminazione non era sufficiente per ottenere una proiezione ingrandita su uno schermo. Il Nipkow considerò il suo apparecchio come una specie di telescopio, il che risulta già dalla denominazione da lui scelta di *telescopio elettrico*. Il Nipkow inoltre propose, già allora, la televisione *stereoscopica* e l'uso di raggi infrarossi per la produzione di immagini nell'apparecchio ricevente, idee che vennero riprese recentemente (1926) dal Baird.

Nel 1890 il Sutton pubblicò un progetto di televisione utilizzando il disco di Nipkow, azionato sincronamente in entrambe le stazioni; mediante una ruota fonica (Le Cour); come *relais* di luce, privo di inerzia, veniva proposto un dispositivo elettro-ottico molto simile alla "cella di Kerr" impiegata recentemente in Germania.

Nel 1889 L. Weiller escogitò una ruota a specchi, caratterizzata dal fatto che ogni specchio aveva una inclinazione differente verso l'asse di rotazione, cosicché si poteva esplorare con un raggio luminoso una serie di linee parallele. Anche questa idea è stata ripresa più tardi in America dall'Alexanderson.

Fece anche parlare molto di sé, a suo tempo, il televisore pubblicato,

nel 1898 da Szczepanik, dal quale fu anche costruito un modello. La parte più importante di esso era il dispositivo per la scomposizione delle immagini, formato da due specchi oscillanti, uno dei quali realizzava il moto del punto esploratore in un determinato senso e l'altro nel senso ortogonale. Dello stesso anno è il televisore di Dussaud, avente una somiglianza straordinaria coi moderni apparecchi di televisione. Si può ricordare, sempre procedendo in ordine cronologico, l'apparecchio del Lux (1906) basato sul metodo pluricellulare, e quello del Rosing di Pietroburgo (1907). Quest'ultimo può ritenersi il primo ad usare la cella fotelettrica a metalli alcalini; nel dispositivo ricevente veniva impiegato un tubo di Braun, cosa che era già stata proposta da Dieckmann un anno prima.

In periodi successivi si vennero poi sviluppando e perfezionando numerosi organi (valvole termioniche, amplificatori, celle fotelettriche, lampade al neon, ecc.) e lo rese possibile recentemente quell'attivissima e proficua ripresa dei lavori sperimentali sulla televisione, che il pubblico ormai conosce.

Balza comunque evidente da questa rapida e succinta esposizione storica dello sviluppo della televisione che l'evoluzione non si è verificata progressivamente ma bensì a salti di brevi periodi d'intensa attività ed interesse generale, separati da lunghi periodi di inazione.

Ciò si spiega col fatto che venendo al esaurirsi dopo ogni periodo atti-

vo, tutte le risorse che il progresso delle scienze elettrofisiche metteva a disposizione degli sperimentatori, subentrava il periodo di attesa di ulteriori sviluppi e progressi, seguito poi a sua volta da un nuovo periodo di più feconda attività per la televisione e così via.

Non è ancor possibile dire oggi di aver raggiunta la meta; occorre un altro balzo: forse l'ultimo, il definitivo. Ma credo però di poter affermare che sia giunto il momento in cui tutto il mondo dei radiocultori porti il suo obolo di intelligente collaborazione per contribuire all'ascesa degli ultimi gradini dell'agognata meta.

Si schiudano perciò le porte dei laboratori, si lancino per l'etere le onde modulate dai vagiti di questa meravigliosa tecnica d'avanguardia avente un valore morale intrinseco superiore a quello della radiofonia.

Dieci anni or sono si trovava all'incirca allo stesso livello evolutivo della televisione nel momento attuale; disponiamo però di un formidabile corredo di mezzi elettrofisici che faciliteranno l'opera sormontando ostacoli prima d'ora ritenuti insuperabili.

E come abbiamo assistito allo stupefacente sviluppo della radiofonia, in un brevissimo volger di tempo, sotto la spinta soprattutto del grande interesse generale che ha coinvolto tutto il mondo radioelettrico, così potremo assistere ad un'analogia evoluzione per merito collettivo nel campo della televisione.

Ing. A. BANFI.