

La riproduzione della voce

Dai graffi tremolanti ottenuti agli inizi dell'Ottocento alla stereofonia, dagli altoparlanti a forma di campane floreali ai minuscoli registratori a transistor, la riproduzione del suono è la storia di una continua conquista. Fonografo, grammofono, registratore ne sono le pietre miliari.

■ « Appena la macchina ha emesso qualche suono gli accademici hanno incominciato a rumoreggiare. Il prof. Bouillaud, vecchio medico di Napoleone III, ha abbandonato la sala della dimostrazione gridando: "Non si prende in giro l'Accademia di Francia!" Allora il Signor Segretario Perpetuo si è precipitato sull'impostore e con mano di ferro gli ha serrato la gola. Ma tra lo sbalordimento generale, la macchina ha continuato ad emettere suoni ». L'impostore in questione è Thomas Alva Edison e la frase che così lo definisce appartiene al resoconto della riunione tenuta il 12 marzo 1878 presso l'Accademia delle Scienze di Parigi. Durante la seduta l'inventore americano ha presentato il suo *fonografo* (dal greco *fonè*=voce e *grafo*=scrivo), la macchina parlante.

Convinto che Edison sia soltanto un abile ventriloquo, il Segretario ha tentato di bloccare la gola dell'inventore. Ma dal piccolo imbuto della macchina incominciano ad uscire gli squilli di una fanfara, che Edison aveva inciso dopo il brano parlato. E sono proprio quelle note a far restare senza parola i presenti. Allora Edison fornisce altre dimostrazioni: gli accademici che lo desiderano si avvicinano all'imbuto della macchina e dicono alcune frasi. Le onde sonore della voce, incanalate e potenziate dall'imbuto, colpiscono una membrana di car-

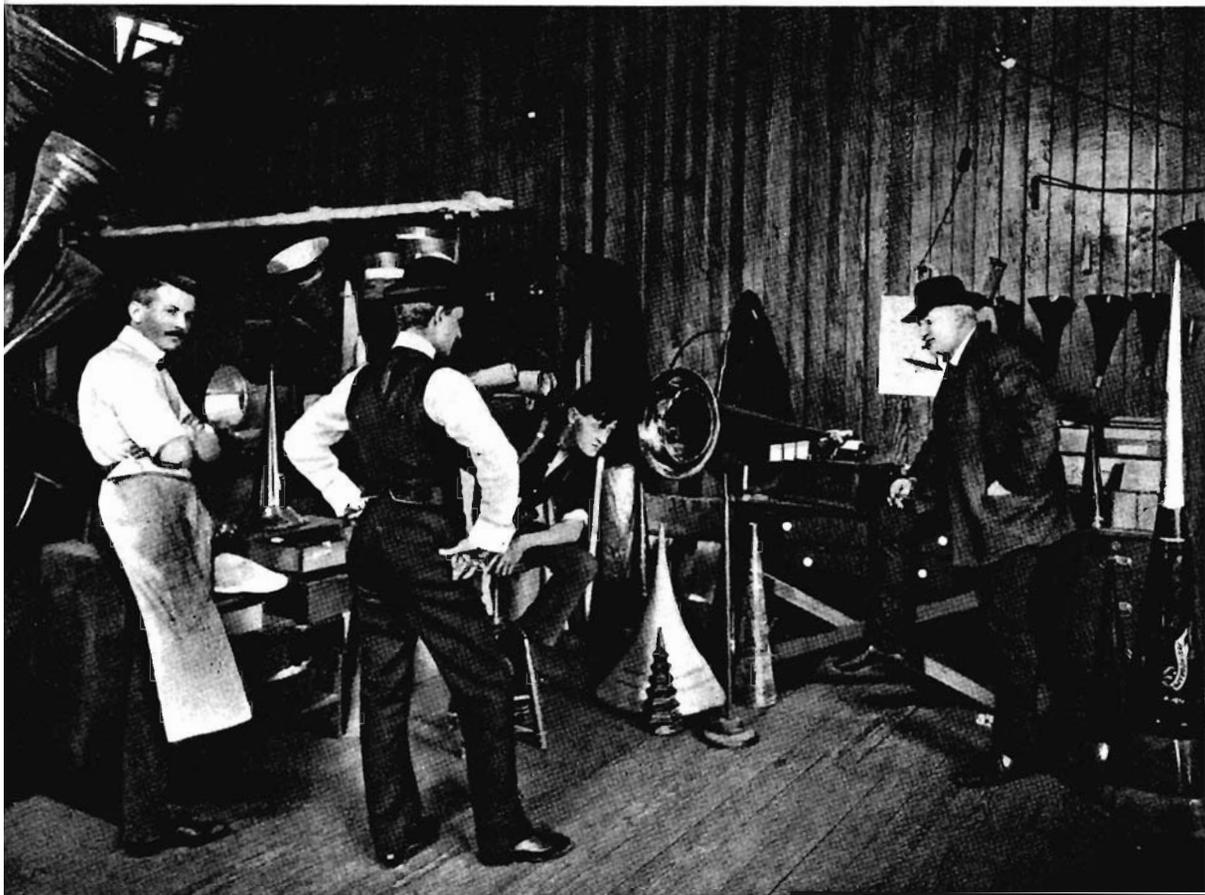
tapecora situata sul fondo e la fanno vibrare. A loro volta le vibrazioni fanno oscillare una puntina d'acciaio, collegata da una parte alla membrana e dall'altra appoggiata sulla superficie di un cilindro d'ottone ricoperto di una sottile lamina di stagno. E poiché il perno del rullo cilindrico è una vite che ad ogni giro sposta lateralmente il rullo, i solchi incisi non si sovrappongono e la durata dell'incisione risulta notevolmente prolungata. Un movimento ad orologeria, azionato da un peso in caduta libera, contribuisce a rendere regolare lo spostamento del cilindro. E quando il cilindro inciso viene riportato al punto iniziale e la puntina ripercorre il solco, la membrana riceve le vibrazioni e con l'aiuto dell'imbuto le restituisce amplificate.

Così l'Accademia delle Scienze di Parigi, il più importante consesso di sapienti di quell'epoca, consacra con il suo avallo la nascita ufficiale del primo strumento realmente capace di riprodurre la voce umana. Ma il merito di quella macchina è tutto e soltanto di Edison?

Edison, che ha conseguito il brevetto ufficiale dal *Patent's Office* americano il 19 febbraio 1878, ha sempre raccontato di aver ottenuto la prima riproduzione sonora il 12 agosto 1877 dopo aver inciso casualmente i primi versi di una canzoncina da bambini su un fonografo simile a quello

presentato poi a Parigi. Tuttavia tre mesi prima il francese Charles Cros, poetucolo sognatore e scienziato dilettante, aveva depositato presso l'Accademia delle Scienze di Parigi un plico sigillato nel quale aveva descritto il « paleofono » (dal greco *palaiòs*=antico e *fonè*=voce), uno strumento basato sugli stessi principi sfruttati da Edison per la sua realizzazione. Cros aveva dovuto limitarsi a depositare la descrizione per dimostrare la sua priorità, perché non possedeva il denaro per le spese di brevetto né quello necessario per costruire un prototipo. In teoria l'idea di Cros aveva molti punti in comune con quella di Edison; in pratica però le differenze erano notevoli. Inoltre, anche ammettendo che Cros sia stato il primo a concepire il fonografo, Edison è stato il primo a realizzarlo e a diffonderne l'uso.

In realtà le idee basi di questo strumento hanno origini più lontane. Fu nel gennaio 1857 che Leon Scott de Martinville, un giovane tipografo francese, ottenne il brevetto del « fonoautografo ». In questo strumento un imbuto raccoglieva le vibrazioni sonore e le convogliava contro una membrana di carta oleata alla quale era collegata una setola di cinghiale; mossa dalle vibrazioni della membrana la setola graffiava un rullo ricoperto di nerofumo. Scott però non era stato il primo a scoprire la forma grafica dei suoni, la



Edison nel suo laboratorio. L'inventore statunitense (nella foto è a destra, con il cappello) morì nel 1931.

caratteristica traccia ondulatoria di un suono era stata ottenuta fin dal 1807 dall'inglese Thomas Young, il quale aveva legato una puntina metallica al braccio di un diapason e se n'era servito per scrivere su un cartoncino annerito dal fumo il segno grafico della nota corrispondente. Scott ebbe il merito di essere riuscito a dimostrare che tra i suoni e i solchi incisi esiste un rapporto che permette di passare da una fase all'altra con il solo aiuto di una punta e di una membrana.

Edison, grazie al suo senso pratico, intuì che nel piccolo solco dei rulli fonografici c'è un enorme filone d'oro. Il 24 gennaio 1878 fonda la *Edison Phonograph Company*. Il fonografo viene lanciato come oggetto nuovo e curioso « capace di parlare in tut-

te le lingue, di imitare la voce umana, l'abbaiare dei cani, il canto del gallo e degli uccelli ». L'imprenditore teatrale James Redpath organizza spettacoli in tutto il Paese. Le sale sono sempre gremite e i guadagni sfiorano i 2.000 dollari la settimana. La riproduzione è ancora approssimata, ma i perfezionamenti sono nell'aria.

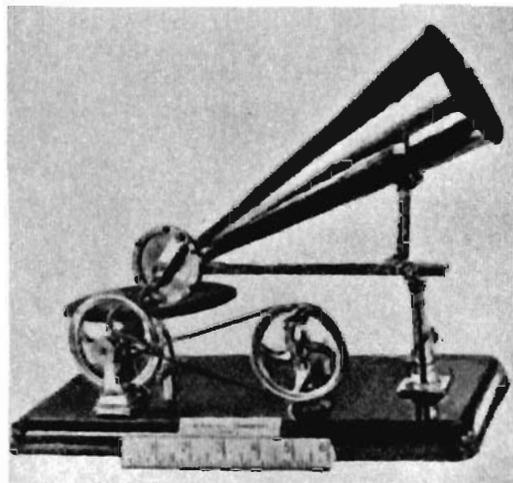
Nel 1885 Summer Tainter, fabbricante di candele a Washington, realizza un cilindro rivestito di cera che permette di incidere e di riprodurre i suoni con una fedeltà assai superiore a quella della stagnola o di altri materiali. La Edison Phonograph Co. acquista il brevetto e incomincia a produrre i rulli di cera su scala industriale. Si tratta di pezzi costosissimi, poiché i cilindri devono essere incisi uno per uno e il pia-

nista, l'orchestrina o il cantante devono ripetere la loro esecuzione tante volte quanti sono i rulli da produrre. Successivamente Tainter sostituisce la membrana di pergamena con un foglio di mica e il cilindro di cera con uno metallico, che può essere riprodotto in serie.

Il fonografo che Edison presenta all'Esposizione Universale di Parigi nel maggio 1900 rappresenta il massimo della perfezione per il suo tempo: ha il motore a molla, e non più a peso, e amplifica i suoni con l'aiuto di un grande imbuto. È l'apice del successo, tuttavia il prestigio del fonografo sta per essere intaccato da un'altra invenzione che proprio in quei mesi sta dimostrando di essergli superiore: il *grammofono* (dal greco *grammos* = segno e *fonè* = voce).



1



2



3

1 Il fonografo di Edison. La puntina percorre il cilindro trasmettendo le vibrazioni nell'imbuto.

2 Il gramofono di Berliner. Il cilindro è sostituito da un disco, originariamente di vetro.

3 Il registratore. Incide i suoni valendosi dell'azione elettromagnetica della corrente modulata.

Brevettato il 26 settembre 1887 da Emil Berliner, un meccanico tedesco emigrato vent'anni prima negli Stati Uniti dalla natia Hannover, il nuovo strumento incide il suo solco sonoro su un disco di vetro ricoperto di vernice grassa indurita. Nel 1896 il disco di vetro verniciato è sostituito con un disco di zinco ricoperto di cera. I primi dischi sono incisi uno per uno, come i rulli, ma nel 1897. Berliner scopre il modo di stamparli a caldo con una matrice di rame ottenuta con procedimento galvanico dalla prima incisione diretta. In quello stesso anno Eldridge R. Johnson, un amico di Berliner, realizza un motore a molla molto semplice e lo adatta ai gramofoni, fino a quel momento azionati a mano.

Il primo cantante ad incidere la propria voce su un disco di cera, nella primavera del 1900, è John O. Terrel, un artista di origine irlandese. Due anni dopo Enrico Caruso, che nell'ottobre del 1900 ha già inciso tre brevi romanze su rulli di cera, accetta di incidere dieci arie da opere italiane su dischi di cera. Per la sua presta-

zione Caruso riceve un compenso di 100 sterline, ma nel giro di pochi anni i produttori raggranellano un utile netto di 15.000 sterline. È il primo boom del disco. Lo stesso Caruso, con successive incisioni, guadagnerà più di 400 mila sterline. Tamagno lo imiterà poco dopo e sarà il primo a pretendere una percentuale (10%) su ogni disco venduto. Nascono le prime Case discografiche.

Il disco di cera è successivamente sostituito da un disco ottenuto con un impasto nero stampato a caldo e indurito. La velocità di rotazione viene uniformata sui 78 giri al minuto. La puntina metallica deve essere cambiata dopo tre o quattro ascolti. Ogni facciata consente una incisione di circa tre minuti. La amplificazione del suono è affidata a una grande tromba, destinata però a sparire intorno al 1925. Il motore del gramofono è a molla, e deve essere caricato con una manovella.

Nel 1924 si profila una nuova scoperta importante: appare negli Stati Uniti il primo gramofono con motore elettrico, con pick-up

elettromagnetico e con amplificatore munito di valvola termoionica. Lo strumento, costruito dalla Bell di New York, è costoso ma apre una nuova via verso una riproduzione sonora più perfetta e più estesa. Nel 1928 è la volta dei primi dischi a lunga durata, antenati degli attuali long play. Due anni dopo si provano le prime puntine di diamante, che migliorano la riproduzione.

Grazie a questi continui perfezionamenti, il gramofono riesce a resistere alla pericolosa concorrenza della radio fino al secondo dopoguerra, quando sulla scena commerciale europea appare un concorrente temibilissimo: il *registratore*. Lo strumento che incide i suoni con l'aiuto dell'azione elettromagnetica della corrente modulata. Le prime ricerche sulla elettromagnetizzazione sono state iniziate fin dal 1899 dall'ingegnere danese Waldemar Poulsen, il quale all'Esposizione Universale di Parigi del 1900 aveva presentato il « telegrafono », uno strumento che registrava magneticamente i segnali telegrafici su un sottile filo metallico. L'invenzione



La sala d'incisione di una Casa discografica e (sotto) un concerto al grammofono agli inizi del Novecento.

poi, stranamente, era stata abbandonata dal suo ideatore.

Un modello perfezionato di telegrafono, che al filo metallico ha sostituito il nastro magnetico di cellulosa, viene trovato all'alba dell'11 settembre 1944 dai soldati alleati nella sede di Radio Lussemburgo, rimasta quattro anni in mano ai tedeschi. Si scopre così che i tedeschi usavano già da qualche tempo il registratore. I tecnici militari tedeschi avevano ripreso in segreto gli studi di Poulsen e, con l'aiuto del fisico Einrich Pfeumer, hanno ottenuto nel 1935 il primo vero registratore.

Le tappe successive (il microsollo, il disco a lunga durata, l'alta fedeltà, la stereofonia), le abbiamo vissute da osservatori diretti. Riuscirà il nastro inciso a soppiantare il disco, come il disco ha fatto sessant'anni fa con il cilindro di cera? L'enorme diffusione del disco e del giradischi ci induce a ritenere che la lotta sarà ancora lunga.

Bruno Ghibaudi

