Capitolo II.

LA SITUAZIONE ODIERNA DELLA TELEVISIONE

Per avere una chiara e serena cognizione della situazione odierna della televisione sarà opportuno considerarne lo sviluppo sotto alcuni aspetti caratteristici.

Il sistema analizzatore e suddivisore per punti dell'immagine da trasmettersi è rimasto ancor oggi, dal lato trasmettente, salvo qualche eccezione, che verrà esaminata più avanti, il classico disco forato, opportunamente perfezionato sia meccanicamente che otticamente. Questo organo, d'altronde, non desta alcuna preoccupazione inquantochè è usato in condizioni ottime da tecnici specializzati.

Per quanto riguarda il numero di punti di suddivisione dell'immagine, o più esattamente il numero di linee d'analisi orizzontali o verticali (ad eccezione del Baird in Inghilterra, oggi tutti adottano l'analisi orizzontale), occorre tener presente i concetti seguenti:

a) Se la trasmissione deve effettuarsi pel tramite di una stazione radiofonica ordinaria e quindi con una gamma di frequenze modulanti comprese fra 30 a 10.000 - 12.000 periodi, il numero di linee d'analisi non può essere superiore a 30 (caso del sistema Baird adottato dalla B. B. C. in Inghilterra). Naturalmente il dettaglio delle immagini trasmesse lascia molto a desiderare anche se il campo di presa viene limitato a soggetti vicini occupanti quasi tutta l'area analizzata;

b) se la gamma delle frequenze da trasmettersi non ha alcuna limitazione, si presentano ancora varie alternative

pel numero di linee d'analisi, che possono venire adottate con successo; tutto dipende dalle esigenze e dai punti di vista che si hanno in fatto di televisione. Se ci si prefigge di voler trasmettere la visione di scene molto ampie e dettagliate (un palcoscenico con quattro o cinque persone, ad esempio), si deve ricorrere al massimo numero di linee oggi utilizzabile con esito positivo, che è di 180.

Aumentando il numero di linee d'analisi si è costretti, supponendo di mantenere costante il diametro del disco analizzatore, ad avvicinare molto fra di loro i fori disposti sulla spirale e contemporaneamente ridurre le dimensioni dei fori stessi; ciò si traduce in un rimpiccolimento ed in una diminuzione d'illuminazione dell'area analizzata, e vano sarebbe il tentarne l'ingrandimento con mezzi ottici (obbiettivi) che provocando ulteriori diminuzioni d'illuminazione, renderebbero la trasmissione impossibile.

Oggi, pur ricorrendo a speciali dispositivi analizzatori, a dischi multipli (che verranno esaminati in seguito) ed aumentando quanto più possibile il diametro del disco compatibilmente con le esigenze meccaniche (si è giunti a collocare un disco di circa 1 metro di diametro in un involucro di acciaio entro il quale viene praticato il vuoto) e l'intensità della sorgente luminosa, non si è potuta superare la dimensione di 2 metri quadrati per un'area d'analisi efficiente.

Se si rinuncia, però, alla trasmissione di una scena vasta e dettagliata, riducendone via via l'ampiezza, si possono ottenere trasmissioni di televisione ugualmente nitide e dettagliate, adottando 90 e 60 linee. Con 60 linee, ad esempio, e 25 immagini al secondo (ciò che corrisponde ad una frequenza massima modulante di 60.000 periodi) è possibile ottenere l'identico dettaglio (migliorato in luminosità) delle trasmissioni con 180 linee, se ci si accontenta di un campo di esplorazione delle dimensioni di circa metri 0,90 (orizzontale) $\times$ 0,70 (verticale). Pur con queste limitazioni si possono ancora effettuare delle interessanti trasmissioni visive di due soggetti a mezzo busto, in primo piano, dialoganti, ed appli-

cando razionalmente qualche accorgimento della tecnica cinematografica, ottenere un ottimo commento visivo, localizzato ai personaggi principali o più interessanti alla trasmissione radiofonica di una commedia od operetta o spettacolo di varietà.

Quasi tutte le limitazioni ora accennate, dovute, come si è visto, al sistema meccanico d'analisi, sono però destinate a scomparire con l'entrata nella pratica applicazione del recentissimo sistema analizzatore elettronico (Iconoscope) sviluppato dallo Zworykin in America (R.C.A.), del quale si parlerà più innanzi.

Sin qui per quanto riguarda la trasmissione diretta di scene animate. Ben maggiori possibilità si prospettano per la trasmissione di pellicole cinematografiche.

Il dettaglio può essere spinto con relativa facilità, col sistema d'analisi meccanico, sino a 180 linee ed in queste condizioni l'immagine ricevuta è veramente pregevole per la nitidezza dei particolari più minuti. Trattandosi di film sonoro, il suono registrato (colonna sonora o disco) viene trasmesso separatamente (sincrono con la visione) dalla stazione radiofonica normale che integra la trasmissione radiovisiva.

Particolare interesse presenta la trasmissione radiofonovisiva di pellicole di avvenimenti pubblici importanti (partite sportive, adunate, celebrazioni, ecc.) effettuata poche ore dopo la loro ripresa. In casi di eccezionale importanza lo sviluppo completo della pellicola può effettuarsi anche in 15-20 minuti e la pellicola stessa potrebbe essere trasportata alla stazione trasmittente per via aerea. È da notarsi che non è affatto necessaria la pellicola positiva (stampa), come si verifica per la proiezione cinematografica normale; è sufficiente disporre della pellicola negativa (anche per la registrazione sonora) inquantochè l'inversione dell'immagine da negativa a positiva può venire effettuata per via elettrica (aggiunta di uno stadio d'amplificazione) durante la trasmissione.

Un interessante sistema di trasmissione, derivato da uno stretto connubio fra la ripresa cinematografica, l'immediato

sviluppo rapido, e l'immediatamente successiva analisi televisiva, è quello recentemente realizzato dalla società tedesca « Fernseh » e denominato a « film intermediario ».

La scena animata della quale si vuol trasmettere la visione, viene ripresa su una speciale pellicola cinematografica, la quale dopo un tempo brevissimo (15 secondi nei quali

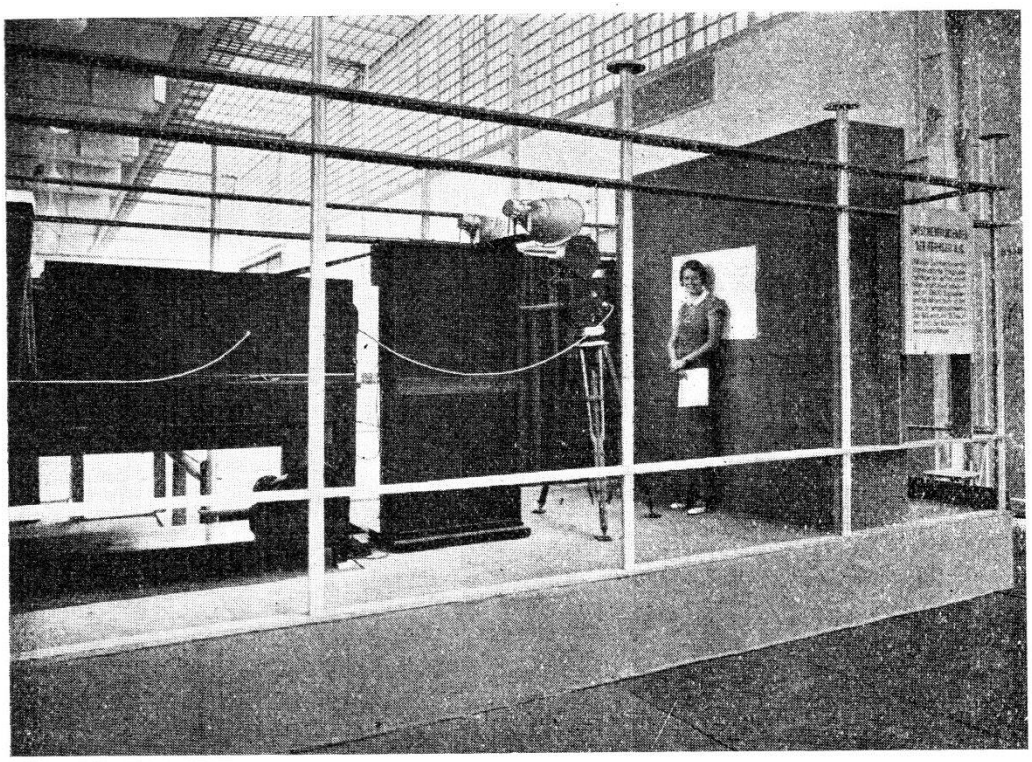

Fig. 12. — Trasmettitore di televisione secondo il sistema a « film intermediario ».

viene sviluppata, fissata e lavata) passa nell'apparecchiatura trasmittente, ove viene analizzata con un dettaglio di 180 linee. Con questo sistema l'immagine viene quindi trasmessa con un ritardo di circa 15 secondi sulla visione diretta, cosa in molti casi di scarsa importanza. Si ottiene invece il grande vantaggio di abbinare le due operazioni di ripresa cinematografica e di trasmissione di televisione inquantochè la pellicola può essere utilizzata per le normali proiezioni cinematografiche.

Si è visto che nell'operazione di analisi, la successione delle varie aree elementari dell'immagine da trasmettersi porta alla produzione di una corrente fotoelettrica d'intensità continuamente variabile: tali variazioni possono raggiungere una frequenza molto alta, enormemente superiore a quella delle correnti foniche.

Adottando ad esempio un dettaglio d'analisi di 180 linee (40.000 punti) e 25 immagini al secondo, la frequenza massima delle correnti fotoelettriche raggiunge il valore di ben 500.000 periodi.

Occorre d'altronde tener presente che pur potendo raggiungere il valore massimo ora accennato, la frequenza delle correnti fotoelettriche può assumere, durante la trasmissione di scene animate, anche dei valori notevolmente più bassi (sino a 10 periodi al secondo).

Per assicurare la trasmissione di un'immagine con la maggior nitidezza e fedeltà, occorre quindi trasmettere con perfetta uniformità tutta la banda di frequenze comprese fra *dieci* e *mezzo milione* di periodi.

Sebbene la radiotecnica sia pervenuta ad un grado di sviluppo tale da permettere la risoluzione di ardui problemi, pure è oggi praticamente impossibile estendere oltre il limite superiore di 500.000 periodi la gamma di trasmissione uniforme di correnti variabili, tenuto conto della lunga e complessa catena di trasmissione (1ª amplificazione - modulazione - propagazione - captazione - rivelazione; 2ª amplificazione).

Fortunatamente però è stato ormai accertato con sicurezza che con un dettaglio d'analisi di 180 linee è possibile ottenere delle trasmissioni assolutamente soddisfacenti sotto ogni rapporto.

Aumentando il numero di linee d'analisi oltre il limite di 180, ora accennato, il miglioramento del dettaglio dell'immagine che logicamente si dovrebbe ottenere, è praticamente annullato dalla inefficiente trasmissione delle frequenze più alte, corrispondenti appunto ai più minuti particolari dell'immagine stessa.

Chiarite le possibilità delle apparecchiature trasmittenti si potrà ora passare ad esaminare quelle riceventi. I sistemi rivelatisi di uso pratico sono oggi ridotti a tre: *disco rotante, specchi rotanti, tubo catodico.*

Non bisogna disconoscere che il vecchio dispositivo a disco rotante, se realizzato con criteri razionali, dà risultati soddisfacentissimi e costituisce il mezzo più pratico ed economico per la diffusione della televisione presso i dilettanti. La lampada al neon, poco dispendiosa, ma dalla luce debole e rossastra, può essere sostituita facilmente dalla lampada a vapori di sodio, che oggi si va rapidamente applicando anche al sistema a specchi rotanti, capace di fornire luce gialla e talmente intensa da permettere la ricezione in piena luce del giorno.

Ogni difficoltà di sincronismo viene a cadere inquantochè, per le ragioni che verranno esposte più innanzi, dovendo essere le trasmissioni di televisione di carattere esclusivamente locale (ricezione entro un raggio massimo di 50 km.) i dischi di trasmissione e ricezione verrebbero trascinati da motorini sincroni, collegati alla stessa rete di distribuzione d'energia elettrica a corrente alternata. Naturalmente la grandezza dell'immagine ottenuta col sistema a disco è piuttosto piccola: come una fotografia del formato 6×9 all'incirca.

Il ricevitore a disco non è però utilizzabile per la ricezione di immagini con dettaglio superiore a 90 linee e ciò per la troppo scarsa luminosità dell'immagine fornita. I ricevitori a specchi rotanti (particolarmente il tipo a spirale di specchi) consentono di ottenere un'immagine più grande (sino a 18×24 cm.) e più luminosa, anche con dettagli d'analisi sino a 180 linee. Più ancora luminoso e privo di parti meccaniche in movimento è il ricevitore a tubo catodico, che oggi avendo subìto una notevole evoluzione verso la sua praticità di impiego, può ritenersi il ricevitore ideale per televisione: l'immagine è del formato 13×18 cm. circa.

Immagini di maggiore grandezza si possono ottenere col dispositivo a specchi rotanti con illuminazione modulata da

una cella Kerr: quest'apparecchiatura è però piuttosto complessa e costosa.

L'apparecchio ricevente di televisione vero e proprio, dovrà essere preceduto da un adatto radioricevitore esclusivamente adibito a questo scopo. Nessuna illusione, quindi, di utilizzare con adattamenti o « prese » un normale ricevitore radiofonico per ricezioni di televisione. Ciò d'altronde si ricollega coi concetti suesposti di trasmissioni di televisione integrative delle normali trasmissioni foniche.