

## Informazioni sul sistema HDTV

### <Appunti>

Negli ultimi anni molte fotocamere digitali sono state prodotte per supportare l'uscita video formato HDTV. Questa guida fornisce le informazioni principali sulle specifiche del HDTV e una spiegazione delle voci tecniche correlate.

### <Sistema TV>

Il sistema televisivo può essere diviso, secondo la modalità di trasmissione, in due categorie: sistema "analogico" e sistema "digitale". Il sistema analogico è disponibile in tutto il mondo ed è classificato secondo i tipi di segnale, mostrati di seguito al punto 1).

Per ciò che attiene al sistema digitale esistono due sistemi: uno è il sistema SDTV e l'altro è il sistema HDTV, anch'essi descritti di seguito al punto 2).

### 1) Sistema di trasmissione TV Analogico

In tutto il mondo, sono disponibili alcuni sistemi televisivi analogici, suddivisi principalmente in 3 aree.

- **NTSC:** Giappone, USA, Canada, Mexico, Filippine, Corea del Sud, Taiwan, etc... NTSC è l'acronimo per "**N**ational **T**ele**V**ision **S**tandards **C**ommittee" (insieme degli standard televisivi nazionali), ed è il tipo di segnale TV utilizzato nelle aree sopraccitate con uscita video.  
Scansione 525 linee, 30 quadri/secondo (quadri interallacciati).
- **PAL:** maggior parte dell'Europa, Cina, Oceania, Africa, parte del Sua America, etc... PAL sta per "**P**hase **A**lternative **L**ine" e viene utilizzato in queste aree per l'uscita video.  
Scansione 625 linee, 25 quadri/secondo (quadri interallacciati).
- **SECAM:** Francia, Russia e alcuni paesi in Africa e Sud America.  
SECAM è l'abbreviazione per "**S**équentiel **C**ouleur **A'** **M**émoire", tradotto "Colori sequenziali con memoria", utilizzato in questi paesi per l'uscita video e compatibile con il sistema PAL. Il sistema PAL è migliore, in termini di qualità di risoluzione, rispetto al sistema NTSC, a causa della differente scansione. Ma, poiché il numero dei quadri al secondo nel sistema PAL è inferiore, è più facile che l'immagine in movimento risulti "traballante".

### 2) Sistema di trasmissione TV digitale

- **SDTV:** TV digitale con la consueta qualità delle immagini, è chiamata "**S**tandard **D**efinition **T**ele**V**ision", normalmente abbreviato in "SDTV" o più semplicemente "SD".
- **HDTV:** **H**igh **D**efinition **T**ele**V**ision (HDTV) è un sistema di trasmissione digitale con una risoluzione migliore rispetto al sistema SDTV.

### (3) Il sistema TV in Giappone

In Giappone, il sistema HDTV è stato sviluppato e introdotto dalla **NHK** (**N**ippon **H**ousou **K**yoikai: Japan Broadcasting Corporation), questo sistema è generalmente chiamato "Hi-Vision" ed è utilizzato in tutto il Giappone per le trasmissioni digitali. Il termine "Hi-Vision" viene usato solo in Giappone. Il sistema "Hi-Vision" si riferisce agli standard HDTV progettati per dare alle trasmissioni TV una migliore qualità espressiva; immediatamente fruibile da tutti gli utenti che possiedono apparecchi compatibili.

### <Vantaggi del HDTV>

1. Gli apparecchi televisivi progettati per il sistema HDTV hanno display più grandi rispetto agli apparecchi pensati per il sistema analogico. Con gli standard del sistema HDTV, il classico formato 4:3, utilizzato dagli apparecchi con standard analogico/SDTV, viene ampliato a 16:9, consentendo una maggiore naturalezza nella percezione delle immagini rispetto alla visione in 4:3.
2. Il sistema HDTV offre una migliore risoluzione delle immagini rispetto ai convenzionali sistemi di trasmissione. In un confronto su display della stessa misura, il sistema HDTV ha una risoluzione di 6 volte maggiore, dando all'immagine una qualità decisamente superiore. Comunque, dato che la qualità della trasmissione dipende anche dalle caratteristiche dell'apparecchio (massima risoluzione dello schermo), la reale risoluzione delle trasmissioni HDTV possono variare.

Tipo di trasmissione	Formato	Risoluzione effettiva*	Nr. Di pixel
Analogico (NTSC)	4:3	720 x 480 (linee)	-
Analogico (PAL/SECAM)	4:3	720 x 576 (linee)	-
SDTV (NTSC)	4:3	720 x 480 (pixel)	circa 350,000
SDTV (PAL/SECAM)	4:3	720 X 576 (pixel)	circa 410,000
HDTV	16:9	1920 x 1080 (pixel)	circa 2,07 milioni

\*la risoluzione effettiva si riferisce ai dati osservati dalle immagini sullo schermo.

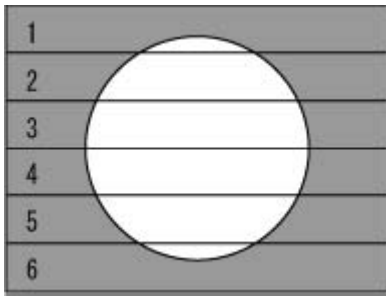
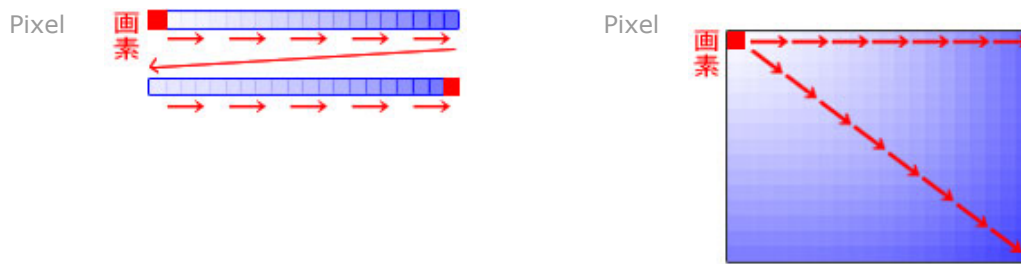
### <Modalità di scansione>

I sistemi di trasmissione TV non sono in grado di inviare un'immagine a uno schermo tutta in una volta. I singoli pixel vengono inviati in sequenza secondo l'ordine indicato dalle frecce rosse nell'immagine qui sotto, partendo dall'angolo in alto a sinistra all'angolo in basso a destra. Quando la sequenza raggiunge la fine di una linea, inizia la linea successiva da sinistra verso destra. Ciò viene ripetuto fino all'angolo in basso a destra, dopodiché si ritorna all'angolo in alto a sinistra. Le immagini televisive sono formate utilizzando queste sequenze di movimento molto velocemente. Questo processo che "illumina" i pixel dello schermo è detto "scanning" e le linee di luce prodotte dalla scansione sono dette linee di scansione. Le linee di scansione si cancellano durante la trasmissione e si ricompongono nell'apparecchio televisivo per dare l'immagine completa sullo schermo. Nei sistemi di trasmissione televisiva, le immagini mostrate con lo scanning sono sostituite circa 30 volte al secondo per il sistema NTSC (25 volte per il PAL), questo dà allo spettatore la percezione delle immagini in movimento (video).

Ci sono 2 modalità di scansione: interallacciato e progressivo.

In Giappone, il sistema di scansione interallacciato viene utilizzato abitualmente sia per le trasmissioni analogiche sia per quelle digitali.

- Modalità di scansione schematizzati (dettaglio (sinistra) e generale (destra))



La figura sulla sinistra mostra una semplificazione formata da sole 6 linee. Il numero reale di linee è riportato qui di seguito.

Sistema analogico: NTSC 480 linee effettive  
PAL/SECAM 576 linee effettive

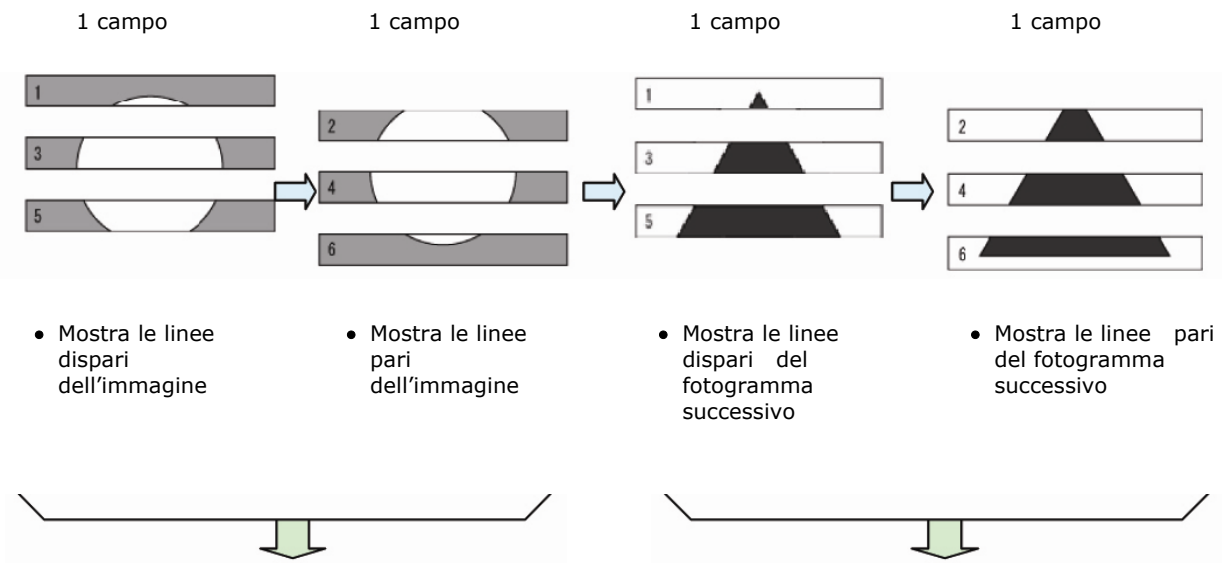
HDTV: 1080 pixel (in verticale)  
Specifiche: 1080i (abbr. per interlacciato)  
720p (abbr. per progressivo)

- Le sezioni orizzontali dell'immagine separate da linee sottili sono "linee di scansione"

### 1. Scanning interlacciato

Con questo tipo di scansione l'immagine viene inviata allo schermo a linee alternate pari e dispari.

Il sistema NTSC invia un quadro completo ogni 30esimo di secondo (30 quadri al secondo), ogni quadro è formato da 2 campi inviati dalla stazione emittente: le linee pari (campi pari) e le linee dispari (campi dispari). Il sistema TV ricompone autonomamente i due campi per creare il quadro completo.



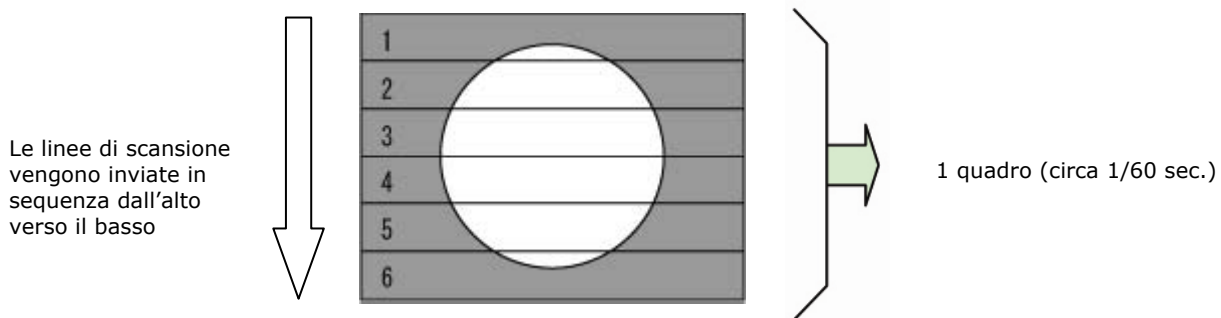
1 quadro (circa 1/30 sec.)

1 quadro (circa 1/30 sec.)

## 2. Scanning progressivo

Il metodo della scansione progressiva invia le linee di scansione in sequenza dall'alto verso il basso dello schermo. Con questa modalità di scansione le immagini sono mostrate alla velocità di circa 60 f/s (fotogrammi/secondo). Rispetto al metodo che invia le linee alternativamente, con questo metodo si ottengono immagini più stabili. Per questo motivo il sistema progressivo viene preferito al sistema interlacciato per fornire, a parità di numero di pixel, una migliore qualità.

In ogni caso, la scansione progressiva richiede una migliore trasmissione per maggiori quantità di dati, perciò NON viene utilizzato in Giappone né per le trasmissioni analogiche né per quelle digitali.



- Nello scanning "progressivo", le scansioni di linea dell'immagine sullo schermo vengono inviate in modo sequenziale dall'alto verso il basso.

### <Sistemi di connessione per HDTV>

Per il sistema HDTV sono disponibili 3 tipi di connessione.

#### (1) Connessione component

L'uscita component costituita da 3 connettori cilindrici è presente sugli apparecchi HDTV nei mercati di tutto il mondo. L'uscita component degli apparecchi che supportano solo l'SDTV è etichettata "Y/Cb/Cr", mentre per gli apparecchi HD l'etichetta è "Y/Pb/Pr".

Lo stesso tipo di uscita è utilizzato anche su apparecchi tradizionali, come uscita "Video" o "S-Video".

#### (2) Connessione "D" (disponibile solo in Giappone)

L'uscita D è composta da un solo connettore, in cui sono riuniti tutti i componenti; è così sufficiente un solo cavo, da collegare ad una sola porta. Così come l'uscita component, anche l'uscita D gestisce la trasmissione dell'identificazione del segnale che viene utilizzato per modificare il formato, il numero di linee di scansione e la modalità di scansione. L'uscita è dotata di un sistema che rileva l'inserimento del cavo.

L'uscita viene chiamata D perché la forma del connettore assomiglia alla lettera D. Quindi la D non sta per "Digitale", come tanti erroneamente pensano, dato che questo tipo di uscita prevede la gestione del segnale analogico.

### (3) Connessione HDMI

I due tipi di connessione sopra elencati trasmettono entrambi un segnale di tipo analogico e non sono adatti a gestire la protezione del copyright. Per questo motivo, lo standard **High-Definition Multimedia Interface (HDMI)** è stato creato per trasmettere agli apparecchi televisivi un segnale "digitale", primariamente per apparati come registratori Blu-ray. Con questo standard, i segnali video sono codificati in dati criptati come tipi di segnali digitali.

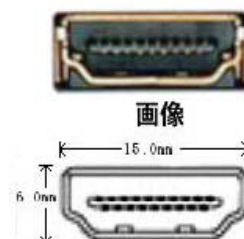
(1) Connessione component



(2) Connessione D



(3) Connessione HDMI



Connettore	Tipo di segnale*	Disponibilità	Segnali audio	Protezione Copyright	Costo	Potenzialmente per altri apparecchi
Component	Analogico	Mondiale	NO (utilizzato un altro connettore)	NO	Basso	NO
Uscita D	Analogico	Solo Giappone	NO (utilizzato un altro connettore)	NO	Basso	NO
HDMI	Digitale	Mondiale	SI	SI	Alto	SI

\* La compatibilità per il tipo di segnale (analogico/digitale) non è riferito al sistema di trasmissione (analogico/digitale).

I connettori Component e D supportano solo segnali analogici e non hanno un sistema di protezione del copyright. I sistemi a scansione progressiva con risoluzione migliore (720p o maggiore) sono attivi solo su apparecchi HDMI. Attualmente, la maggior parte dei registratori Blu-ray, alcuni sistemi TV, "Play Station 3" (PS3 di SONY) e diversi altri apparecchi supportano l'HDMI.

#### <D&R FinePix>

**D1:** Le specifiche includono "HD", "720p movie recording" e "1080i output". Cosa significa?

- R1:**
- "HD" è un'abbreviazione per High-Definition Television (HDTV), ovvero la possibilità di effettuare riprese in alta definizione.
  - "720p movie recording" indica che i video sono realizzati utilizzando una scansione progressiva con una risoluzione verticale di 720 pixel.
  - "1080i output" indica che i video ripresi utilizzando la scansione progressiva a 720 pixel, vengono convertiti, per la visione in TV, a scansione interlacciata a 1080 pixel.

**D2:** Indicando "1080i output", si intende che anche la ripresa è a "1080i"?

**R2:** Il dato "1080i output" NON è completamente correlato alla qualità delle immagini riprese. La risoluzione delle immagini in HDTV è impostato approssimativamente a 2,07 megapixel (1920 x 1080 pixel). Questa risoluzione è equivalente a 2-3 Mpixel nelle impostazioni (numero di pixel registrati) delle fotocamere digitali. Se l'impostazione è più alta, la qualità delle immagini riprese sarà migliore rispetto a quelle per l'output HDTV. In questi casi, le immagini possono essere mostrate su display HD a 1080i (1920 x 1080).

**D3:** Qual è la differenza tra "HD still-image-compatible" (compatibilità fotogrammi HD) e "HD movie-compatible" (compatibilità filmati HD)?

- R3:**
- "HD still-image-compatible" indica che i fotogrammi o le singole immagini possono essere visualizzati con "output 1080i" ed essere compatibili con la risoluzione dello schermo TV.
  - Nelle fotocamere convenzionali, la massima qualità del video è impostata a 640 x 480 pixel (30 fot./sec.). "HD movie-compatible" indica che la fotocamera supporta la registrazione di video a 1092 x 1080i (1080i) o superiore.  
Cf. "720p movie-recording" è classificato anche come "HD movie-compatible".

## <Appendice>

### Sistema HDTV in Giappone: connettori D

I segnali video standard in Giappone sono attualmente impostati da D1 a D5 (vedi tabella seguente). I connettori dei nuovi apparecchi sono stati trasformati da D a HDMI. Anche gli apparecchi con connettori HDMI possono avere il connettore D, anche se lo standard dei connettori D in questi apparecchi è limitato a "D3", a causa della qualità dell'immagine (relativa alla protezione del copyright). "D3" (o altro) è indicato nella successiva area dei connettori D. (Vedi sopra immagine 3). Nel caso dei connettori HDMI, lo standard D4 e D5 è supportato.

#### [Standard segnali video (output/input)]

Standard	Periferiche disponibili (dati per qualità dell'immagine)	Max. Pixel effettivi	Notazione qualità	Velocità del ritorno di quadro
D1	DVD Normale (SD)	720 x 480p	480i	29.97 Hz (circa 1/30 sec.)
D2	DVD progressivo	720 x 480p	480p	59.94 Hz (circa 1/60 sec.)
D3	Sistema di trasmissione digitale con HDTV (Hi-Vision)	1920 x 1080i	1080i	29.97 Hz
D4	-	1280 x 720p	720p	59.94 Hz
D5	HD progressivo	1920 x 1080p	1080p	59.94 Hz

\* In Giappone, lo standard D3 e superiori, sono classificati come "Hi-Vision".