

# Connettori

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



## Connettori d'antenna

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

*Il nome corretto per il **connettore d'antenna** è **connettore Belling-Lee (IEC 169-2)**, ma molto spesso chiamato **presa TV**. È posto normalmente sul retro del televisore e su una presa a muro. Si utilizza per collegare il ricevitore TV VHF/UHF all'antenna posta sul tetto tramite un cavo coassiale. Questo connettore da 9,5 mm è femmina sul retro del televisore o sull'ingresso d'antenna del videoregistratore (o altro dispositivo di registrazione) è maschio sul rilancio dal videoregistratore. A muro storicamente si ha un connettore femmina anche se il connettore corretto sarebbe un connettore maschio.*



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

*Questo connettore TV poco affidabile, si continua ad utilizzarlo ampiamente in tutti i moderni televisori, questo solo a causa dell'inerzia industriale e della mancanza di specifici regolamenti che obblighino all'utilizzo di **connettori F** (molto più affidabile) così come si fa per le connessioni satellitari.*



**Connettore F**



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

## Connettori RCA

Sono connettori spesso utilizzati nel campo dell'audio semiprofessionale, amatoriale e anche nel video come connettore per il **video composito**, ma anche adibiti ad altri usi.

Il nome "**RCA**" deriva dalla

**R**adio **C**orporation of **A**merica, che progettò questo tipo di connettore negli anni quaranta per permettere la connessione dei giradischi agli amplificatori.

Negli anni cinquanta, il connettore RCA cominciò a sostituire il connettore **jack** nella componentistica audio, man mano che gli impianti domestici Hi-Fi diventarono sempre più popolari.

Il connettore RCA è mono, viene cablato su cavo coassiale e può trasportare un solo canale. Nelle apparecchiature audio ad alta fedeltà questo connettore è in uso da sempre, recentemente viene anche usato per collegare l'amplificatore audio agli altoparlanti ad esempio nei sistemi Dolby Surround 5.1.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Nel cablaggio di apparati audio, questo connettore si trova frequentemente in configurazioni a Jack-Doppio RCA, che permette di collegare un lettore CD o un PC in modo stereo; in questo caso i connettori RCA sono colorati in modo diverso, per distinguere il canale destro dal sinistro, il **destro** è **rosso**, mentre il **sinistro** può essere sia **bianco** che **nero**.

Come per altri tipi, il connettore RCA viene impiegato anche per usi diversi da quello per cui fu originariamente concepito: alimentazione elettrica, radiofrequenza ecc.

È comunissimo il suo uso per il **video composito**, ma vi sono problemi di tipo qualitativo, dovuti allo scarso adattamento di impedenza, in questo caso, il **connettore** è **giallo**.

La tripletta video composito + audio stereo si trova quasi sempre su tutte le apparecchiature audio e video di classe domestica: camcorder, videoregistratori, lettori DVD, console per videogiochi, ecc.

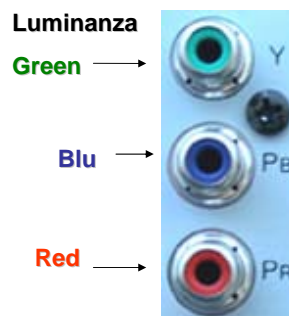
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



### Video - component

Il **video a componenti** (indicato semplicemente come **component**) è un tipo di interfaccia video analogica in cui l'informazione è trasmessa su tre segnali separati **RGB**, al contrario del **video composito** dove tutte le informazioni video sono combinate in un unico segnale.

Negli impianti domestici, il video a componenti viene gradatamente sostituito dai cablaggi **DVI** e **HDMI**, di qualità maggiore, mentre in ambito professionale rimane di largo impiego.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Nel campo dell'audio amatoriale, il connettore RCA viene usato anche per l'audio digitale **S/PDIF**, come alternativa alla fibra ottica. Il connettore in questo caso è di **arancione**.

L'interfaccia **S/PDIF** è usata soprattutto nei lettori CD ed è utilizzato per trasmettere segnali digitali. con un sample rate di 44.1 kHz (CD Audio). Un altro utilizzo comune per l'interfaccia **S/P-DIF** è il trasporto di segnali audio compressi. In questo caso l'uscita del lettore DVD viene connessa a un ricevitore home theater **Dolby Digital** o **DTS**.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Il **Separate video**, abbreviato in **S-Video** e conosciuto anche come **Y/C**

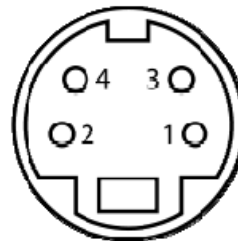
(o erroneamente come "S-VHS" e "super video"), è un segnale video analogico che trasporta le informazioni video attraverso due segnali separati (luminosità e colore), a differenza del video composito che trasporta le informazioni in un unico segnale.

S-Video trasmette esclusivamente informazioni video. Il segnale audio dovrà essere trasmesso con un collegamento supplementare.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

#### il segnale S-video:

Questo segnale è composto da 2 segnali elettrici e le rispettive masse; questi segnali prendono il nome di **Luminanza** e **Crominanza**. La luminanza, indicata anche come **componente Y**, è il segnale che trasporta le immagini televisive in bianco e nero; mentre la crominanza, indicata come **componente C**, trasporta l'informazione aggiuntiva del colore.



<b>Pied. 1</b>	<b>GND</b>	Massa ( <b>Y</b> )
<b>Pied. 2</b>	<b>GND</b>	Massa ( <b>C</b> )
<b>Pied. 3</b>	<b>Y</b>	Intensità (Luminanza)
<b>Pied. 4</b>	<b>C</b>	Colore (Crominanza)

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

## S-Video 7-pin



I connettori mini-DIN non standard 7-pin sono usati nei computer portatili e in qualche scheda video. L'ingresso a 7-pin può accettare anche connettori a 4-pin. I segnali S-video saranno disponibili nei pin corrispondenti. Usando un connettore a 7-pin, uno dei pin trasporta un segnale composito [CVBS](#) per compatibilità con le apparecchiature che non supportano in ingresso S-video.

Un connettore a 7-pin può anche trasmettere le componenti [Y Pb Pr \(RGB\)](#), sebbene le uscite sono solitamente 3 connettori RCA per YPbPr e 5 connettori BNC o SCART per RGB. Questi cavi sono spesso forniti insieme alla scheda video.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

**Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs,**

ovvero

**Sindacato dei Costruttori di Apparecchi Radioricevitori e Televisori.**

Con **SCART** si intende in genere sia il cavo SCART

che la presa SCART. La **presa SCART**

è un particolare tipo di connettore

utilizzato nei televisori e negli apparecchi

che ad esso devono essere

collegati, come videoregistratori,

decoder, Lettori DVD e recorder.

La presa è dotata di 20 piedini (detti anche poli o "pin"),

ognuno dei quali veicola un segnale elettrico analogico,

che può uscire o entrare nella presa SCART. Il bordo metallico della presa e del cavo che ad essa si connette è il ventunesimo contatto, e veicola la massa della schermatura.

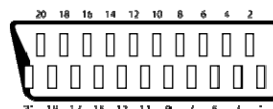
Il connettore SCART viene anche chiamato (raramente) connettore Peritelevisione (dal francese *Péritel*) o Euroconnettore.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



## SCART

PIN 1	Uscita audio (destra)
PIN 2	Ingresso audio input (destra)
PIN 3	Uscita audio (sinistra o mono)
PIN 4	Massa audio
PIN 5	Massa blu RGB (massa pied. 7)
PIN 6	Ingresso audio (sinistro o mono)
PIN 7	Ingresso blu RGB o Ingresso C S-Video1) o Uscita Pb Componente2)
PIN 8	scita stato e <a href="#">Aspect ratio</a> 3) [0-0,4V → spento, 5-8V → 16:9, 9,5-12V → acceso o 4:3]
PIN 9	Massa verde RGB (massa pied. 11)
PIN 10	Sincronismo / Dati 24) Control bus (AV.link)
PIN 11	Ingresso verde RGB o Uscita Y Componente2)
PIN 12	Riservato / Dati 14)
PIN 13	Massa rosso RGB (massa pied. 15)
PIN 14	Massa piedini 12 e 16
PIN 15	Ingresso rosso RGB o Uscita C S-Video o Uscita Pr Componente2)
PIN 16	Segnale di Blanking Commutazione RGB voltaggio [0-0,4V → composito, 1-3V → RGB]
PIN 17	Massa uscita video composito (massa pied. 19)
PIN 18	Massa ingresso video composito (massa pied. 20)
PIN 19	Uscita video composito o Uscita Y S-Video
PIN 20	Ingresso video composito o ingresso Y S-Video
PIN 21	Massa piedini 8 e 10



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### S-Video - Composito - RGB insieme

Uno dei pochi vantaggi della connessione SCART è che essa include tre standard in un solo connettore:



**S-Video** (piedini 15 e 20),

**Video composito** (piedini 17/19 o 17/20) e **RGB "video – component"** (piedini 5, 7, 9 11, 13, 15), per cui è possibile costruire adattatori SCART-RGB, SCART-Composito e SCART-SVideo semplicemente collegando spinotti RCA agli opportuni piedini. Oltre a questo, la SCART veicola anche i segnali audio (piedini 1, 2, 3, 4 e 6). Va però notato che non tutti gli apparecchi con presa SCART, soprattutto se datati, hanno tutti i piedini "attivi" (ad esempio, può anche non essere attivo segnali **s-video**).

Inoltre, il cavo stesso può non avere tutti i piedini collegati, ma solo alcuni, specie se si tratta di un cavo economico.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### Limitazioni

- Il connettore **SCART** non è in grado di trasmettere i segnali audio e video in forma digitale.
- L'audio è limitato alla stereofonia, non sono supportati i sistemi surround a più canali.
- Non essendo previsto nessun sistema di bloccaggio del connettore è piuttosto frequente il suo parziale sfilamento che può causare malfunzionamenti.
- Nei cavi economici i vari segnali vengono convogliati in un unico cavo multipolare schermato anziché in una serie di cavi singoli. Questo porta ad una minore qualità del segnale e a interferenza fra i vari segnali.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

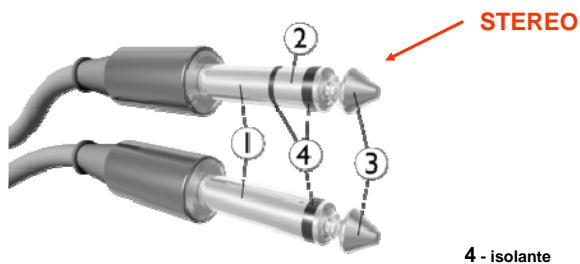
### JACK



Jack 6,3mm	Amplificatori, strumenti musicali casce, auricolari
Mini jack 3,5mm	lettori CD, schede audio, auricolari
Supermini-jack 2,5mm	Lettori mp3, auricolari, palmari

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR





4 - isolante

Nome	Sbilanciato mono	Bilanciato mono	Stereo
1 - Sleeve	Messa a terra	Messa a terra	Messa a terra
2 - Ring	Messa a terra	Segnale Negativo/"Freddo"	Canale destro
3 - Tip	Segnale	Segnale Positivo/"Caldo"	Canale sinistro

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### Connettore XLR

è utilizzato comunemente per le connessioni elettriche nel campo dell'audio professionale e Hi-end. Colloquialmente viene chiamato connettore Cannon in riferimento al costruttore originale: la Cannon Electric (adesso parte della ITT Corporation). Questo connettore è dotato di un sistema di blocco.



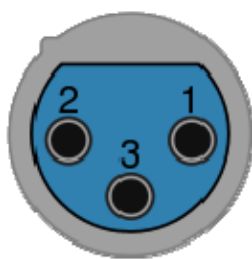
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Nella sua versione a tre poli, il connettore **XLR** viene usato normalmente per la terminazione di linee audio bilanciate, ma spesso viene usato anche per segnali sbilanciati creando un corto circuito tra il polo di massa e quello freddo. È praticamente l'unico tipo di connettore impiegato per il collegamento di microfoni, mentre per i segnali a livello di linea molte apparecchiature utilizzano invece il jack stereo.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

**Female**

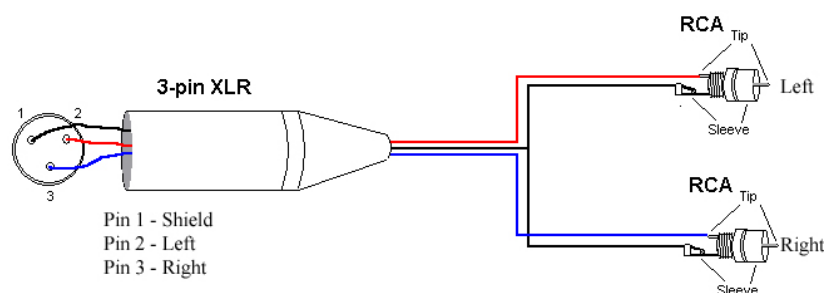


**Male**



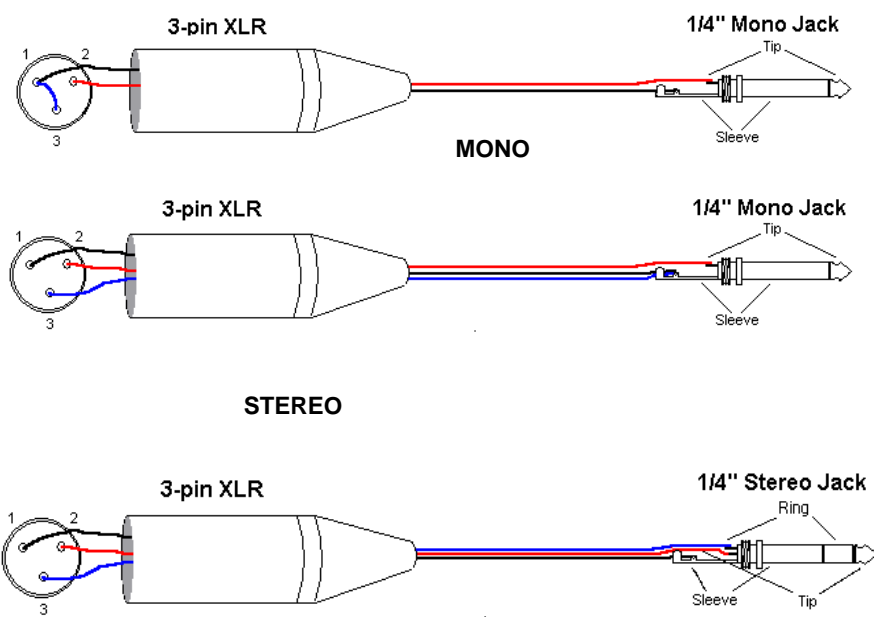
<b>Pin 1</b>	Massa (schermatura del cavo)
<b>Pin 2</b>	Polarità normale ("caldo")
<b>Pin 3</b>	Polarità inversa ("freddo")

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Adattatore stereo XLR - RCA

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Spesso c'è la necessità di collegare dispositivi con connettori diversi con opportuni adattatori.

#### Esempi



BNC - RCA



SCART - RCA



JACK - XLR



Adattatore F

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### Connettori BNC

Sono connettori unipolari a baionetta usati per cavi coassiali. La sigla del connettore è l'acronimo di **Bayonet Neill Concelman**, dal nome dei due inventori Paul Neill e Carl Concelman, e dal sistema utilizzato per l'innesto, appunto definito a baionetta. L'aggancio fra il connettore maschio e il connettore femmina si effettua rapidamente, ruotando di un quarto di giro, la ghiera del connettore maschio l'unione così ottenuta, risulta meccanicamente molto affidabile. Gli elementi del contatto elettrico possono essere placcati in argento o in oro, nel secondo caso si ha la massima garanzia di affidabilità nel tempo del contatto elettrico. L'elemento isolante, nei migliori modelli è realizzato in Teflon. Il fissaggio al cavo coassiale può essere effettuato in due modi: il primo prevede solo una coppia di semplici chiavi, il secondo prevede l'utilizzo di una speciale pinza per poter crimpare il cavo sul connettore, questo secondo metodo risulta nel tempo più affidabile.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

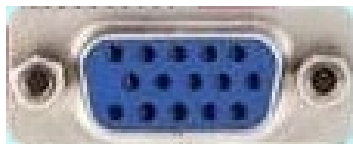
*Il connettore di tipo BNC viene largamente utilizzato per cablare linee a radiofrequenza, ad esempio per collegare un apparecchio radio trasmettitore, ricevitore o ricetrasmittitore alla relativa antenna. Il connettore è adatto per linee con un'impedenza di 50 e 75 ohm.*



*Un altro impiego su larga scala dei connettori BNC è nei cablaggi di segnali video professionali, dove il cavo coassiale è utilizzato per trasmettere un segnale video sia composito che digitale, oppure a componenti con tre cavi di uguale lunghezza; in questo tipo di applicazione si usano cavi con impedenza di 75 ohm.*

*È adottato universalmente anche per l'ingresso e uscita di segnale, negli strumenti di misura elettronici, i quali adottano come standard l'impedenza di 50 ohm o 600 ohm.*

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Spinotto a 15-pin

## **VGA**

(dall'inglese **V**ideo **G**raphics **A**rray)  
è uno standard analogico relativo al collegamento del monitor, introdotto sul mercato nel 1987 da IBM.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

La **D**igital **V**isual **I**nterface è in grado di trasmettere segnale video in modo digitale. Si trova spesso su computer, televisori e videoproiettori che richiedono video ad alta definizione. Attraverso di essa il segnale video viene inviato privo di disturbi.

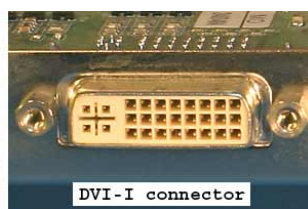
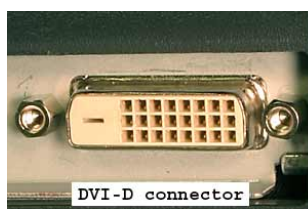


**DVI**



La **DVI** viene implementata ormai in molte schede video di ultima generazione, e porta a un notevole miglioramento rispetto alle precedenti interfacce analogiche. Le immagini prodotte dalle interfacce DVI sono molto nitide, ad alta risoluzione e predisposte per l'HDTV.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Il connettore **DVI** può trasportare sia segnali analogici che digitali, anche contemporaneamente

**DVI-A** trasporta esclusivamente il segnale analogico e quindi è analoga alla porta VGA. Qualità e risoluzione max identiche a quelle della VGA e cioè max 1600 x 1200 per monitor LCD, 2048 x 1536 per monitor CRT .

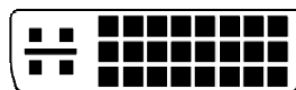
**DVI-D** trasporta esclusivamente il segnale digitale, permettendo dunque un notevole miglioramento rispetto all'interfaccia VGA e l'uso dell'alta definizione

– *single link*

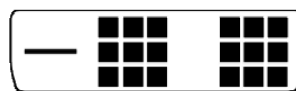
trasporta un massimo di 165 milioni di pixel al secondo utilizzando tre segnali digitali (RGB) a 1,65 Gbps (10 bit per pixel) permettendo risoluzione max a 60Hz di 2098 x 1311 con un aspect ratio di 16:10 o di 1915 x 1436 con un aspect ratio di 4:3. La risoluzione standard più alta che può essere visualizzata con questa interfaccia è 1920 x 1200 16:10.



DVI-I (Single Link)



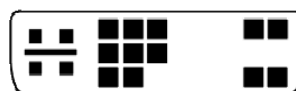
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A

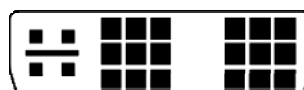
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

- Dual Link [\[modifica\]](#)

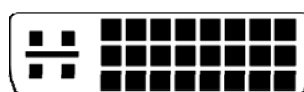
affianca al canale utilizzato dall'interfaccia Single Link un secondo canale dati. Questo nuovo canale è implementato sempre con tre segnali digitali (RGB) a 1,65 Gbps (10 bit per pixel) In questo modo è possibile trasportare il doppio dei dati dell'interfaccia Single Link raddoppiando la risoluzione 2895 x 1882 con un [aspect ratio](#) di 16:10 a 60 Hz o 2707 x 2030 con un [aspect ratio](#) di 4:3. La [risoluzione standard](#) più alta che può essere visualizzata con questa interfaccia è 2560 x 1600 16:10.

**DVI-I** trasporta sia il segnale digitale che quello analogico e dunque equivale ad una porta DVI-A unita ad una DVI-D.

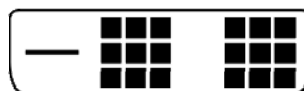
- single link
- dual link



DVI-I (Single Link)



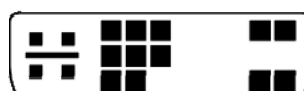
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)

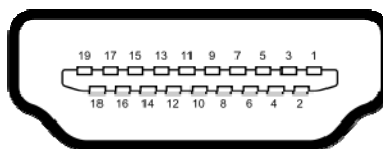


DVI-A

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

## HDMI

è la sigla che identifica la **High-Definition Multimedia Interface** (*interfaccia multimediale ad alta definizione*), Trasporta video digitale fino alla risoluzione **1080p** nella versione **single link**. La segnalazione video è compatibile con quella **DVI-D** viene codificato anche l'audio digitale multicanale.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Se dal punto di vista della riproduzione di contenuti ad alta definizione, lo standard **HDMI** risulta uno dei migliori, la stessa cosa non si può dire della "registrazione" di contenuti audio/video. I dati che passano nell'HDMI non sono compressi, e la funzione primaria dell'HDCP è proprio quella di proteggere i dati non compressi dalla possibilità di copie. Quindi, al momento, non esiste alcuna possibilità di registrare i dati tramite l'HDMI, ma non è escluso che queste funzionalità vengano introdotte con versioni future dell'interfaccia.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



La tecnologia **HDTV** comprende quattro formati video, che differiscono sia per la risoluzione effettiva che per le modalità di scansione dell'immagine.

1. Il formato **720p**, comunemente chiamato **HD READY** (i televisori che lo supportano riportano il logo **HD ready**, cioè "pronto per l'alta definizione"), presenta una risoluzione complessiva di almeno 921.600 pixel (720×1280 - **16/9**) con *scansione progressiva*, ovvero per ciascun ciclo di trasmissione di un fotogramma (50 o 60 Hz) viene trasmesso l'intero quadro dell'immagine. Ogni aggiornamento coinvolge tutte le 720 linee e i 921.600 pixel dello schermo. Nel caso di schermo al plasma con pixel non-quadrati è **HD READY** anche la risoluzione complessiva di 786.423 pixel (768×1024 - **4/3**).
2. Il formato **1080i**, presenta una risoluzione complessiva di 2.073.600 pixel (1920×1080) con *scansione interlacciata*, ovvero per ciascun ciclo viene trasmesso un *semiquadro* formato alternativamente dalle sole linee pari o dispari dell'immagine. Quindi ogni aggiornamento coinvolge 540 righe e 1.036.800 pixel.
3. Il formato **1080p**, comunemente chiamato **FULL HD**, è il più recente dei tre ed equivale alla versione con *scansione progressiva* del **1080i**, per cui ogni aggiornamento coinvolge tutte le 1080 linee e i 2.073.600 di pixel dello schermo, ma di solito è a 24Fps, la velocità della pellicola cinematografica.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

## Le porte seriali **RS232**

permette una trasmissione max. **115 kb/s**

**com 1:**

**Db25** - maschio

**Databus 25 pin**

**com 2:**

**Db9** - maschio

**Databus 9 pin**



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

La porta parallela basata sullo standard “**Centronics**”



**Lpt1:**

**Db25** – femmina

**Datab**us **25** pin

**spp:**  
**115 kB/s**

**ecp/epp**

**enhacemend capabilities port**

**enhacemend parallel port**

circa **2,5 ÷ 3 MB/s**

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

**FireWire** - **i-link** – **DV** (**Data Video**)

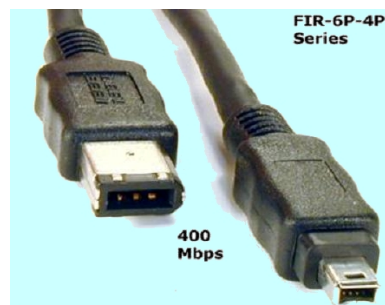


Porta veloce usata soprattutto per

la trasmissione di dati video da

video camere digitali;

velocità **400 Mb/s**.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



**USB** Universal Serial Bus permette di connettere qualsiasi periferica senza riavviare il sistema, può alimentare lo stesso dispositivo fino a un max. di 1 Amp. Possono essere connessi fino a 127 dispositivi.

**USB 1.1** velocità di trasmissione 12 Mb/s 

**USB 2.0** velocità di trasmissione 480 Mb/s 

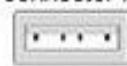
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Connector  
female



Connector A



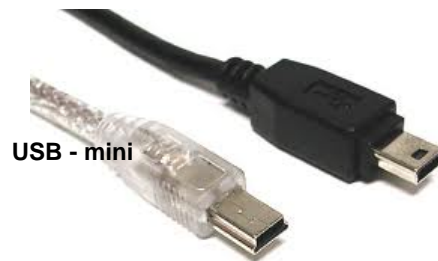
USB-A

Connector B



USB-B

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

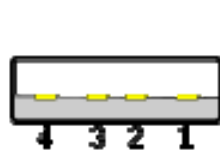


USB - mini



USB - micro

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Type A



Type B



Mini-A



Mini-B

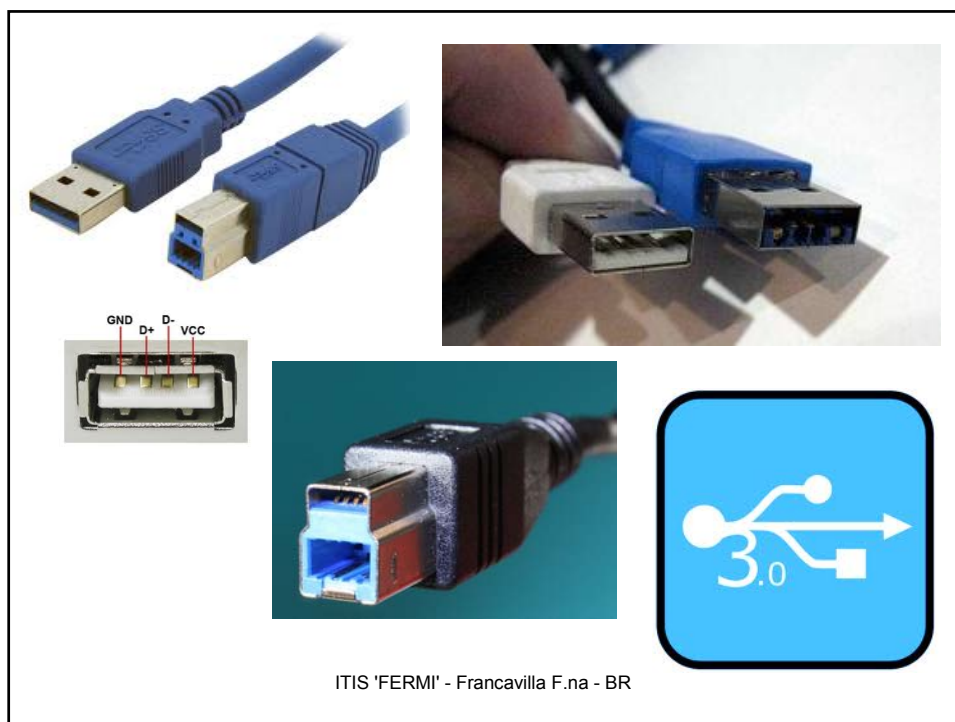


Micro-A



Micro-B

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



### **IrDA** Infrared **D**ata **A**ssociation

Sistema ottico all'infrarosso per la trasmissione di dati, usato molto tra telefoni cellulari e notebook.

Velocità di trasmissione **56 kb/s**

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



## Wi-Fi – Wireless Fidelity –



Marchio di qualità che indica la completa compatibilità allo standard **IEEE 802.11b/g** per la trasmissione di dati senza fili (**Wireless**).  
Frequenza operativa (2.4 o 5 GHz)

I dispositivi connessi in rete locale formano una **WLAN** la quale può essere a sua volta connessa a Internet tramite un router ed usufruire di tutti i servizi di connettività offerti da un ISP.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

*I metodi per evitare utilizzi non autorizzati:*

*Il primo sistema sviluppato è stato il **WEP**, **Wired Equivalent Protocol**, che però soffre di problemi intrinseci di sicurezza che lo rendono, di fatto, inutile. È possibile sopprimere la trasmissione dell'SSID di identificazione oppure limitare l'accesso a indirizzi MAC ben definiti, ma si tratta di metodi facilmente aggirabili.*

*Per sopperire ai problemi del WEP sono stati inventati i protocolli **WPA** ed **WPA2** che offrono livelli di sicurezza maggiori.*

*Per avere un livello di sicurezza maggiore è però necessario implementare sistemi di autenticazione ad un livello della pila ISO/OSI superiore. Essi possono essere l'autenticazione basata su radius server, la creazione di tunnel **PPPoE** o di **VPN** crittografate.*

I livelli dei campi elettromagnetici dei dispositivi Wi-Fi sono molto più bassi dei telefoni cellulari (**2W**), poiché il segnale emesso è tipicamente di **100 milliwatt**

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



## Bluetooth

Il **Bluetooth** è uno standard tecnico-industriale di trasmissione dati per reti personali senza fili (**WPAN**: **W**ireless **P**ersonal **A**rea **N**etwork) o **PICONET**.

Fornisce un metodo standard, economico e sicuro per scambiare informazioni tra dispositivi diversi attraverso una frequenza radio di **2,45 GHz** low-power (**100mW**)

fino a una distanza max. 10 mt. Bluetooth cerca i dispositivi coperti dal segnale e li mette in comunicazione tra loro come ad esempio palmari, telefoni cellulari, personal computer, portatili, stampanti, fotocamere digitali, console per videogiochi, fino a un massimo di 8 dispositivi.

La specifica Bluetooth è stata sviluppata da Ericsson e in seguito formalizzata dalla Bluetooth **S**pecial **I**nterest **G**roup (**SIG**), un'associazione formata da **Sony Ericsson**, **IBM**, **Intel**, **Toshiba**, **Nokia** e altre società che si sono aggiunte come associate o come membri

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



## Bluetooth

Il protocollo Bluetooth lavora nelle frequenze libere di **2,45 GHz**.

Per ridurre le interferenze il protocollo divide la banda in **79 canali** e provvede a commutare tra i vari canali **1.600** volte al secondo (frequency hopping).

La versione 1.1 e 1.2 del Bluetooth gestisce velocità di trasferimento fino a **723,1 kb/s**. La versione 2.0 gestisce una modalità ad alta velocità che consente fino a **3 Mb/s**. Questa modalità però aumenta la potenza assorbita.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

I **schermi TV** più diffusi si dividono in tre tipi:

- **CRT** (**C**athode **R**ay **T**ube)
- Matrice attiva **TFT - LCD**  
(**T**hin **F**ilm **T**ransistor – **L**iquid **C**rystal  
**D**isplay).
- **Plasma**
- **LEd**

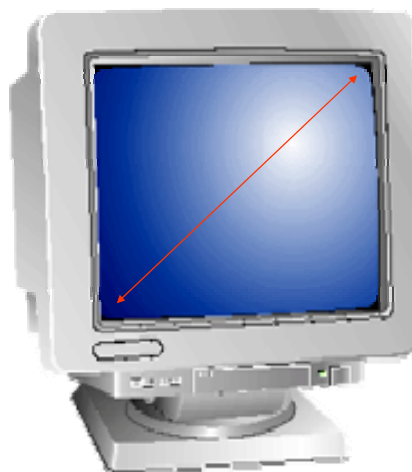
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Le dimensioni degli schermi TV e monitor si misurano  
in **pollici (inch)**  
sulla diagonale dello  
schermo.

Es.

**17" , 19" , 22" , 32"**

**1" = 1 inch = 2,54 cm**



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Le immagini sugli schermi e monitor digitali sono composte da puntini luminosi chiamati **Pixel - Picture Element**.

Più pixel compongono lo schermo più è alta la sua risoluzione.

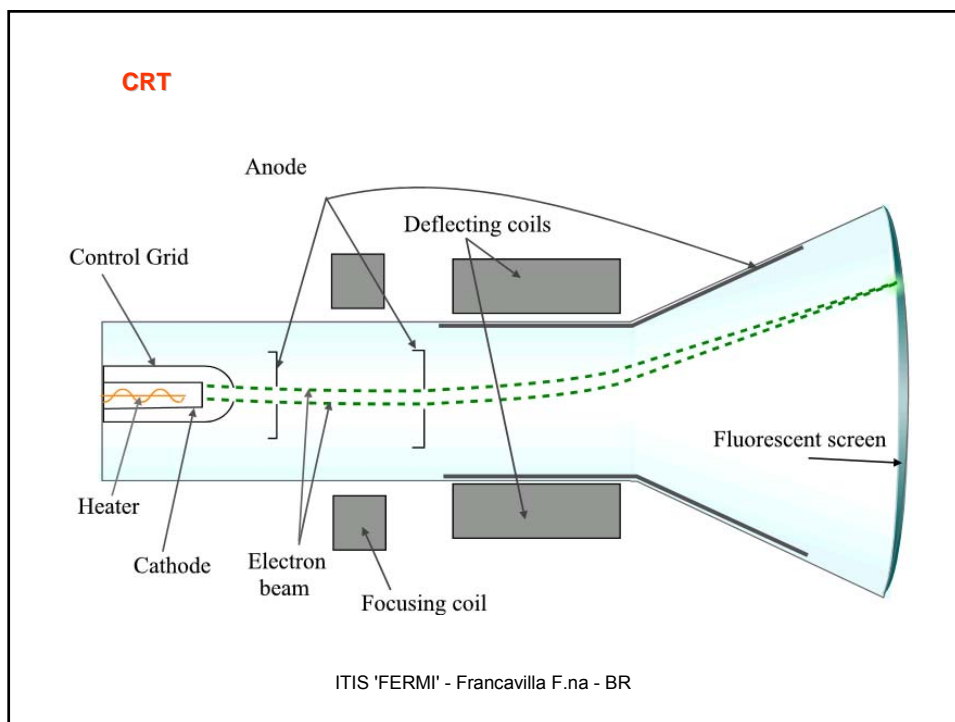
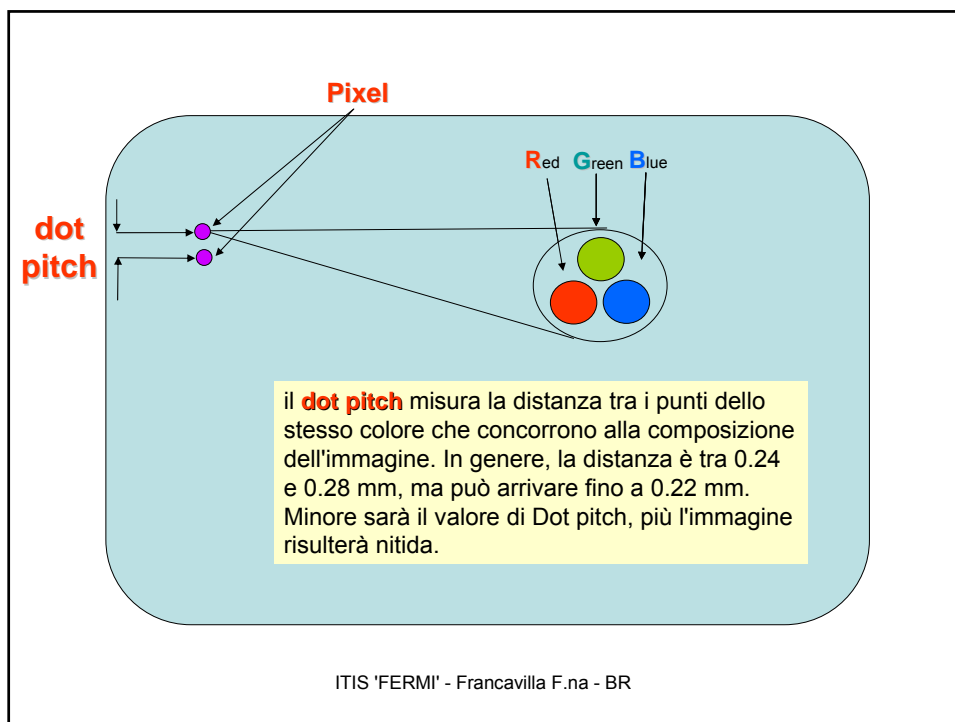
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

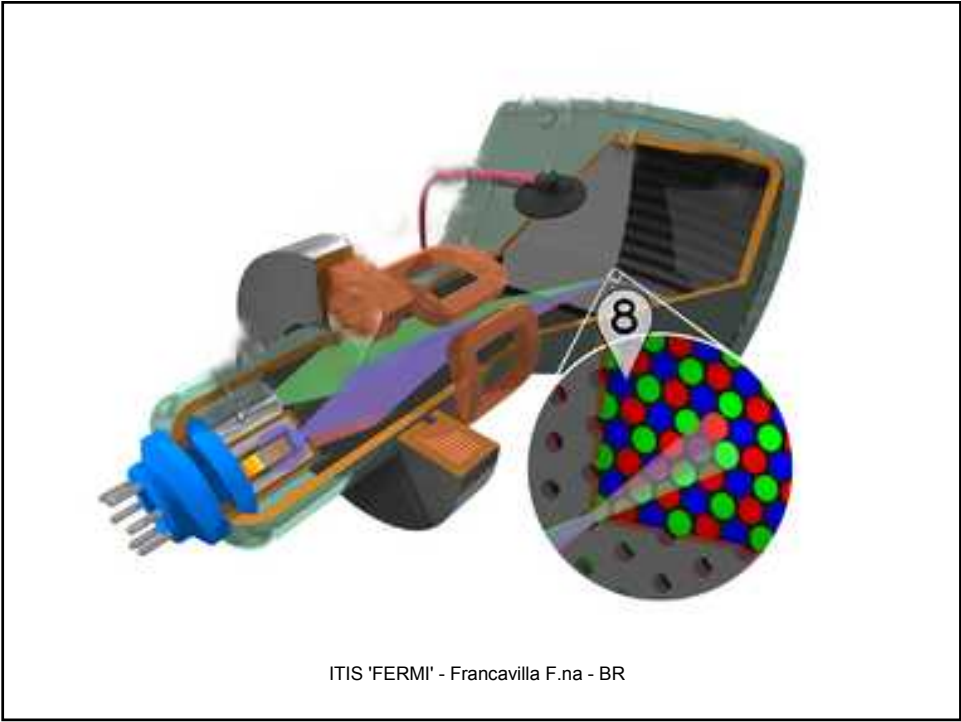
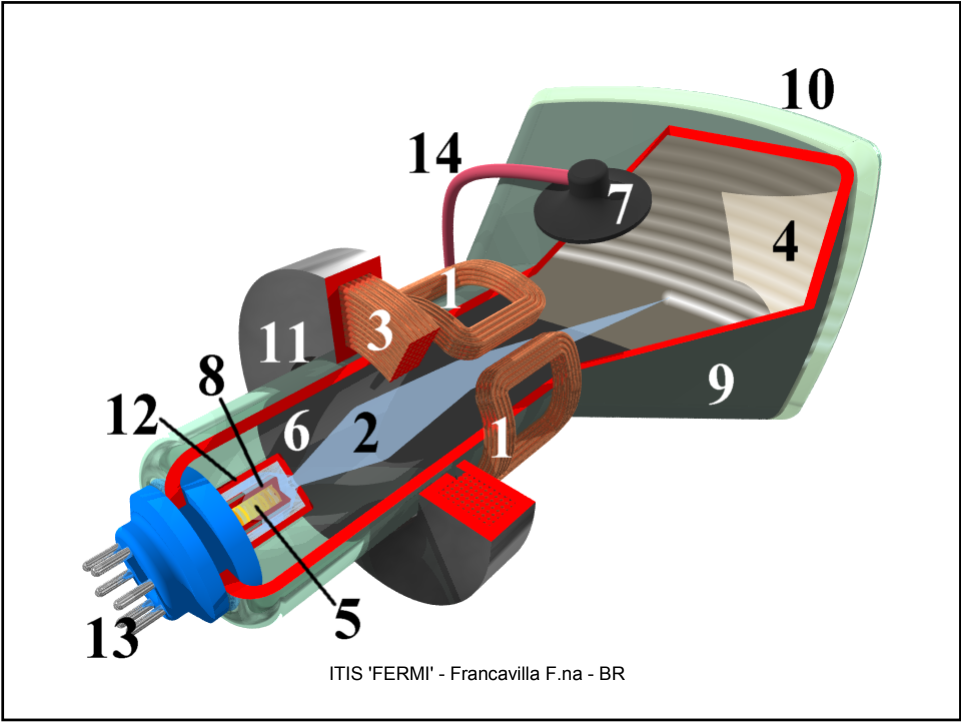
Ogni Pixel è composto da tre (**dot**) con colori fondamentali **Red Green Blu**; ogni dot è pilotato da un Byte ( $2^8$ ) quindi può avere una scala di intensità da **0 a 255** (**256 stati**).

Dalle combinazioni di intensità dei tre **RGB**, si possono ottenere **256 x 256 x 256 (16.777.216)** sfumature di colore.

- **0; 0; 0 = Nero**
- **255; 255; 255 = Bianco**

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



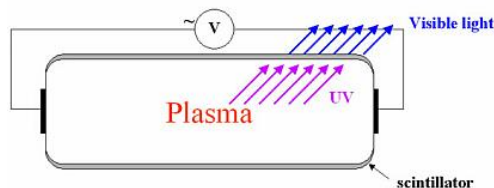


## Il televisore al plasma

Il principio dello schermo al plasma è lo stesso che permette il funzionamento dei tubi fluorescenti, un gas rarefatto (per esempio l'argon) viene sigillato all'interno di un tubo. Ad ogni estremità ci sono elettrodi ai quali viene applicata elettricità ad alto voltaggio, nell'ordine di centinaia di volt

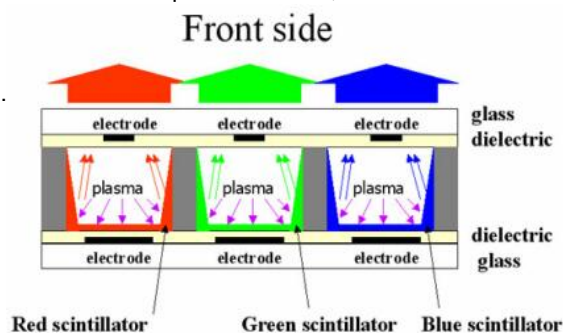
Il gas all'interno del tubo è elettricamente neutro ma l'eccitazione dovuta alla corrente lo trasforma in plasma un gas composto da elettroni liberi e ioni positivi .

Sotto ogni pixel c'è una lampadina fluorescente microscopica che emette un colore primario - rosso, verde o blu. Modificando l'intensità della luce emessa dai dot è possibile Visualizzare tutti i colori.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

L'applicazione di questa tecnologia ai pixel di uno schermo al plasma è abbastanza semplice. Ogni pixel è costituito da tre identiche cavità microscopiche contenenti un gas rarefatto (Xeon) ed aventi due elettrodi, uno frontale e uno posteriore. Applicando una elevata tensione a corrente alternata ad entrambi gli elettrodi il plasma contenuto nelle cavità viene messo in moto emettendo raggi UV che colpiscono lo scintillatore. Questi scintillatori sono scelti in modo tale da emettere ciascuno un differente colore primario: rosso, verde o blu. La luce colorata passa quindi attraverso il vetro per essere vista dall'utente.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

La tecnologia al plasma ha innumerevoli vantaggi rispetto quella degli schermi LCD e CRT. Prima di tutto, la scelta dell'uso di scintillatori. Per i televisori al plasma permette di ottenere una gamma cromatica più ampia di qualsiasi [monitor](#) CRT e caratterizzata da colori più brillanti.

Le angolazioni della visuale. Sono molto ampie, specialmente se confrontate con quelle degli LCD, perchè, diversamente dalla tecnologia LCD, la luce viene generata dai [pixel](#) stessi.

Infine, il contrasto. La qualità dei toni neri è equivalente a quella dei migliori televisori CRT: contrariamente a ciò che accade negli schermi [LCD](#), un pixel spento non emette alcuna luce. I televisori al plasma sono anche dotati di una migliore luminosità rispetto i CRT, raggiungendo valori tra i 900 e i 1000 nit.

Da notare anche il fatto che gli schermi al plasma possono avere diagonali di grandi dimensioni (da 32 a 50 pollici) e profondità molto ristrette; vantaggio enorme rispetto i CRT, diventano più ingombranti in profondità al crescere della diagonale.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

La dimensione dei [pixel](#) rappresenta uno dei più grossi svantaggi degli schermi al plasma. È difficile, se non impossibile, ridurre le dimensioni dei pixel al di sotto dei 0.5 o 0.6 mm. Di conseguenza non esistono televisori al plasma con diagonali inferiori ai 32 pollici (82 cm). Per mantenere posizioni competitive sul mercato, i produttori di televisori al plasma non hanno avuto altra scelta se non quella di aumentare le dimensioni degli schermi, limitandosi così alla fascia di mercato per televisori dai 32 ai 50 pollici (da 82 a 127 cm).

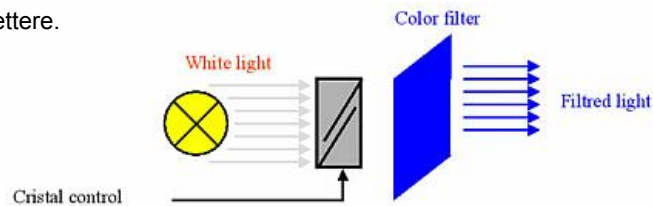
Per quanto riguarda la qualità dell'immagine, ci sono ancora problemi essenzialmente legati alla natura dei pixel stessi. Dato che un pixel al [plasma](#) ha bisogno di scariche elettriche per generare luce, un pixel può venire acceso o spento ma non ha uno stato intermedio. Per questo motivo i produttori usano un metodo chiamato PCM (Modulazione a Codice Di Impulso) per controllarne la luminosità.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### Televisori LCD

La differenza principale tra il plasma e la tecnologia LCD, sta nel fatto che i pixel LCD non emettono alcuna luce.

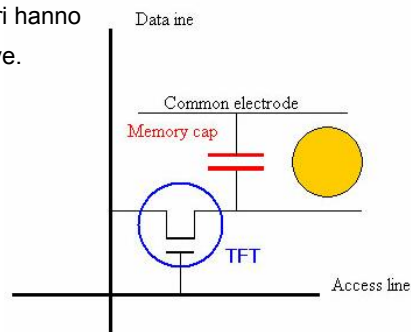
Un LCD non emette alcuna luce, per cui questi schermi sono retro-illuminati. La luce emessa dalla retroilluminazione passa attraverso il cristallo liquido e viene quindi colorata dal filtro. Così come le altre tecnologie video, un pixel LCD è costituito da tre dot dai colori elementari **RGB**. Ogni dot ha la stessa architettura: cambia solo il colore del filtro. Il cristallo di ogni sotto-pixel può essere controllato elettronicamente come una valvola in modo da lasciar passare più o meno luce in base a quanto rosso, verde e blu il pixel deve emettere.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

L'indirizzamento delle matrici passive degli schermi **LCD** viene eseguito quasi allo stesso modo di quelle degli schermi al plasma. Un elettrodo frontale comune all'intera colonna, conduce il voltaggio. L'elettrodo posteriore, comune all'intera riga, funziona come massa.

Gli svantaggi delle matrici passive nei primi LCD sono numerosi i pannelli sono lenti e lo schermo non è brillante. Il **pixel** una volta indirizzato, inizia a tornare lentamente al suo stato iniziale, creando un'immagine sfocata. Per porre rimedio a questo ed ad altri problemi, i costruttori hanno adottato delle tecnologie a matrici attive.



ITIS 'FERMI' -

Ogni pixel è alimentato da un transistor che opera come un selettore. Quando il selettore è chiuso (ON), i dati possono essere scritti in un condensatore con lo scopo di immagazzinare il segnale. Quando invece il selettore è aperto (OFF), i dati rimangono all'interno del condensatore che funziona quindi come una memoria analogica. Questa tecnologia ha numerosi vantaggi: quando il selettore si chiude i dati rimangono immagazzinati all'interno del condensatore, il cristallo liquido continuerà ad avere un voltaggio sui suoi terminali e le linee potranno indirizzare un altro pixel. In pratica si evita il ritorno allo stato precedente mentre si indirizza un altro pixel. I tempi di scrittura del condensatore sono inferiori rispetto ai tempi di rotazione dei cristalli, quindi è possibile scrivere un dato e indirizzare immediatamente un altro pixel senza tempi di attesa.

Questa tecnologia, conosciuta come "**TFT**", dal sottile strato di transistor che viene usato,

I voltaggi usati sono di gran lunga inferiori rispetto quelli di uno schermo al plasma. Per far funzionare un pixel TFT, abbiamo infatti bisogno di una tensione tra -5 e +20V, non paragonabile alle centinaia di volt richieste per farne funzionare uno al plasma.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

La tecnologia LCD ha chiaramente apportato numerosi vantaggi nel mondo IT. I [pixel](#) possono essere molto piccoli grazie al processo litografico utilizzato, copiato dall'industria dei semiconduttori. I monitor LCD per computer stanno sostituendo i più ingombranti monitor CRT.

In generale, le soluzioni basate su [LCD](#) sono meno costose dei televisori al plasma. In termini di qualità dell'immagine, gli LCD offrono miglior luminosità rispetto ai CRT; i pixel non soffrono effetti di sfarfallio, quindi possono essere benissimo guardati anche a distanze ravvicinate.

I televisori LCD hanno quindi un'incredibile stabilità dell'immagine, ciò vuol dire che potete sedervi vicino alla TV senza sentire alcun affaticamento visivo. In aggiunta, la luminosità è eccellente e l'immagine perfettamente nitida.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Sfortunatamente, le angolazioni della visuale dei singoli [pixel](#) non sono paragonabili a quelli di uno schermo al plasma, né con quelli CRT. La luce emessa da dietro il pannello deve passare attraverso due polarizzatori prima di raggiungere la superficie del monitor. Comunque i costruttori hanno già fatto grandi progressi in questo campo. Anche le prestazioni del contrasto rimangono inferiori a quelle di schermi al plasma e CRT, ma ciò non rappresenta necessariamente un problema.

Il difetto più importante invece, è legato alla profondità dei neri. Come abbiamo visto, i pixel di uno schermo [LCD](#) sono semplicemente dei selettori di luce, di sicuro non la tecnologia migliore in circolazione visto che soffrono di "perdite di luce". Quindi, anche quando questi selettori sono completamente chiusi (dovrebbero perciò rappresentare un pixel completamente nero), si ha una percepibile fonte di luce.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Anche la latenza rappresenta un problema negli schermi LCD. Questa tecnologia è fondamentalmente lenta, per cui sono meno adatti alla visualizzazione di immagini animate rispetto uno schermo al Plasma. Il costante progresso in [questo campo](#) ha reso gli LCD molto più prestanti, ma comunque ancora lontani dal poter essere paragonati ai CRT.

Infine, dato che la risoluzione originale degli LCD è alta, con ricezioni televisive e filmati bisogna necessariamente utilizzare un'interpolazione dei pixel, tranne nell'HD (alta risoluzione).

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



	PLASMA	LCD
Latenza	Non Applicabile	Esistente
Contrasto	Eccellente	Accettabile
Luminosità	Migliore del miglior CRT	
Qualità del colore	Migliore dei CRT, ma sfarfallio presente	Senza sfarfallio; Nulla profondità dei neri
Consumi	250W per un 42" (107 cm)	150W per un 42" (107 cm)
Angolazione di visuale	buona	variabile tra gli assi X e Y
Dimensioni Schermo	> 32 pollici (81 cm)	> 2 pollici (5.1 cm)
Aspettativa di vita	20,000 <u>hrs.</u>	40,000 <u>hrs.</u>
Pixel Difettosi	Rari	Probabili

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

### I due tipi di tv a LED, Full LED o Edge LED

**Full LED** sono tv a LCD retro illuminati da microscopici Led, hanno praticamente tutti una risoluzione di 1920×1080 e caratterizzati da una particolare brillantezza e profondità delle immagini. Altra caratteristica è l'elevato contrasto dinamico cioè il rapporto tra il pixel bianco retroilluminato al massimo e quello nero al minimo. I Led hanno la particolarità di potersi spegnere localmente in particolari zone dello schermo valorizzando così questo contrasto dinamico. Ovviamente l'intera superficie del monitor è ricoperta da Led ed è per questo che prende il nome di Full Led.

Si chiamano **Edge Led** o con retroilluminazione laterale. Gruppi di Led inseriti sotto la cornice del monitor, proiettano la luce verso il centro ma possono essere controllati in blocchi di Led. Il non doverli disporre "a tappeto" ma l'inserimento "a cornice" dà la possibilità di ridurre il già basso spessore della tv e, visto il minor numero di Led impiegati, di contenere sensibilmente i costi totali e i consumi energetici.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

In un TV **Full LED** il pannello di retroilluminazione utilizza una serie di Led disposti in modo regolare ed equidistante a creare un'unica lampada.

**Realizzare un pannello Full LED è più semplice perché è anche più semplice il sistema di diffusione: tra i LED e il pannello a cristalli liquidi viene messo solo un piccolo diffusore che distribuisce in modo uniforme la luce. Senza di questo infatti l'immagine si vedrebbe praticamente maculata, piena di piccoli puntini in corrispondenza dei LED.** Solitamente sul retro di un TV Full LED vengono utilizzati un migliaio di LED, tutti equidistanti tra di loro. E' importante trovare il numero di LED giusti: se se ne mettono infatti pochi il TV perde uniformità, se se ne mettono troppi l'immagine diventa eccessivamente luminosa.

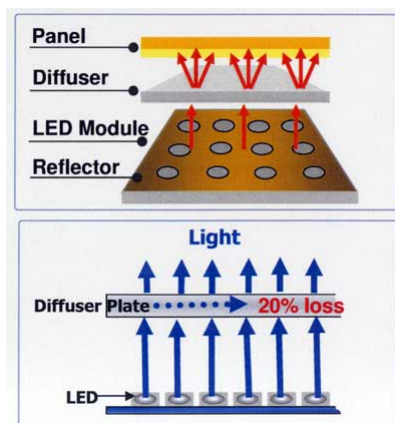
**La tecnologia Full Led ha però un limite: l'impossibilità di poter realizzare schermi davvero sottili.** Per evitare "macchie" è necessario infatti tenere una certa distanza tra il pannello di Led e il pannello LCD. Qualche costruttore utilizzando particolari lenti al silicone è riuscito a ridurre questa distanza, tuttavia al momento attuale nessuno è ancora riuscito a creare TV Full Led davvero sottili

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Considerando il fatto che il pannello LCD è lo stesso, la battaglia tra le due principali tecnologie esistenti oggi si gioca sulla retroilluminazione. Le differenze tra i due sistemi sono radicali tuttavia non si può dire che uno è meglio dell'altro, anzi. Ogni sistema ha i suoi pro e contro: **il Led Edge permette un contrasto maggiore, un migliore controllo dell'uniformità, spessori ridottissimi e maggiore efficienza come consumi.** Qualcuno potrebbe pensare che una riflessione ha sempre delle perdite e che per ottenere la stessa luminosità del Full Led con il Led Edge si deve dare maggiore luminosità ai Led. Non è proprio così. Il Full Led trasmette direttamente ma per evitare di perdere uniformità si usa un diffusore molto scuro che abbatte circa il 20% di luce. Si tratta comunque di "dettagli": le differenze tra il consumo di un Full Led e quello di un Led Edge sono minime.

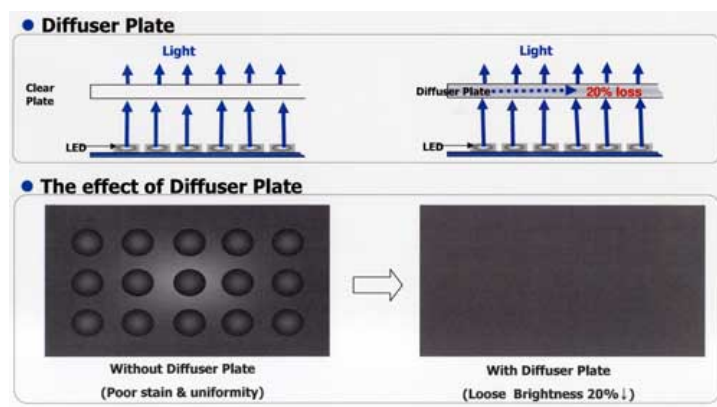
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Il primo disegno qui sotto mostra la struttura di un Full LED: tra il pannello e i LED c'è un Diffusor Plate che distribuisce la luce.



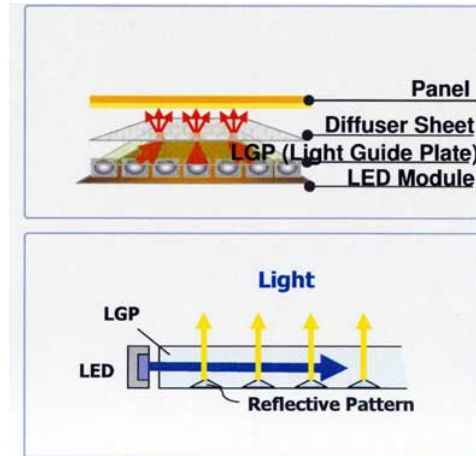
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Questo altro disegno mostra infatti quello che succederebbe all'immagine se non ci fosse questo "Diffusor Plate": totalmente maculata e poco uniforme. Utilizzando però questo diffusore c'è una perdita quantificabile nel 20% circa di luminosità.



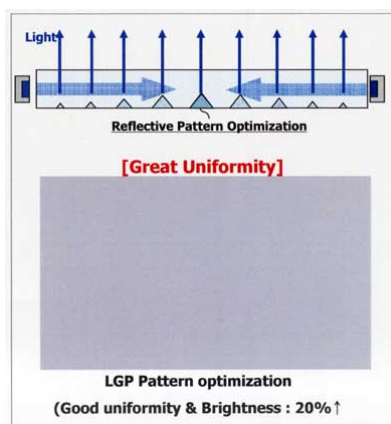
ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Qui sotto vediamo invece la tipica struttura di un Led Edge: la luce viene emessa da un lato e deviata da una serie di piccolissime piramidi.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

Il segreto dell'uniformità sta proprio nella distribuzione di queste piramidi, che sono più alte al centro per riflettere più luce ed emettere quindi lo stesso flusso emesso negli angoli, dove la sorgente luminosa è più vicina.



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

## DIGITALE TERRESTRE – DVB-T

Il **Digital Video Broadcasting - Terrestrial (DVB-T)** è lo standard del consorzio europeo [DVB](#) per la modalità di trasmissione [televisiva digitale terrestre](#). Il sistema trasmette un flusso audio/video digitale [MPEG-2](#),

Altri sistemi di trasmissione video digitale della famiglia DVB sono:

- il [DVB-S](#) per le trasmissioni [satellitari](#),
- il [DVB-C](#) per le trasmissioni via [cavo](#),
- il [DVB-H](#), per le trasmissioni digitali terrestri rivolte ai [cellulari di nuova generazione](#).

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR



Nel 1993, un consorzio europeo ha avviato un progetto basato sulla codifica MPEG-2: il sistema di trasmissione digitale **DVB** (Digital Video Broadcasting, <http://www.dvb.org/>) per la distribuzione dei segnali televisivi

Il DVB è noto soprattutto per quanto riguarda la trasmissione televisiva *satellitare* digitale (DVB-S), ma definisce in generale come i segnali MPEG-2 sono trasmessi anche su *cavo* (DVB-C), o a frequenze televisive *terrestri* (DVB-T) e anche come sono gestite le informazioni di servizio, le EPG (guide programmi) e gli eventuali sistemi di crittografia, nonché il trasporto di contenuti interattivi e multimediali avanzati e IP broadband, il tutto grazie alla flessibilità dei pacchetti MPEG-2 utilizzati come data container.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

**MPEG-2 MP@ML** □ stato progettato per la distribuzione dei segnali video in applicazioni che richiedono la massima qualità □ possibile al più basso data rate (max. 15 Mbit/s). Prevedono un campionamento delle informazioni di colore (luminanza e crominanza del rosso e crominanza del blu) a 4:2:0 ed anche la definizione distinzione degli I,B,P frame. 4:2:0 definito nel DVB significa che la risoluzione delle informazioni sul colore □ un quarto della risoluzione video. La risoluzione video arriva fino a 720x576 e fra quelle inferiori sono standardizzate: 720 x 576, 704 x 576, 544 x 576, 528 x 576, 480 x 576, 352 x 576 e 352 x 288. Come si vede la risoluzione verticale □ fissa mentre varia quella orizzontale (□ diverso solo il formato più piccolo)

La maggior parte dei canali non □ a 720x576 ma i valori inferiori. I ricevitori, attraverso l'interpolazione riscalano poi l'immagine per occupare tutta l'area video . Molti canali minori, ad esempio quasi tutti i canali musicali free to air italiani, usano la risoluzione 352x576, decisamente bassa.

*PID (Packet Identifier):* 13 bit. E' un sistema di mappatura che differenzia i pacchetti e raggruppando quelli con lo stesso PID identifica quali trasportano un determinato flusso di informazioni, ad esempio il video di un certo programma , o l'audio in una certa lingua, o dati di servizio come le PSI tables.

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

#### **FEC:**

Forward Error Correction □ il sistema di codifica per la correzione d'errore adottato nel DVB .E' fondamentale dato che ovviamente in un link satellitare non sono possibili ritrasmissioni. Si basa sulla codifica convoluzionale attraverso l'algoritmo di Viterbi e il valore espresso in forma frazionaria ( 1/2 , 2/3, 3/4, 5/6 7/8 ) indica il rapporto fra bit che trasportano dati reali e il totale, il resto sono bit di correzione . Un FEC pari ad 1/2 protegger □ il segnale in misura molto maggiore rispetto ad un FEC di 7/8. A questa codifica si concatena quella Reed-Solomon che utilizza bit di parità □ aggiunti ai pacchetti TS (188 byte di dati di un pacchetto TS + 16 byte di parità □ =204 byte ). Nella FEC si adotta inoltre l'interlacciamento dei dati per limitare l'impatto di burst di errori (come nei CD)

Calcolo del bitrate di un canale:

27000KS/s = 54Mb/s

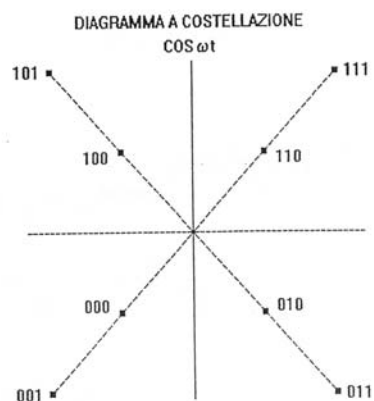
considerando FEC 3/4 = 36Mb/s

considerando 188:204 di Reed-Solomon coding = 33Mb/s

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

TRIBIT	FASE	AMPIEZZA DELL'USCITA
--------	------	-------------------------

000	225°	0,765 V
001	225°	1,848 V
010	315°	0,765 V
011	315°	1,848 V
100	135°	0,765 V
101	135°	1,848 V
110	45°	0,765 V
111	45°	1,848 V



ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR

ITIS 'FERMI' - Francavilla F.na - BR