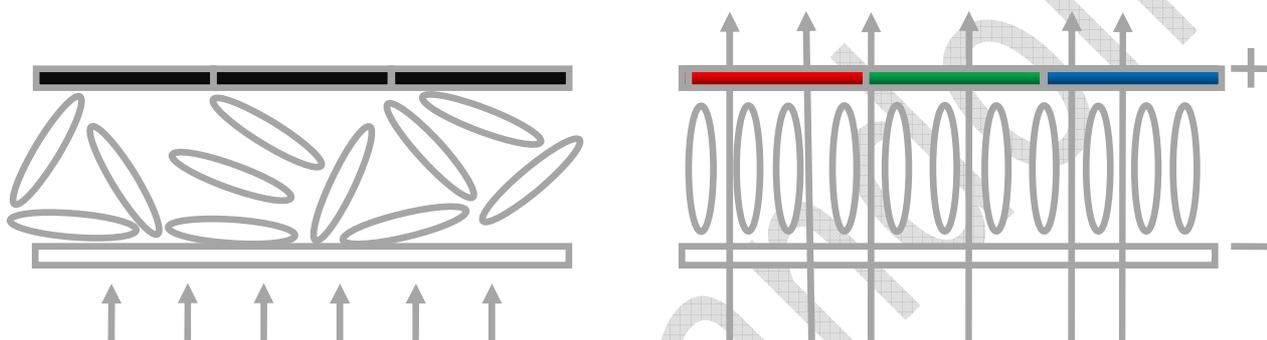


Monitor

La tecnologia più diffusa è LCD (Liquid Cristal Display), ha sostituito i tubi a raggi catodici meno costosi ma più ingombranti e con maggiori consumi.

Il formato standard è il 4:3 (1024x768, 1280x1024,...) quello wide 16:9 (1680x1050, 1920x1200, ...). Per visualizzare correttamente immagini full HD sono necessarie almeno 1050 linee, meglio 1080 che corrisponde allo standard 1080p. Le dimensioni vanno dai 17" ai 24", oltre si è già nel campo degli schermi televisivi.

Ogni pixel è formato da tre sub-pixel RGB (Red, Green, Blu). In prima approssimazione si può pensare al funzionamento simile a quello di una veneziana. Se i cristalli polarizzati (con cariche elettriche agli estremi) non sono soggetti ad un campo elettrico si distribuiscono in modo casuale per l'agitazione termica come le molecole di un liquido impedendo il passaggio della luce. Se si applica un campo elettrico i cristalli si allineano permettendo il passaggio della luce.



In realtà il meccanismo è più complesso. Le due superfici che racchiudono i cristalli sono filtri ottici con polarizzazione ortogonale che impedisce il passaggio della luce. Il campo elettrico interagendo con i cristalli provoca una rotazione di 90° della polarizzazione della luce che può quindi attraversare i filtri e illuminare i pixel.

Il tempo di risposta (5 – 10 msec) è il tempo che impiegano i cristalli ad allinearsi con il campo elettrico. Il tempo di risposta basso è importante per la visione di filmati o nei videogiochi.

Il contrasto è il rapporto tra il massimo della luminosità di un pixel e la luminosità residua di un pixel scuro può variare fra i 1000:1 e 10000:1. Non esiste una metodologia standard per la procedura da utilizzare in questa misura e quindi i valori di produttori diversi potrebbero essere non confrontabili.

Tra i milioni di pixel presenti non è raro trovarne alcuni difettosi, sempre bianco o sempre scuri. Ogni modello ha un numero massimo di pixel che non fa scattare la garanzia. I modelli più costosi garantiscono zero pixel difettosi.

Normalmente sono dotati di due interfacce VGA e DVI.

- VGA analogica per compatibilità con le vecchie schede video e crea una diminuzione della qualità dell'immagine per una doppia conversione (da digitale ad analogica nella scheda video e da analogico a digitale nel monitor. Il connettore è trapezoidale di colore blu.
- DVI è digitale e assicura la visione con la massima qualità possibile. Il connettore è rettangolare di colore bianco.

Per l'illuminazione posteriore si usano:

- Lampade alogene nei sistemi economici
- Led bianchi nei sistemi più costosi

In generale i monitor sono più piccoli di un televisore ma hanno una maggiore risoluzione e precisione nella visualizzazione. Aggiungendo al PC un adattatore USB con sintonizzatore TV è

possibile trasformare il PC in un videoregistratore avanzato compatibile con il digitale terrestre. In questo caso la potenza deve essere adeguata come lo spazio sull'hard disk dove vengono memorizzate le informazioni.

Mouse

La tecnologia standard dei mouse è quella ottica in cui una luce laser "legge" gli spostamenti del mouse sulla superficie d'appoggio. Superfici traslucide (vetro, vernici brillanti) possono bloccare il funzionamento. Si rimedia facilmente con un semplice foglio di carta.

L'interfaccia è normalmente USB con a volte in dotazione un adattatore per vecchi sistemi PS/2.

Sono disponibili modelli senza fili che però creano spesso problemi soprattutto per la batteria esaurita o per l'attivazione dello stand-by per aumentare la durata della batteria stessa.

Tastiera

Il tipo più diffuso è ancora quello con interfaccia PS/2.

Il modello USB è utile per i portatili con tastiere ridotte quando utilizzati in ufficio.

Sono disponibili modelli senza fili che però creano spesso problemi soprattutto per la batteria esaurita o per l'attivazione dello stand-by per aumentare la durata della batteria stessa.

Notebook – Netbook

In un unico cabinet sono integrati:

- Unità centrale
- Monitor
- Tastiera
- Mouse

Le dimensioni standard sono di poco maggiori di un foglio A4. Il peso varia dai 2 ai 4 Kg. Nei NetBook (Ultraportatili) le dimensioni sono più vicine al foglio A5, mezzo A4 e il peso si riduce anche sotto il Kg.

Può funzionare collegato alla rete elettrica in sostituzione di un normale desktop o tramite la batteria integrata con un'autonomia che varia da una a 5-8 ore.

Lo spazio è limitato e quindi sono soprattutto le dimensioni a differenziare la componentistica rispetto ai sistemi desktop.

Lo schermo è di solito un 15" wide 1280x800 pixel nei sistemi economici per arrivare a 18" wide 1920x1080 pixel (full HD) se si vuole vedere un DVD in alta definizione in un sistema trasportabile. Usare il termine portatile per più di 4 Kg che diventano 6-8 con borsa per accessori e alimentatore è improprio. Se l'uso è prevalentemente fuori ufficio esistono modelli con schermi da 12-13" wide con 1280x800 pixel che come potenza elaborativa sono paragonabili ad un desktop ma con un peso sotto i 2 Kg ed un'autonomia anche di 5-8 ore.

Un grosso vantaggio dei portatili è che una mancanza di energia elettrica non comporta nessun problema in quanto è presente la batteria. Come per le auto anche questa si deteriora e ha una vita media di circa tre anni. Le scariche complete ripetute con frequenza ne accorciano molto la durata.

Le CPU sono multicore come per i sistemi desktop con una gamma di potenza ridotta ma con tecnologie per il risparmio energetico più sofisticate.

Le RAM cambiano solo per le dimensioni più compatte, SODIMM.

Gli hard disk installati sono SATA ma solo nel formato 2,5" a 5400 rpm.

L'unità ottica è la stessa 3,5" dei desktop alleggerita per poter essere inserita in un cabinet di dimensioni ridotte, spesso ultrasottile.

La scheda video può essere con memoria dedicata o condivisa con quella di sistema. E' sempre presente un connettore (VGA e/o DVI) per un monitor o un videoproiettore esterno utilissimo per presentazioni con pubblico.

La scheda audio è integrata nel chipset con connettori per microfono, cuffie e linea. Le dimensioni ridotte penalizzano la qualità audio degli altoparlanti integrati.

La scheda di rete (100/1000 Mbps) è sempre presente come l'interfaccia WiFi e un modem analogico a 56K.

Le porte USB sono di solito 4-6. In appositi slot possono essere inserite schede di memoria per fotocamere e altri dispositivi mobili.

Bluetooth e IR sono normalmente presenti e disattivabili.

Lo slot PCMCIA è utilizzato per vari tipi di periferica con schede delle dimensioni di una carta di credito. Oggi in disuso per la comodità delle porte USB può essere l'unico sistema per dotare un vecchio notebook di porte USB 2.0.

Dispositivi mobili

Se anche i netBook sono troppo ingombranti esistono una serie di dispositivi tascabili utilizzabili sia per navigare in Internet che per usare la posta elettronica. Si tratta di:

- Smartphone, cellulari evoluti
- PDA phone

In questo caso le dimensioni del video si riducono e lo standard è il QVGA (quarter VGA 320x240).

La tastiera può essere di tipo touch-pad visualizzata sul display o con microtasti a scomparsa.

Si possono leggere documenti testuali e fogli di calcolo.

La connessione a Internet è effettuata tramite UMTS o WiFi dove disponibile.

Possono integrare un GPS e avere le funzionalità di un navigatore.

Tramite la fotocamera integrata possono scattare foto e fare piccoli filmati.

Sono dotati di sistemi operativi proprietari o Windows Mobile e come tutti i sistemi programmabili possono essere attaccati da virus informatici.

Stampanti

I principali tipi di stampanti sono:

- Aghi
- Ink-jet
- Laser

Tutte le nuove stampanti sono con interfaccia USB 2.0. mentre in passato predominava lo standard centronics (parallelo).

Nella **stampante ad aghi** la carta è trascinata da un rullo di fronte al quale scorre un carrello dove è montata la testina. La testina contiene una serie di aghi metallici che tramite bobine possono essere spinti contro un nastro inchiostro che lascia un punto sulla carta. L'immagine è formata da serie di punti affiancati. Gli aghi sono disposti su una o due file di 9 o 12.

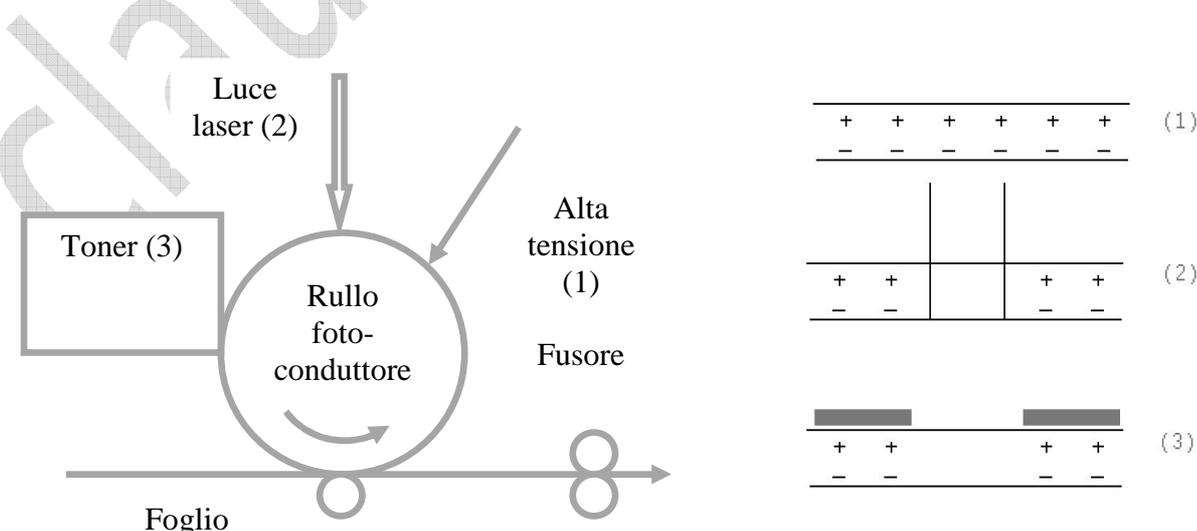
Durante il funzionamento è molto rumorosa. Ha costi di stampa ridottissimi, un nastro da 10 euro può stampare migliaia di fogli. È lenta 100 – 1000 cps, caratteri per secondo. È l'unico tipo di stampante che può lavorare con carta chimica, la seconda copia è scritta sfruttando la pressione degli aghi sulla carta stessa. Normalmente lavora con moduli continui a strappo con migliaia di pagine. La qualità di stampa è bassa, anche ad occhio nudo si vedono i punti che formano i caratteri e la stampa è monocromatica. È usata per fatturazione e per le ricevute nei bancomat. È costosa come acquisto in quanto le parti meccaniche non hanno subito il crollo dei prezzi del materiale elettronico, si va dai 300 ai mille euro. Assorbe poca energia.

Nella **stampante Ink-Jet** gli aghi sono sostituiti da ugelli attraverso cui sono sparate gocce di inchiostro sulla carta. È molto silenziosa. I punti generati con le gocce di inchiostro sono microscopici e si possono fare stampe a colori in qualità fotografica. La risoluzione arriva oltre i 2000 dpi (dot per inch, punti per pollice). La velocità oltre le venti pagine al minuto (ppm). Ha un costo ridotto sotto i cento euro nei modelli base. Principali inconvenienti sono il costo delle cartucce d'inchiostro e l'ostruzione degli ugelli dovuta alle gocce di inchiostro che solidificano negli ugelli stessi. È usata principalmente in ambiente domestico con bassi volumi di stampa. Assorbe poca energia.

La **stampante laser** è la più usata per lavoro. A fronte di un costo iniziale maggiore può arrivare ad alti volumi di stampa e il toner è meno costoso delle cartucce ink-jet per pagina stampata. Il funzionamento è completamente diverso dalle precedenti e utilizza la tecnologia introdotta nei fotocopiatori. La risoluzione è vicina alla qualità fotografica (600-1200 dpi) e esistono modelli a colori. La velocità di stampa può superare le 40 ppm. Ha un assorbimento elevato di potenza in quanto alla fine della stampa il foglio deve essere scaldato nel fusore e questo impedisce di collegarla a gruppi di continuità economici con basse potenze.

Per descrivere il funzionamento ricordiamo la differenza fra isolante e conduttore.

- Nell'isolante non esistono cariche libere e quindi la corrente è sempre nulla
- Nel conduttore esistono cariche libere e un campo elettrico può generare una corrente che fa muovere le cariche libere stesse

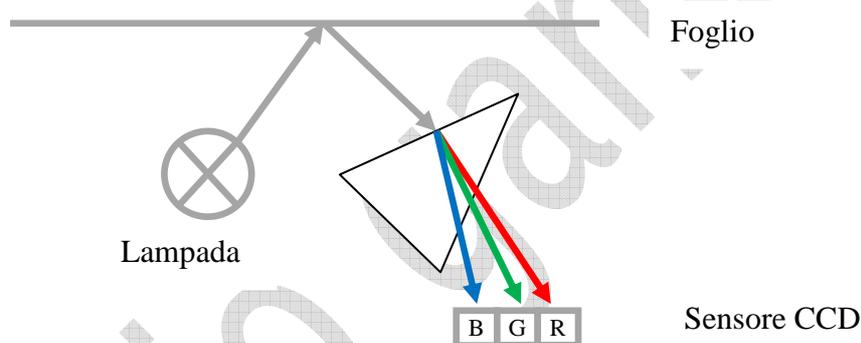


Un rullo cilindrico è ricoperto con una pellicola di materiale semiconduttore fotosensibile. Conduttore se illuminato e isolante al buio.

1. Un filo ad collegato ad un alimentatore ad alta tensione carica la superficie della pellicola. L'operazione è fatta al buio e quindi le cariche restano bloccate.
2. La luce laser illumina una zona della pellicola che diventa conduttrice e in essa le cariche si spostano e si annullano reciprocamente. Sono illuminate le zone che corrispondono al bianco del foglio.
3. La carica residua attira per effetto elettrostatico la polvere di toner.
4. Il rullo sporco di toner si comporta come un timbro, la polvere si incastra nelle fibre della carta.
5. Il fusore scalda il toner fino a farlo sciogliere e penetrare in profondità nelle fibre della carta. Il riscaldamento del toner assorbe la maggior parte della potenza della stampante che richiede un certo tempo all'accensione prima di poter essere operativa.

Scanner

Gli scanner sono dispositivi utilizzati nell'acquisizione delle immagini. I più diffusi hanno un piano trasparente su cui si può appoggiare un foglio A4. Sotto il piano scorre un carrello con una lampada e un sensore CCD larghi quanto il foglio. La luce della lampada è riflessa dal foglio e raccolta dal sensore in grado di rilevare l'intensità dei tre colori base.



Per le diapositive e i negativi la si usa una seconda sorgente luminosa alloggiata le coperchio dello scanner. La luce emessa attraversa la pellicola ed è rilevata dal sensore CCD.

Abbinato ad una stampante laser trasforma la postazione di lavoro in un sofisticato fotocopiatore.

Un multifunzione è un dispositivo che integra al proprio interno uno scanner, una stampante, un modem fax ed è in grado di funzionare come fotocopiatore senza essere collegato al PC.

Dopo il formato A4 il più diffuso è quello per diapositive.

I due parametri più importanti sono:

- Risoluzione
- Profondità di colore

La risoluzione si misura in dpi e varia dai 1200 ai 4800. Sull'intero foglio A4 si usano normalmente risoluzioni molto più basse per evitare inutili sprechi di memoria. Per immagini web bastano 75 dpi.

Per diapositive può essere necessario arrivare a 9600 dpi. Si sfrutta la risoluzione software, con un apposito algoritmo si calcola il colore di pixel intermedi fra le posizioni reali dei sensori.

La profondità di colore in applicazioni standard è di 24 bit. Per applicazioni professionali a 48 bit, ormai comuni anche su scanner economici, vanno utilizzati programmi di grafica che supportino questa modalità.

Fotocamere

Negli scanner i sensori CCD sono disposti in linea sul carrello che si sposta. Nelle fotocamere il CCD è una matrice bidimensionale che sostituisce la pellicola con emulsione chimica su cui l'ottica mette a fuoco l'immagine. L'acquisizione è istantanea.

La risoluzione è espressa in megapixel.

Per la profondità di colore quella standard è a 24 bit. La modalità professionale a 48 è indicata con il format RAW. Tutte le fotocamere non ultraeconomiche hanno il formato RAW ma purtroppo non è uno standard e ogni costruttore lo personalizza. Se si vuole fare fotografia a livello professionale va controllato che il software sia compatibile con il formato della fotocamera scelta.

Come per le fotocamere analogiche esistono la regolazione dell'esposizione, la sensibilità (oltre gli 800 si possono fare fotografie notturne), lo zoom. In ambito professionale è possibile montare le ottiche delle macchine non digitali se il formato del sensore CCD è di 35 mm come per le pellicole ad emulsione.

Le fotografie sono memorizzate su schede di vari formati con capacità oltre il GB. A parità di capacità una maggiore qualità dell'immagine fa diminuire il numero di foto memorizzabili e viceversa.

Videocamere

Le videocamere un sensore CCD a matrice come le fotocamere con una risoluzioni inferiori:

- **TV standard** formato 4:3 circa 640x480
- **Full HD** formato 16:9 circa 1920 x 1080

La profondità di colore è 24 bit.

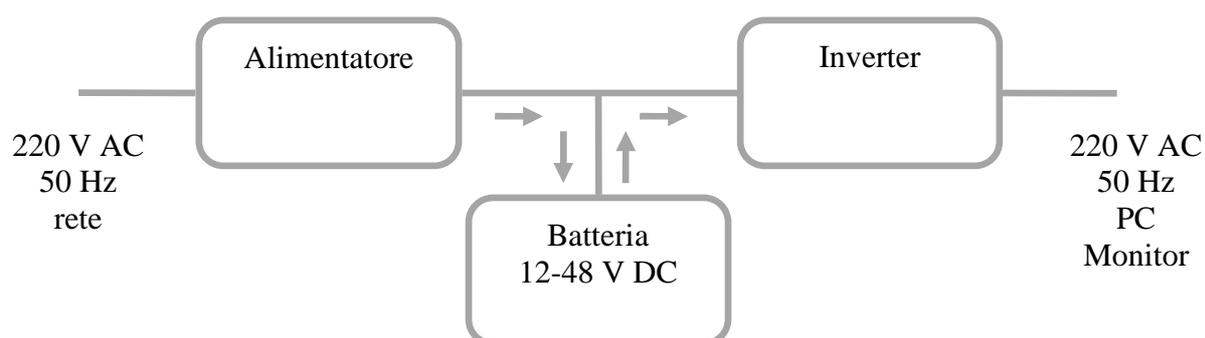
Lo spazio occupato dai filmati è maggiore e quindi si possono usare mini hard disk e mini DVD.

Le **web-cam** hanno solo il sensore CCD e l'interfaccia USB e servono per le applicazioni di videoconferenza.

Le **IP-Cam** hanno il sensore CCD e un'interfaccia di rete. Si collegano direttamente a Internet e hanno applicazioni come la videosorveglianza.

UPS (Uninterruptible Power System) – Gruppo di continuità.

Per ovviare a mancanza di energia elettrica e eliminare gli sbalzi di tensione di alimentazione si utilizza l'UPS.



Quello disegnato è a doppia conversione e ha la massima affidabilità possibile.

In presenza di energia elettrica in rete l'alimentatore trasforma i 220 V alternati in un tensione continua compresa fra i 12 e i 48 V e con questa contemporaneamente carica la batteria e alimenta l'inverter. L'inverter trasforma la tensione continua in 220 V AC per alimentare il PC e il monitor.

Se manca l'energia elettrica in rete l'alimentatore smette di caricare la batteria che per un certo tempo può continuare ad alimentare l'inverter. Nel sistema descritto il tempo di intervento è zero. Finche la batteria è carica il PC può funzionare senza problemi.

Dalla capacità della batteria dipende "l'autonomia" del gruppo da pochi minuti a ore.

La batteria è anche un ottimo filtro per eliminare le sovratensioni e le riduzioni di tensione della rete.

Tra le caratteristiche c'è la potenza massima applicabile che non è espressa in Watt ma in Volt-Ampere VA. Nella scelta bisogna fare attenzione al fatto che un VA non corrisponde a un W. Esempio 550 VA possono corrispondere a 330 W. Alcuni costruttori usano rapporti ancora peggiori.

I comuni UPS sotto i 100 euro hanno un'autonomia di pochi minuti e una circuitazione più economica rispetto alla precedente. I 220 V AC arrivano normalmente direttamente al PC mentre la batteria è in carica. In questo caso l'inverter è usato solo per compensare variazioni di tensione di rete. Quando manca l'energia in rete un commutatore collega stabilmente l'inverter con un tempo di intervento di alcuni millisecondi. Questa tecnologia è detta interactive.

Connessioni a Internet

Una periferica diffusissima è il modem o il router per l'accesso a Internet. Esistono diversi tipi di linee e vari tipi di interfacce.

Linea **PSTN**. Si tratta del modem analogico a 56K con tariffazione a consumo. E' adatto come collegamento di emergenza se non sono disponibili alternative. E' lento ma funziona con qualunque telefono fisso. Il modem permette usare il PC come fax in ricezione e trasmissione. L'interfaccia è di solito USB.

Linea **ISDN**. Si usa con un modem specifico che funziona a 64Kbps con tariffazione a consumo. Se l'ufficio è dotato di due numeri telefonici si possono usare due canali contemporaneamente con una velocità di 128 Kbps e un costo doppio. Anche questo può funzionare come fax ma ormai è in disuso.

Linea **ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line). E' disponibile con varie velocità (640 Kbps – 20 Mbps). La velocità indicata è quella di ricezione (download), quella di trasmissione (upload) è asimmetrica (molto inferiore 256 Kbps – 2 Mbps). Esistono contratti flat con un canone mensile da a partire da 20 euro/mese e a consumo sconsigliati. Si può usare un router con rete ethernet in rame e/o senza fili oppure un modem USB da sconsigliare. Anche dal punto di vista della sicurezza il modem USB è meno sicuro. Il PC che controlla il modem è visibile da Internet. Se si usa il router l'unico indirizzo visibile da Internet è la porta WAN del router stesso.

Linea **HDSL** (High Data Rate Digital Subscriber Line). In applicazioni professionali (siti) dove è necessaria una velocità di upload elevata si possono fare contratti di questo tipo. Il costo è 10 – 1000 volte quello dell'ADSL per uso domestico. La connessione è fatta con router.

UMTS. La rete dei telefoni cellulari può veicolare Internet con apposite schede inserite in chiavi USB. Non è affidabile e veloce come l'ADSL su linea fissa ma è molto meglio di un collegamento analogico. Esistono contratti flat e a consumo.

WiMax. La rete è in fase di costruzione e sfrutta onde radio come i cellulari ma dovrebbe avere una copertura e velocità superiori all'UMTS con costi inferiori.

Claudio Gandolfi