

# Il supporto DVD

Quinta parte

di Pierfrancesco Fravolini

Come abbiamo già avuto modo di dire nelle puntate precedenti, il CD, fin dalla sua nascita, fu concepito come supporto per dati audio digitali. L'analogia tra i dischi CD e gli LP microsolco è infatti notevole. In entrambi le informazioni (digitali sul CD e analogiche sull'LP) sono incise seguendo un percorso a spirale, che nell'LP parte dall'esterno del disco fino a giungere all'interno, mentre nel CD va dalla parte più interna a quella esterna. La struttura con una singola traccia a spirale fa sì che le informazioni digitali lette dal pick-up (laser in questo caso) giungano a flusso continuo all'elettronica di controllo del CD player che ne effettua la decodifica. Anche i dati e i codici di correzione degli errori sono organizzati proprio in funzione di questo flusso continuo.



La grande capacità, di gran lunga più alta di qualsiasi dischetto floppy a basso costo, ha fatto sì che questo supporto, nato per applicazioni di audio digitale, venisse proficuamente impiegato nell'ambito dell'informatica. Mantenendo il formato originale dei dati (la formattazione fisica) si è trovata una organizzazione più adatta all'utilizzo con strutture di dati di tipo informatico. Ecco così nascere prima i CD-ROM, ed in seguito i CD riscrivibili.

## La nascita del DVD

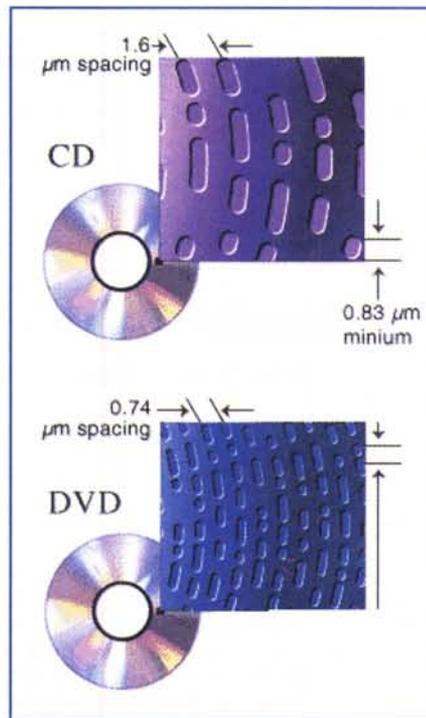
Per capire il nuovo formato, descrivo qui brevemente le particolarità del supporto CD.

Il diametro del supporto è di 120 mm, con uno spessore di 1,2 mm. Le informazioni vengono registrate su un singolo strato e su una singola faccia, in maniera ottica; in pratica sulla superficie del disco (in realtà su uno strato interno protetto da uno strato trasparente) si trovano delle parti opache e delle parti riflettenti. I bit vengono codificati dalle transizioni tra queste areole, che si chiamano Pit e Land. La dimensione minima di un Pit è 0,83 micron, mentre la distanza tra due tracce adiacenti (o meglio, tra due percorsi adiacenti della stessa spirale) è 1,6 micron. Per leggere le informazioni viene utilizzato un laser all'infrarosso con frequenza di 780 nanometri. La velocità di lettura standard è costante lungo la spirale ed è di 1,2 metri al secondo. Questo significa che il disco si muove a velocità più bassa quando il laser si trova nella parte centrale del disco, mentre la velocità angolare aumenta quando vengono lette le parti più periferiche.

Quando si è deciso di creare un nuovo formato, ancora più capiente, per dati digitali, si è voluto da un lato assicurare la piena compatibilità con i CD e dall'altro realizzare un supporto che non fosse legato solamente all'audio o al video ma che fosse versatile. Ecco quindi nascere il DVD, Digital Versatile Disc, a sottolineare la facilità di adattamento ai più vari impieghi.

## Digital Versatile Disc

Il DVD è il nuovo supporto che, grazie alle notevolissime capacità di memorizzazione, ha la potenzialità per incrementare notevolmente la qualità di un numero considerevole di prodotti multimediali ed elettronici. Lo standard DVD attualmente comprende ben cinque differenti specifiche per l'utilizzo

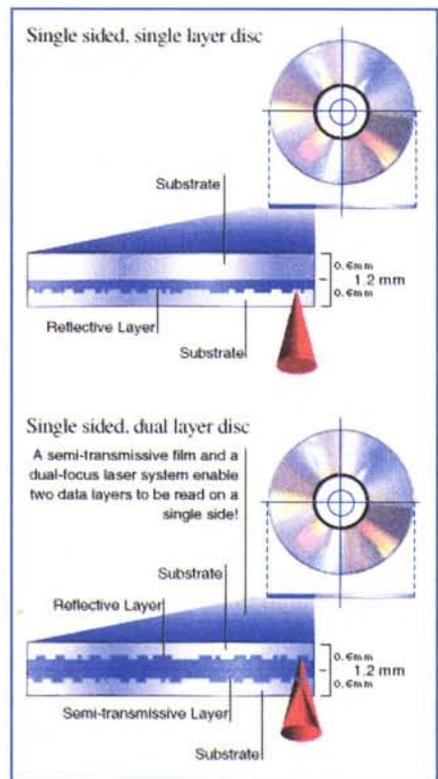


Per incrementare la quantità di informazioni registrabili sul CD si è aumentata la densità superficiale delle stesse. Innanzi tutto la distanza minima tra i Pit è stata portata a 0,4 micron, cioè circa la metà di quella prevista nei CD, mentre la distanza tra le parti adiacenti di una traccia è diventata di 0,74 micron. Per poter discriminare dei dati così piccoli si è dovuta adottare una diversa frequenza del laser, caratterizzata da una lunghezza d'onda più piccola: 635 nanometri, corrispondenti ad una sfumatura del rosso.

dei dischi ad alta capacità, in vari campi di applicazione. Ogni specifica è descritta in un Format Book.

Il DVD è stato sviluppato da un gruppo di dieci industrie di consumer electronics, tra le più grandi nel mondo: Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Philips, Pioneer, Sony, Thomson, Time Warner, Toshiba e JVC, riunite nel DVD Consortium, che incoraggia attivamente la partecipazione delle altre industrie del divertimento e di computer, in modo che il DVD abbia la più ampia base di supporto nelle aree della consumer electronics e dell'informatica.

Per incrementare la quantità di informazioni registrabili sul CD, se ne è aumentata la densità superficiale. Innanzi tutto la distanza minima tra i Pit è stata portata a 0,4 micron, cioè circa la metà di quella prevista nei CD, mentre la distanza tra le parti adiacenti di una traccia è diventata di 0,74 micron. Per poter discriminare dei dati così piccoli si è dovuta adottare una diversa frequenza del laser, caratterizzata da una lunghezza d'onda più piccola: 635 na-



Ogni faccia di un DVD può avere due strati sovrapposti: quello più esterno è semitrasparente e viene "attraversato" dal laser che viene focalizzato su quello più profondo. In questo modo la capacità praticamente raddoppia e passa a 8,5 gigabyte. Inoltre i DVD possono essere doppia faccia; un DVD doppio strato e doppia faccia arriva alla ragguardevole capacità di 17 gigabyte.

ometri, corrispondenti ad una sfumatura del rosso. Già queste modifiche hanno fatto sì che la capacità sia passata dai 650 mega di un CD ai 4,7 gigabyte. Inoltre ogni faccia di un DVD può avere due strati sovrapposti: quello più esterno è semitrasparente e viene "attraversato" dal laser che viene focalizzato su quello più profondo. In questo modo la capacità praticamente raddoppia e passa a 8,5 gigabyte. In più i DVD possono essere doppia faccia; un DVD doppio strato e doppia faccia arriva alla ragguardevole capacità di 17 gigabyte. Nella tabella riassuntiva troverete una panoramica delle combinazioni strati/facce/capacità dei dischi.

## Cinque formati

Le specifiche dei formati DVD sono descritte in cinque book: il Book A per le specifiche DVD-ROM, il Book B per il DVD-Video, il Book C per il DVD-Audio, il Book D per il DVD-R, il Book E

per il DVD-RAM. Il DVD-ROM che già conosciamo è la versione per computer del supporto e consente di avere dischi ottici di tipo Read-Only di elevata capacità e velocità di trasferimento. I DVD-Video e Audio sono utilizzati per la riproduzione di video ed audio di alta qualità. Il DVD-R è l'equivalente dei normali CD-R, quindi scrivibili una sola volta, mentre il DVD-RAM può essere scritto e cancellato innumerevoli volte.

## II DVD-Video

La grande quantità di dati digitali che possono trovare posto in un DVD, ricordo fino a 8,5 gigabyte per un disco doppio strato/singola faccia, e l'utilizzo della codifica MPEG-2 ha permesso di utilizzare questo nuovo supporto per la memorizzazione di un intero film, ad altissima qualità.

In un DVD-Video trova posto un intero film (fino a due ore per un disco da 4,7 giga) con tracce audio multiple (fino a 8, in più lingue e con diversi tipi di codifica: Stereo, Dolby Pro Logic, Dolby Digital AC-3, MPEG e DTS, sempre sincronizzate con il video e selezionabili mentre si guarda il film) e tantissime informazioni aggiuntive, che vanno dai sottotitoli (sempre in più lingue) alle biografie degli attori e del regista, alle curiosità legate alla realizzazione del film. Utilizzando dischi molto capienti è possibile poi, in fase di realizzazione, memorizzare alcune scene anche con diversi punti di vista; tipico è l'esempio del concerto dal vivo: se questo viene ripreso da più telecamere e riversato su DVD con la tecnica del Multi Angle, si potrà scegliere se guardare tutto il palco oppure solo il solista o il chitarrista, ecc.

## II DVD-Audio

Questo nuovo standard utilizza l'aumentata capacità di memorizzazione del nuovo supporto per fornire dati audio con caratteristiche superiori rispetto ai normali CD. Ricordo che il CD-Audio, o CD-DA, consente fino a circa 70 minuti di programma stereofonico codificato a 16 bit e campionato a 44.100 Hz. Sul DVD-Audio è possibile arrivare a 24 bit di risoluzione con una frequenza di campionamento di 44.1 kHz, 48 kHz o 96 kHz. Tutto questo con codifica lineare e utilizzando fino a 8 diversi canali. C'è da notare che, con le attuali tecnologie, è molto facile arrivare ad

## Comparazione tra CD e DVD

	CD-ROM	DVD
Diametro	120 mm	120 mm
Spessore	1.2 mm	1.2 mm
Struttura	substrato singolo	due substrati di 0.6 mm sovrapposti
Lunghezza d'onda del laser	780 nm (infrarossi)	650 and 635 nm (rosso)
Distanza tra le tracce	1.6 micron	0.74 micron
Lunghezza minima del Pit	0.83 micron	0.4 micron
Velocità di riferimento	1.2 m/sec CLV	4.0 m/sec CLV
Strati	1	2
Facce che contengono dati	1	2
Capacità	650 Mbyte	4.7 - 17.0 Gbyte

## I formati del DVD

	Strati	Facce	Capacità
DVD-5	1	1	4.7 GByte
DVD-9	2	1	8.5 GByte
DVD-10	1	2	9.4 GByte
DVD-18	2	2	17.0 GByte

una frequenza di campionamento di 96 kHz, mentre i migliori convertitori D/A presenti sul mercato riescono a fornire una risoluzione che a malapena arriva a 17 bit. In questo caso la capacità del supporto DVD è molto più avanti delle attuali possibilità dei circuiti elettronici dedicati alla gestione dei dati audio digitali, proprio come lo era il CD al momento della sua nascita.

## II DVD-R

E' il primo dei supporti dedicati ad un utilizzo informatico oltre al DVD-ROM. Specificato nel Format Book D, il DVD-R è un dispositivo registrabile una sola volta (Write Once) con capacità di memorizzazione fino a 4.7 gigabyte per lato. Gli unici masterizzatori disponibili sul mercato sono della Pioneer. Il Pioneer DVR-S201 è un dispositivo esterno capace di registrare fino a 4,7 gigabyte di dati su un DVD-R a singolo strato/singola faccia. Disponibile per ora solamente sul mercato professionale, ha un costo proibitivo per un utente consumer: 5.400 dollari.



Gli unici masterizzatori disponibili sul mercato sono della Pioneer. Il Pioneer DVR-S201 è un dispositivo esterno capace di registrare fino a 4,7 gigabyte di dati su un DVD-R a singolo strato/singola faccia. Disponibile per ora solamente sul mercato professionale, ha un costo proibitivo per un utente consumer: 5.400 dollari.

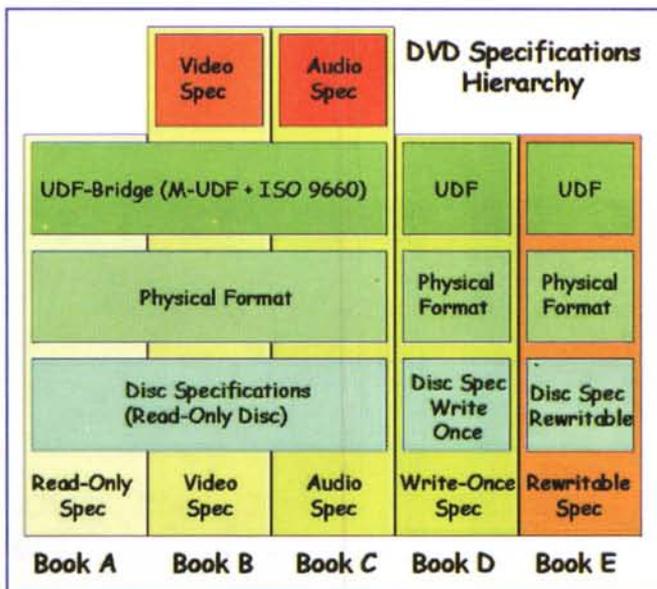
## II DVD-RAM

Questo standard è definito dal Format Book E. Si tratta di un supporto ad alta capacità utilizzabile come un hard disk rimovibile. Il lettore/scrittore che abbiamo in prova, e di cui leggerete la recensione nelle prossime pagine, è il Panasonic LF D101N, capace di memorizzare fino a 2,9 gigabyte su un supporto singola faccia e 5,2 gigabyte su supporti doppia faccia. Il DVD-RAM è in tutto e per tutto utilizzabile come un hard disk rimovibile. Il disco è racchiuso in una cartuccia, dalla quale può venire rimosso (solo i DVD singola faccia da 2,9 giga) e che ne preserva l'incolumità. Il costo di questi dispositivi, per ora prodotti solo dalla Panasonic, si aggira sul milione, mentre quello dei supporti è inferiore alle 100.000 lire. Questo rende il DVD-RAM già appetibile per chi ha necessità di archiviare un gran numero di dati su supporti rimovibili, pensiamo quindi soprattutto ad applicazioni video, dove la capienza dei supporti non è mai sovrabbondante. Pur utilizzando lo stesso file system UDF degli altri DVD, il DVD-RAM non è però compatibile con gli altri formati. Il lettore DVD-RAM, come vedrete nelle prossime pagine, è in grado di leggere sia CD-ROM che DVD-ROM, DVD-Audio e DVD-Video, mentre è in grado di scrivere solo DVD-RAM, che non sono leggibili dai lettori DVD-ROM, in quanto la formattazione fisica è differente. Per masterizzare i DVD bisognerà quindi attendere la caduta dei prezzi, da molti data per certa, dei masterizzatori DVD-R.

## II DVD+RW

La Hewlett-Packard, una tra le aziende leader nel campo dei masterizzatori per CD, ha appena annunciato il DVD Writer 3100i, che è il primo masterizzatore per DVD riscrivibili, che può offrire un supporto di elevata capacità e senza problemi in termini di compatibilità. Come il DVD-RAM, il DVD+RW può essere scritto e cancellato più volte (con il software Adaptec Direct DVD il disco può essere utilizzato alla stre-

Nella descrizione del formato dei DVD sono previsti diversi layer: ognuno dei cinque Format Book specifica un layer che descrive la formattazione fisica del disco (Physical Layer) e un layer per il file system. I Physical Layer del DVD-ROM, del DVD-Video e del DVD-Audio sono gli stessi. Questo significa che tutti e tre questi tipi di DVD utilizzano la stessa formattazione fisica. Il file system è comune per tutti i cinque tipi di DVD: viene infatti utilizzato un file system micro UDF. Inoltre il DVD-ROM, il DVD-Audio ed il DVD-Video utilizzano anche un file system standard ISO 9660. I Format Book del DVD-Video e di quello Audio includono inoltre un ulteriore layer, chiamato Application Layer, nel quale sono definite le regole con le quali le informazioni video, audio, grafiche e testuali vengono digitalizzate, compresse e memorizzate sul supporto, oltre a descrivere le funzioni interattive del disco.



quali le informazioni video, audio, grafiche e testuali vengono digitalizzate, compresse e memorizzate sul supporto, oltre a descrivere le funzioni interattive del disco.

gua di un disco rimovibile, senza doverlo ogni volta cancellare) ma i dischi masterizzati con questo dispositivo possono essere letti dai normali lettori DVD e quindi possono venir utilizzati con software di authoring per piccole produzioni di DVD-Video e Audio, oltre che dati. I dischi DVD+RW non utilizzano cartucce ma vengono inseriti nel lettore/scrittore proprio come i normali CD.

Ogni disco può contenere fino a 3 gigabyte di dati. Oltre ai supporti DVD+RW, il drive HP DVD Writer 3100i è in grado di leggere i film DVD, i dischi DVD-ROM, CD-RW, CD-Recordable (CD-R), CD-ROM e i normali CD-Audio. Il 3100i è il primo prodotto di fascia consumer per masterizzare i DVD, il prezzo, seppure alto, circa 699 dollari in USA, rimane comunque accessibile,

Masterizzare che passione!

Speciale

mentre il costo di un singolo disco DVD+RW si aggira sui 30 dollari, sicuramente concorrenziale se confrontato con quello di altri supporti di capacità inferiore. Il drive SCSI interno HP DVD Writer 3100i sarà in grado di scrivere e leggere i dischi DVD+RW alla velocità di 1,25X (attualmente i drive DVD-RAM non superano 1X). Una velocità di 1,25X equivale a 1,7 MB/s oppure a una velocità di scrittura dei CD-RW pari a 11X. Il drive utilizza un sistema CAV (Constant Angular Velocity) che assicura alla tecnologia DVD+RW un netto vantaggio in termini di throughput rispetto alle piattaforme DVD-RAM. Con il drive viene fornito il software Adaptec Direct DVD, che consente agli utenti di trasferire i file sui dischi DVD da Microsoft Windows Explorer oppure di salvarli direttamente da qualunque applicazione. Nelle prossime pagine troverete la prova di due prodotti: un lettore DVD-ROM con interfaccia EIDE, il GD 2500 della Hitachi, completo di scheda PCI per la decodifica MPEG-2, e un DVD-RAM della Panasonic, l'LF D101N, mentre l'HP DVD Writer 3100i è stato appena annunciato e sarà disponibile sul mercato dopo l'estate.

# Hitachi GD 2500 + Real Magic Hollywood Plus

Nato come supporto per il video e l'audio di qualità, il DVD sta trovando ampio uso anche nel settore informatico. La caduta dei prezzi di questi dispositivi ha fatto sì che gli utenti li preferissero ai normali lettori di CD-ROM con i quali, tra l'altro, sono pienamente compatibili. In realtà è ancora oggi praticamente impossibile trovare programmi registrati su DVD-ROM. Anche i software più ingombranti (basti pensare ad Office 2000, ad esempio) vengono forniti su una serie di CD (quattro in questo caso). Ecco quindi che il DVD-ROM, nato come estensione informatica del DVD, è tornato ad essere lo strumento fondamentale per la visione di film e titoli multimediali, questa volta non sul televisore ma sullo schermo del compu-

ter. Chi si compra un DVD-ROM infatti può, con una spesa aggiuntiva limitata, acquistare una scheda di decodifica MPEG-2 che gli consentirà di tra-

sformare il proprio computer in un vero lettore DVD-Video, con tanto di telecomando (virtuale) e di display per la visualizzazione delle informazioni. Il lettore in prova è uno tra i più economici. La Turnover di Napoli propone l'accoppiamento con una scheda di decodifica MPEG della Real Magic, la Hollywood Plus, capace anche di estrarre i dati audio codificati in Dolby Pro Logic o AC-3.

## Hitachi GD 2500 Real Magic Hollywood Plus

Costruttore:  
Hitachi Corporation, Giappone  
Fornito da:  
Turnover S.r.l. - Riviera di Chiaia, 185/B -  
80121 Napoli -  
Tel. 081.666.883 - Fax 081.666.885.

Prezzi (IVA esclusa):  
Lettore DVD GD 2500 L. 260.000  
Scheda Real Magic Hollywood Plus L. 180.000

## Costruzione

Il lettore DVD-ROM è una classica meccanica con lo sportellino estraibile ed interfaccia EIDE. Da notare, sul pannello posteriore, la presenza dell'uscita audio digitale in standard



Il lettore DVD-ROM è una classica meccanica con sportellino estraibile ed interfaccia EIDE. Da notare, sul pannello posteriore, la presenza dell'uscita audio digitale in standard S/PDIF.

S/PDIF per il collegamento ad una scheda audio con ingresso digitale oppure ad un convertitore D/A esterno. La scheda Real Magic è una PCI del tipo corto. Sulla scheda sono presenti, oltre a vari chip di memoria, anche un grosso chip marchiato Real Magic che si occupa della decodifica MPEG-2. Le possibilità di connessione sono discrete. La scheda presenta due uscite audio, una analogica, sulla quale troviamo sia il segnale in uscita direttamente dalle prese analogiche sul lettore DVD, che il segnale codificato Dolby Pro Logic, ed una digitale in standard S/PDIF, sulla quale troveremo il segnale digitale codificato Dolby AC-3 e che dovremo collegare all'ingresso apposito di un amplificatore audio-video con decoder Dolby Digital. Troviamo inoltre una uscita TV composita o S-Video, una uscita per monitor ed una presa che va collegata alla scheda video del computer. Assieme alla scheda Real Magic vengono forniti il software ed i driver ed una serie di cavetti per il collegamento con la scheda audio e quella video del computer ed il televisore, mediante un adattatore S-Video/composito.

## Utilizzazione

L'installazione del sistema è semplicissima, per il lettore non ci sono particolari problemi, a parte quello di trovare un'apertura libera nel mobile del computer ed un canale IDE libero. La scheda è Plug&Play; Windows 98 cerca da sola i driver dell'hardware che si trovano su un dischetto fornito assie-

me alla scheda. Bisogna fare attenzione ai collegamenti audio e video. Mediante uno speciale cavetto l'uscita della scheda video del computer va collegata all'apposito ingresso della scheda, mentre il monitor va collegato all'uscita presente sulla Real Magic. In questo modo il segnale video decodificato MPEG-2 verrà sovrapposto in overlay sullo schermo del computer e ne potremo variare a piacimento le dimensioni. Per il collegamento audio si possono adottare diverse soluzioni. In-

nanzitutto se si dispone di un amplificatore dotato di decoder Dolby Digital AC-3 sarà bene collegare l'uscita digitale della scheda all'ingresso dell'amplificatore. In questo modo potrete sfruttare completamente il suono avvolgente della decodifica AC-3, proprio come se si utilizzasse un lettore DVD casalingo.

Se invece si dispone di un amplificatore Dolby Pro Logic o Dolby Surround, con entrate analogiche quindi, sarà necessario collegare l'uscita analogica



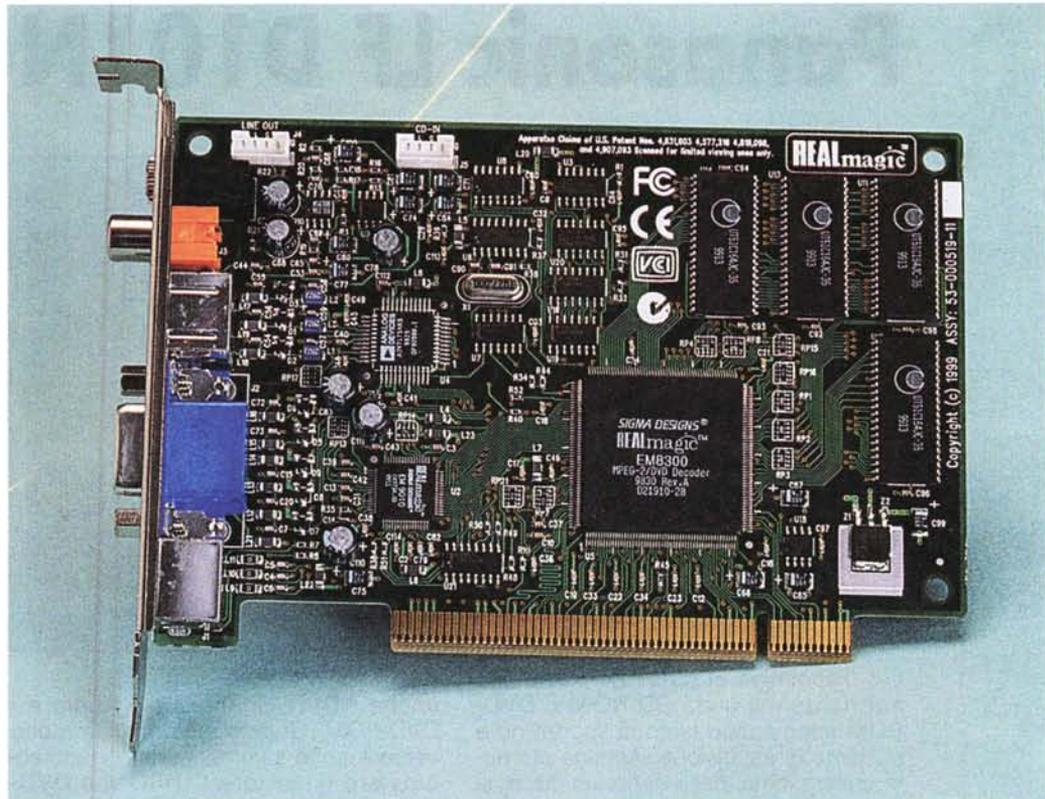
Assieme alla scheda Real Magic vengono forniti il software ed i driver ed una serie di cavetti per il collegamento con la scheda audio e quella video del computer ed il televisore, mediante un adattatore S-Video/composito.

della scheda ad un ingresso dell'amplificatore, oppure sfruttare il collegamento interno tra la scheda Real Magic e la scheda audio presente nel computer. In questo ultimo modo sarà possibile regolare il volume di uscita direttamente dal mixer presente in Windows 98.

Oltre allo schermo del computer sarà possibile utilizzare un televisore per la visione dei film. In questo caso sarà sufficiente collegare il televisore stesso all'apposita presa presente sulla scheda, possibilmente utilizzando l'uscita S-Video, di qualità superiore rispetto al composito.

Il software fornito con la scheda è molto semplice da usare. Il programma si chiama DVD Station ed è in grado di eseguire film in DVD ed in CD-Video e CD-Audio. Inoltre con DVD Station sarà possibile visualizzare anche filmati MPEG registrati su CD-ROM o hard disk. L'interfaccia è del tutto simile a quella di un lettore DVD casalingo.

Troviamo una serie di tasti per la navigazione all'interno delle varie scene del film, più un'altra serie di tasti che replicano tutte le funzioni normalmente presenti su un lettore DVD stand-alone, come la scelta dei sottotitoli e del linguaggio del film o la scelta dell'angolo di visualizzazione. Sono presenti inoltre una serie di slider per la regolazione dell'immagine video e del volume e la possibilità di accedere ad un pannello dei settaggi avanzati, nel quale si può scegliere il tipo di



La scheda Real Magic è una PCI del tipo corto. Sulla scheda sono presenti, oltre a vari chip di memoria, anche un grosso chip marchiato Real Magic che si occupa della decodifica MPEG-2.

schermo da utilizzare, se 4:3 o 16:9, e il Rating Control, cioè la possibilità di inibire automaticamente le scene non adatte ai bambini.

## Impressioni d'uso

Si può dire che sicuramente l'accoppiata lettore DVD Hitachi e scheda decoder Real Magic è vincente. La qualità del video è molto buona ed il software di controllo estremamente semplice ed intuitivo. La presenza della scheda di decodifica hardware rende la riproduzione assolutamente fluida ed estremamente godibile. Anche la qualità dell'audio, dove si utilizzi la connessione digitale con codifica Dolby AC-3 è molto buona, anche se in questo caso è merito quasi interamente dell'amplificatore Marantz utilizzato nella prova. Inoltre il costo contenuto sia del lettore che della scheda rende questa soluzione estremamente valida per chi voglia vedere i suoi DVD sullo schermo del computer. Se invece l'ambiente preferito per la visione è il salotto di casa, allora sarà preferibile orientarsi verso l'acquisto di un lettore DVD stand-alone, che sicuramente sarà molto più costoso, ma vi eviterà di "trasportare" in salotto il vostro computer, completo di monitor, mouse e tastiera, ogni volta vogliate invitare degli amici a casa a vedere un film.



Le possibilità di connessione sono molte. La scheda presenta due uscite audio, una analogica, sulla quale troviamo sia il segnale in uscita direttamente dalle prese analogiche sul lettore DVD, che il segnale codificato Dolby Pro Logic, ed una digitale in standard S/PDIF, sulla quale troveremo il segnale digitale codificato Dolby AC-3 e che dovremo collegare all'ingresso apposito di un amplificatore audio-video con Decoder Dolby Digital. Troviamo inoltre una uscita TV composita o S-Video, una uscita per monitor ed una presa che va collegata alla scheda video del computer per la sovrapposizione in overlay del filmato MPEG sullo schermo del computer.