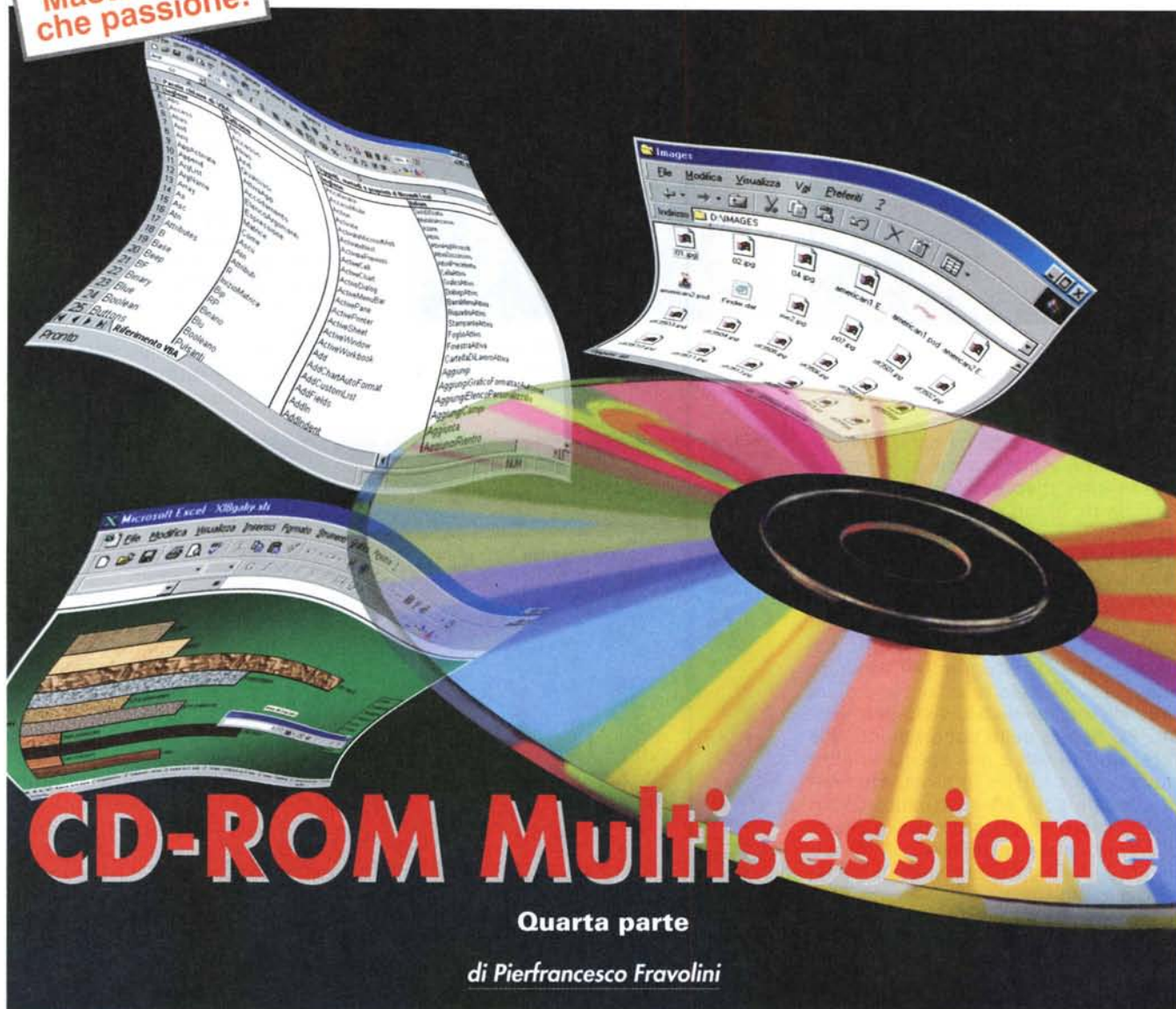


Speciale

Masterizzare  
che passione!



# CD-ROM Multisessione

Quarta parte

di Pierfrancesco Fravolini

Dopo i CD Audio e i Video CD vediamo ora come utilizzare al meglio il nostro masterizzatore per registrare semplicemente dati e programmi. Molto spesso infatti chi ha un masterizzatore lo impiega per copiare quello o quell'altro disco, audio o giochi che siano, mentre l'uso più proficuo è proprio nell'utilizzo con i dati, utilizzo per cui il CD-ROM è nato. La capacità di registrare una notevole massa di dati ci permette infatti di impiegare il nostro masterizzatore come semplice unità di backup, per rimettere in sesto il computer dopo la rottura dell'hard disk oppure, più semplicemente, ci permette di trasferire su CD-ROM tutti i file e i programmi che non utilizziamo da tempo ma che non vogliamo buttare (basti pensare ad esempio ai miei 15 dischetti di Visual Basic 3 tranquillamente riciclati dopo averne fatta una copia su CD).

Il CD-ROM, oltre all'enorme capacità di memorizzazione, ha una cosa in più rispetto ai vecchi floppy disk: il fatto che non si può cancellare. Sembra una stupidaggine e invece è una cosa fondamentale. Quante volte infatti vi è capitato di imprecare dopo aver cancellato "inavvertitamente" un dischetto di vitale importanza solamente perché non ci avevate attaccato sopra una semplice etichetta? Con il CD-ROM questo non può accadere. Si può avere certamente perdita dei dati, ma solamente per la distruzione (mai lasciarlo al sole mi raccomando) o perdita del supporto.

Per uno sviluppatore il CD-ROM consente di salvare le varie versioni dei sorgenti senza paura di distruggere quelle precedenti, e così per chi lavora con l'audio ed il video: più CD-ROM possono agevolmente contenere un lungo filmato, alla massima risoluzione possibile, con la possibilità in futuro di rielaborare i dati con strumenti più aggiornati e efficienti.

CD è nato per l'audio (solo successivamente è stato adottato come supporto per i dati) e la struttura con una traccia di tale forma è ispirata proprio dal solco a spirale degli LP. In ogni caso il disco è formattato e suddiviso in settori (come riportato nel riquadro a parte all'interno di questo stesso articolo) e suddiviso in tracce logiche, un po' come nei floppy disk. Ogni traccia può contenere un singolo brano musicale oppure più file dati.

Ogni volta che registriamo su un CD apriamo una "sessione". Anche le

sessioni sono quindi suddivise nel CD, come le tracce. Ogni sessione può contenere più tracce, ed ogni CD

## La creazione di un CD dati

L'utilizzo del CD-ROM come semplice contenitore di dati è alla portata anche dell'utente meno esperto. I vari programmi di masterizzazione sono così semplici da usare che fanno praticamente tutto loro, anche attraverso un "Wizard", ossia le creazioni guidate.

Nella serie di figure dalla 1 alla 5 possiamo vedere come il programma di masterizzazione (in questo caso si tratta della nuova versione di WinOnCD, la 3.6, distribuita in bundle con tutti i masterizzatori Traxdata) porti per mano l'utilizzatore nella realizzazione del CD, suggerendo anche le scelte da effettuare a seconda delle varie esigenze.

Fin qui tutto può sembrare facile, ed in effetti lo è. Ma una conoscenza un po' più approfondita della struttura dei CD-ROM e delle modalità di registrazione ci permette di avere un controllo maggiore sui risultati che vogliamo ottenere.

## La struttura di un CD-ROM

Un CD-ROM è diviso in "tracce". In realtà la traccia fisica è unica e, partendo dalla parte centrale del CD, si svolge a spirale fino a raggiungere la parte più esterna. Bisogna ricordare infatti che il

Figura 3 - Composizione guidata di WinOnCD. Se si scrive per la prima volta sul CD-ROM si dovrà selezionare "no" alla richiesta del programma se aggiungere dati ad un CD-ROM esistente. Si dovrà rispondere "sì" se vogliamo creare un'altra sessione nel disco.

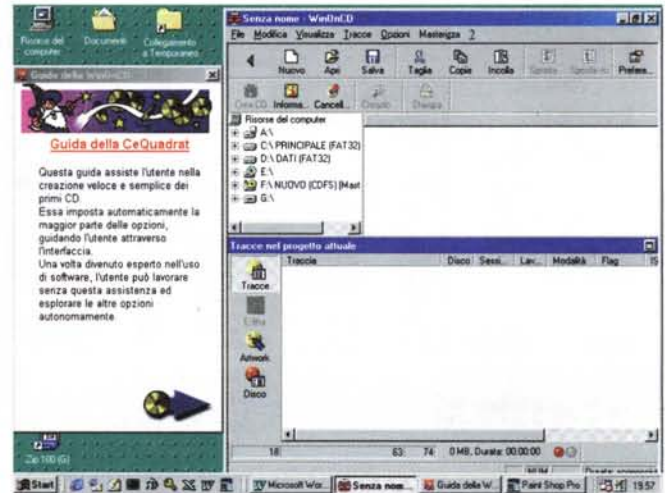
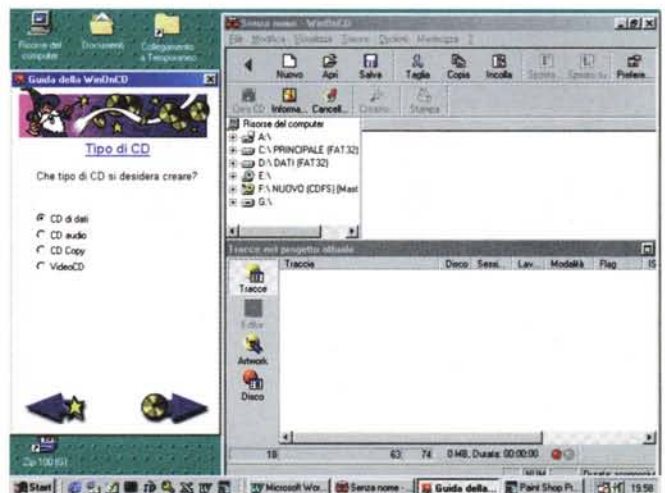


Figura 1 - Composizione guidata di WinOnCD. Il programma di masterizzazione guida l'utilizzatore nella realizzazione del CD, suggerendo anche le scelte da effettuare a seconda delle varie esigenze.



Figura 2 - Composizione guidata di WinOnCD. Si inizia con la scelta del tipo di CD da realizzare. In questo caso si dovrà scegliere "Disco dati".



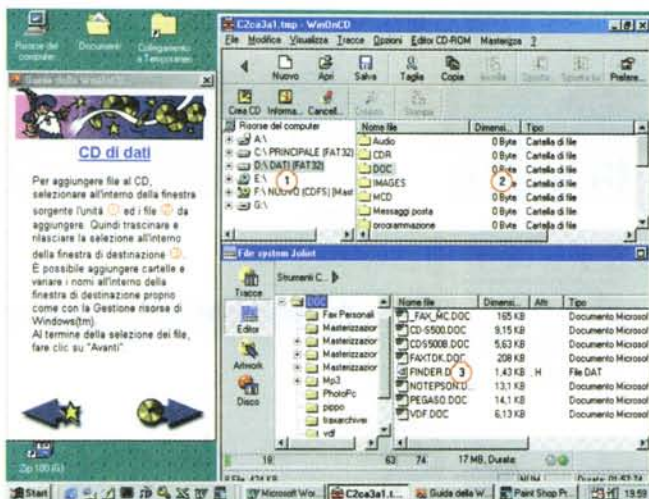


Figura 4 - Composizione guidata di WinOnCD. Durante la creazione del file di dati il programma descrive tutto quello che c'è da fare: in particolare ora dobbiamo selezionare i file e le cartelle che vogliamo copiare e dobbiamo trascinarle nella finestra di destinazione (quella in basso).

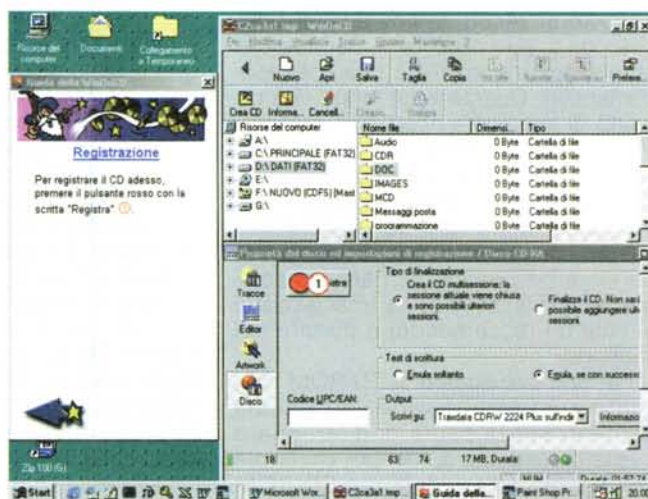
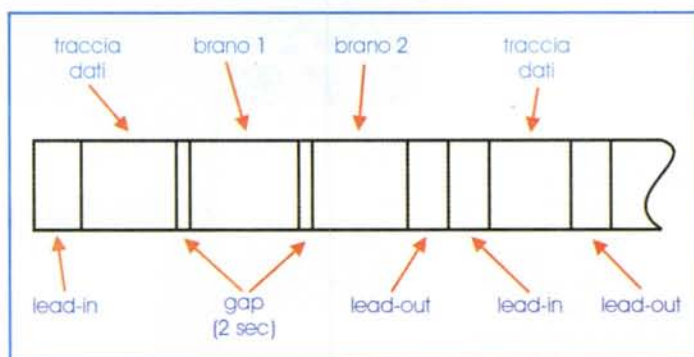


Figura 5 - Composizione guidata di WinOnCD. Siamo ora pronti per masterizzare il nostro CD. Se decidiamo di realizzare un CD multisessione è bene deciderlo ora. In questo caso infatti il programma chiuderà solamente la sessione che andremo a scrivere ma lascerà aperto il CD, per l'aggiunta, successivamente, di altri dati.

può contenere più sessioni. Nel disegno possiamo vedere la struttura di un CD, in questo caso si tratta di un CD Mixed Mode creato con due sessioni: una traccia di dati e due canzoni sono stati registrati nella prima sessione, ed una traccia di dati nella seconda. Come si vede ogni sessione inizia con un lead-in, contenente un indice della sessione (la TOC, Table Of Contents), che racchiude le informazioni relative alla struttura delle tracce della sessione attuale, e da un lead-out, che indica la fine fisica di una sessione, senza contenere dati. Il lead-out viene scritto sempre, come il lead-in, e posizionato alla chiusura della sessione. La scrittura del lead-in e del lead-out sottrae spazio uti-



le al CD. Infatti ogni lead-in occupa 4500 settori (circa 9 Mbyte) del CD, mentre il primo lead-out scritto occupa

6750 settori (circa 13 Mbyte). I seguenti lead-out ne occupano 2250 (circa 4 Mbyte). In pratica, quando scriviamo per la prima volta su un CD-ROM buttiamo via la bellezza di 22 megabyte, mentre se registriamo una seconda sessione gettiamo al vento la bellezza di 13 mega. Inoltre, se registriamo delle tracce audio, dovremo considerare anche il gap di silenzio esistente tra ogni traccia, che porta via altri 2 secondi (altri 340 kbyte circa).

I normali CD-ROM sono in genere multisessione. Questo significa che possiamo registrare più volte il nostro CD ogni volta in una sessione diversa. Per masterizzare un CD multisessione, è necessario che tutte le sessioni, inclusa la prima, siano masterizzate in modalità multisessione. Alcuni lettori di CD, specialmente quelli più vecchi, non sono in grado di leggere le varie sessioni del disco, ma solo l'ultima. In figura 6 possiamo vedere Nero Multi

Struttura di un CD multisessione; in questo esempio sono presenti due sessioni distinte: la prima contiene una traccia dati e due brani musicali, nella seconda c'è una sola traccia dati.

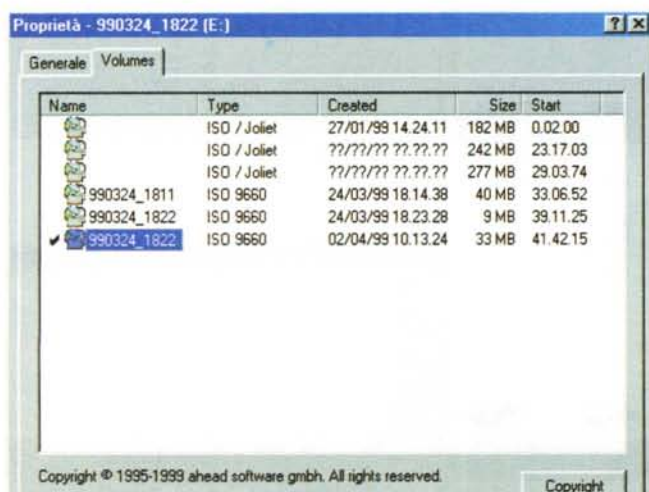


Figura 6 - Nero Multi Mounter in azione: si tratta di una utility di estensione del sistema operativo che viene installata automaticamente da Nero Burning Rom sotto Windows 98. Dopo aver aperto Gestione Risorse, cliccato con il tasto destro del mouse sull'icona del CD e scelto Proprietà, si apre la consueta finestrella dove troviamo però una tabella aggiuntiva denominata "Volumi". In questa troviamo l'elenco di tutte le sessioni scritte sul CD e abbiamo la possibilità di selezionarne una. Il programma seleziona automaticamente l'ultima.

## La struttura fisica

Il CD-ROM è, come sappiamo, un dispositivo di memorizzazione ottica. Per la lettura e scrittura dei dati viene infatti utilizzato un raggio laser, generato da un piccolo laser a semiconduttore. Durante la lettura e la scrittura dei dati il raggio laser viene focalizzato su uno strato riflettente dove sono incisi i PIT, le areole contenenti le informazioni elementari del CD, corrispondenti ai BIT. Lo strato riflettente riflette la luce in maniera diversa a seconda che il raggio laser colpisca un PIT o un LAND, gli spazi piani fra i PIT. Quando la luce colpisce un PIT, viene diffratta, quando invece colpisce un LAND, viene riflessa. I PIT sono larghi 0,6 µm e profondi 0,12 µm e la loro lunghezza può variare da 0,833 µm a 3,56 µm.

### La codifica

Sia i PIT che i LAND sono in realtà degli 0 logici, mentre il valore 1 è rappresentato dalla transizione da un PIT ad un LAND, o viceversa. È chiaro che con questo tipo di codifica non è possibile rappresentare valori di 1 contigui. Per questo è necessario codificare i dati in maniera da poter scrivere byte con valori 1 contigui utilizzando però un numero di PIT maggiore di 8. In pratica sono necessari 14 PIT (o meglio, channel bit) per registrare 8 bit di dati su un CD. In fase di registrazione quindi i singoli byte devono essere convertiti in parole da 14 channel bit. Questa trasformazione viene detta modulazione da otto a quattordici (Eight to Fourteen Modulation: EFM, già descritta sul numero 193 di MC). Rimane comunque un problema quando si abbiano valori 1 adiacenti tra pacchetti di 14 channel bit. Sono quindi necessari alcuni bit aggiuntivi fra i simboli da 14 bit. Per risolvere questa situazione vengono usati 3 bit di unione. In tutto sono quindi necessari 14 + 3 channel bit per rappresentare 1 byte su un CD.

### Il frame

L'unità fondamentale per la memorizzazione su un CD-ROM sono i "frame". Ogni frame è composto da un blocco di sincronizzazione, costituito da 24+3 channel bit, un byte di informazioni aggiuntive (i cosiddetti "subchannel"), 24 byte di dati utente e 8 byte per il rilevamento e la correzione degli errori. Per un frame vengono utilizzati quindi 588 channel bit. Un settore costituito da 98 frame costituiscono di 2.352 byte. Un lettore a singola velocità (1x) legge 75 settori al secondo. Le informazioni su un disco vengono inoltre indizzate in minuti, secondi e settori (mm:ss:ss).

### La correzione degli errori

Sui CD, sia audio che dati, possono verificarsi due tipi di errori: quelli durante il processo di produzione, come bolle d'aria o sporcizia nello strato di policarbonato, che possono interferire con il raggio laser. Il RedBook consente fino a 250 errori al secondo. Inoltre altri errori possono essere causati da impronte digitali, macchie e graffi. Tutti questi errori vengono rilevati ed eliminati da uno speciale sistema di correzione basato sulla codifica "Reed Solomon". Anche i lettori CD-ROM, così come quelli audio, usano uno schema di correzione detto CIRC (Cross Interleaved Reed Solomon Code). Questo tipo di correzione è così potente che su un CD Audio esiste al massimo un unico errore incorreggibile su 109 byte. Per la memorizzazione di dati per computer su un CD-ROM è necessaria una correzione errori aggiuntiva, detta Layered ECC (codice di correzione errore su strati), e viene trasmessa assieme ai dati utente del settore. Il Layered ECC viene decodificato dal firmware dell'unità CD-ROM o dal software del driver.

### I settori

I settori sono la parte più piccola che si può indirizzare su un CD-ROM. Ogni settore può essere poi suddiviso in blocchi logici. Si possono utilizzare blocchi logici da 512, 1024 e 2048 byte, a seconda dei vari tipi di CD-ROM che si vanno a scrivere. Il primo settore fisico accessibile è il settore 00:02:00 (in minuti, secondi e settori mm:ss:ss). Questo settore contiene il primo blocco logico, LBN 0, dove LBN è il numero del blocco logico (Logical Block Number). Se si usano blocchi da 512 byte, 18.000 blocchi corrispondono ad un minuto, 300 ad un secondo e quattro ad un settore. Pertanto è possibile ottenere l'indirizzo del blocco logico attraverso un semplice algoritmo. In questo caso è necessario sottrarre 600 blocchi, in quanto l'indirizzo del primo settore parte da 00:02:00. Questi 2 secondi equivalgono a 600 blocchi.

Il CD Audio utilizza tutti i byte di un settore (2.352) per i dati utente; il CD-ROM in modalità 1 contiene blocchi da 2.048 byte a causa degli ulteriori byte occupati dalla correzione degli errori aggiuntiva Layered ECC, mentre il CD-ROM in modalità 2, che non ha la correzione aggiuntiva, contiene blocchi da 2.336 byte.

Mounter in azione: non è altro che una utility di estensione del sistema operativo che viene installata automaticamente da Nero Burning Rom sotto Windows 98. Dopo aver aperto Gestione Risorse, cliccato con il tasto destro del mouse sull'icona del CD e scelto Proprietà, si apre la consueta finestra dove troviamo però una tabella aggiuntiva denominata "Volumi". In questa troviamo l'elenco di tutte le sessioni scritte sul CD e abbiamo la possibilità di selezionarne una. Il programma seleziona automaticamente l'ultima.

Il termine "multisessione" fu utilizzato per la prima volta per i Photo CD Kodak. In questi CD infatti era possibile memorizzare file di immagini provenienti da pellicole fotografiche in più tornate. Il vantaggio dei CD multisessione risiede nella possibilità di scrivere un disco aggiungendo nuovi dati in tempi successivi, mentre l'indirizzamento dei dati avviene in modo indipendente dalle sessioni.

## Incominciamo a scrivere!

Bene, vediamo ora come si crea un disco multisessione per registrare dati. Prendiamo ad esempio il software Nero ed un disco vuoto. Diciamo a Nero di voler scrivere un disco CD-ROM ISO e selezioniamo l'opzione "Inizia a scrivere un disco multisessione" (figura 7). È necessario infatti decidere già dalla prima scrittura del CD se sarà multisessione o no. Nel caso infatti scegliessimo di creare un disco con un'unica sessione il programma, dopo la scrittura, chiuderebbe il CD, non rendendo più possibile un'ulteriore scrittura. A questo punto (figura 8) basterà trascinare i file e le cartelle da registrare nella parte a sinistra dello schermo. Per scrivere il CD si dovrà ora cliccare sull'icona "Scrivi CD" nella toolbar del programma e cliccare, nella finestra "Scrivi CD" (figura 9), il pulsante "Scrivi". Attenzione: se volete creare un CD multisessione è necessario lasciare non selezionata la casella "Chiudi CD"; attivandola non potremo più scrivere! È bene, per le prime volte, selezionare anche le caselle "Determina velocità massima" e "Simulazione". Queste scelte, se da un lato allungano notevolmente i tempi di masterizzazione (la sola "Simulazione" in pratica raddoppia questi tempi) consentono di verificare se il setting hd-

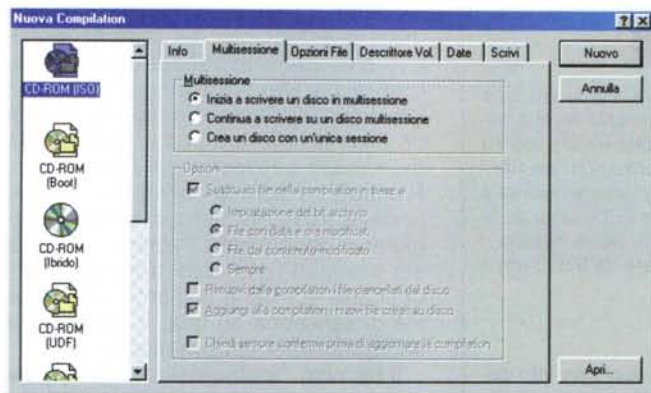


Figura 7 - Per iniziare la masterizzazione basta comunicare al programma di voler scrivere un disco CD-ROM ISO e selezionare l'opzione "Inizia a scrivere un disco multisessione". E' necessario infatti decidere già dalla prima scrittura del CD se sarà multisessione o no. Nel caso infatti scegliestimo di creare un disco con un'unica sessione il programma, dopo la scrittura, chiuderebbe il CD, non rendendo più possibile un'ulteriore scrittura.

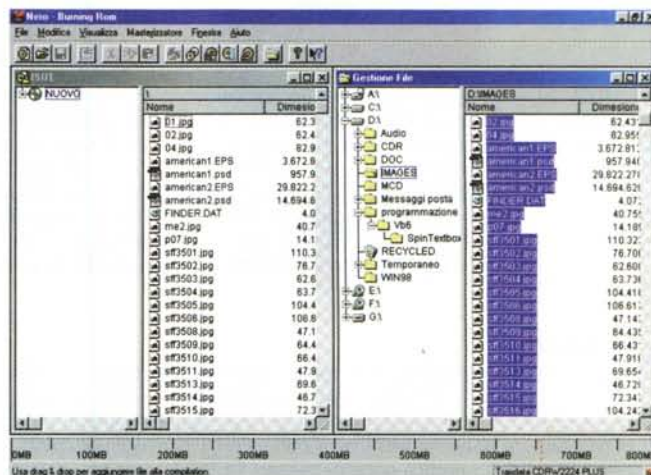


Figura 8 - Ora basterà trascinare i file e le cartelle da registrare nella parte a sinistra dello schermo.

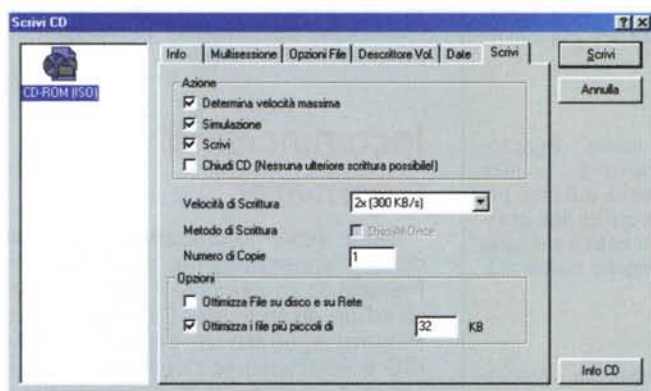


Figura 9 - Per scrivere il CD si dovrà ora cliccare sull'icona "Scrivi CD" nella toolbar del programma e cliccare, nella finestra "Scrivi CD", il pulsante "Scrivi". Attenzione. Se volete creare un CD multisessione è necessario lasciare non selezionata la casella "Chiudi CD"; attivandola non potremo più scrivere.

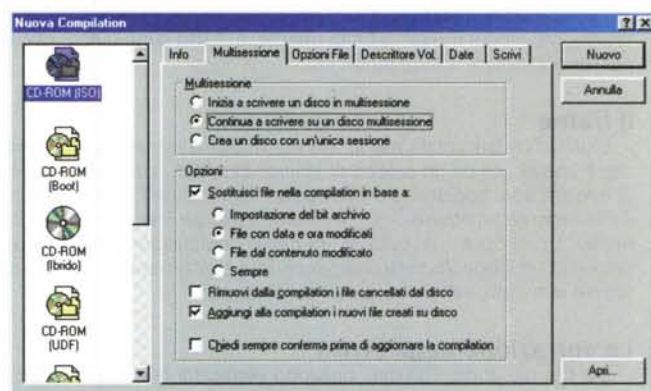


Figura 10 - Se vogliamo aggiungere dati al nostro CD non dovremo fare altro che selezionare l'opzione "Continua a scrivere su un disco multisessione".

computer-masterizzatore sia corretto ed eventualmente rivelare eventuali errori senza compromettere il supporto. Una volta che si è verificato che tutto vada bene si può deselezionare l'opzione "Simulazione" in maniera da risparmiare tempo.

Se vogliamo aggiungere dati al nostro CD non dovremo far altro che selezionare l'opzione "Continua a scrivere su un disco multisessione" (figura 10). Il programma in questo caso apre una finestra dove sono riportate tutte le sessioni precedenti presenti nel CD (figura 11). Il programma seleziona automaticamente l'ultima sessione chiusa. Questo serve perché in questo modo è possibile accodare dati ad una

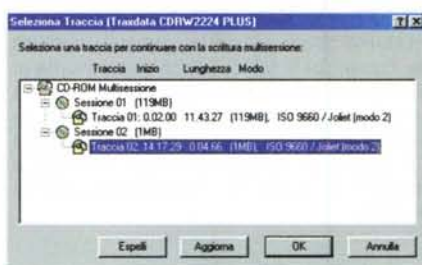


Figura 11 - Il programma in questo caso apre una finestra dove sono riportate tutte le sessioni precedenti presenti nel CD. Il programma seleziona automaticamente l'ultima sessione chiusa. Questo serve perché in questo modo è possibile accodare dati ad una sessione preesistente, senza che questa venga resa inutilizzabile.

sessione preesistente, senza che questa venga resa inutilizzabile. In pratica il programma fonde i dati della sessione che andremo a scrivere, con quelli dell'ultima; tutti questi dati ci appariranno come appartenenti ad un'unica

sessione, proprio come se aggiungessimo dei file ad un floppy disk. C'è da notare che se ogni volta che si crea una nuova sessione si importano i dati di quella precedente, il risultato sarà quello di aggiungere dati e programmi sul CD. Se invece uniamo la sessione nuova con una sessione che non è l'ultima, tutte le sessioni intermedie verranno nascoste e saranno utilizzabili solamente mediante programmi come "Nero Multi Mounter" di Ahead o "Session Selector" di Adaptec.

C'è sicuramente da considerare che ogni volta che creiamo una nuova sessione perdiamo una buona fetta di spazio sul nostro CD. Per questo è bene registrare sessioni le più grandi possibili.

MS

167-414737

<http://wwmind.net>

**DARE A UN SITO INTERNET  
I SERVIZI PIU' CONGENIALI,  
GARANTIRGLI IL 99,9% DI UP TIME,  
TENERLO IN ORDINE 24 ORE SU 24,  
PER 60.000 LIRE AL MESE  
È UNO SPORCO LAVORO  
MA QUALCUNO DOVEVA PUR FARLO.  
NOI LO FACCIAMO PER TE.**

Con Mind, leader mondiale del web hosting, la tua presenza in internet sarà esattamente come la vuoi tu. Ci sarà il tuo nome ([www.nome.com](http://www.nome.com)) e avrai a disposizione i servizi più congeniali al tuo lavoro. Dalla più semplice e funzionale presentazione di un'attività fino al più evoluto sito aziendale con o senza extranet, dal negozio in rete fino all'utilizzo intensivo di applicazioni multimediali on line. Potrai quindi avere un sito a tua immagine e somiglianza contando su un'alta connettività, sulla massima sicurezza, sulle migliori soluzioni per il commercio elettronico... insomma sulla tecnologia, la consulenza e l'assistenza più avanzate del settore e nella maniera più economica e funzionale che ci sia. Come direbbe la pubblicità: "perché accontentarsi di meno?"



attivazione degli accounts entro 24 ore - 9 diversi piani di hosting Unix e NT - supporto Microsoft® FrontPage® - linee T3 multiple  
30 giorni di garanzia soddisfatti o rimborsati - tutti i prezzi IVA compresa - sconti per rivenditori