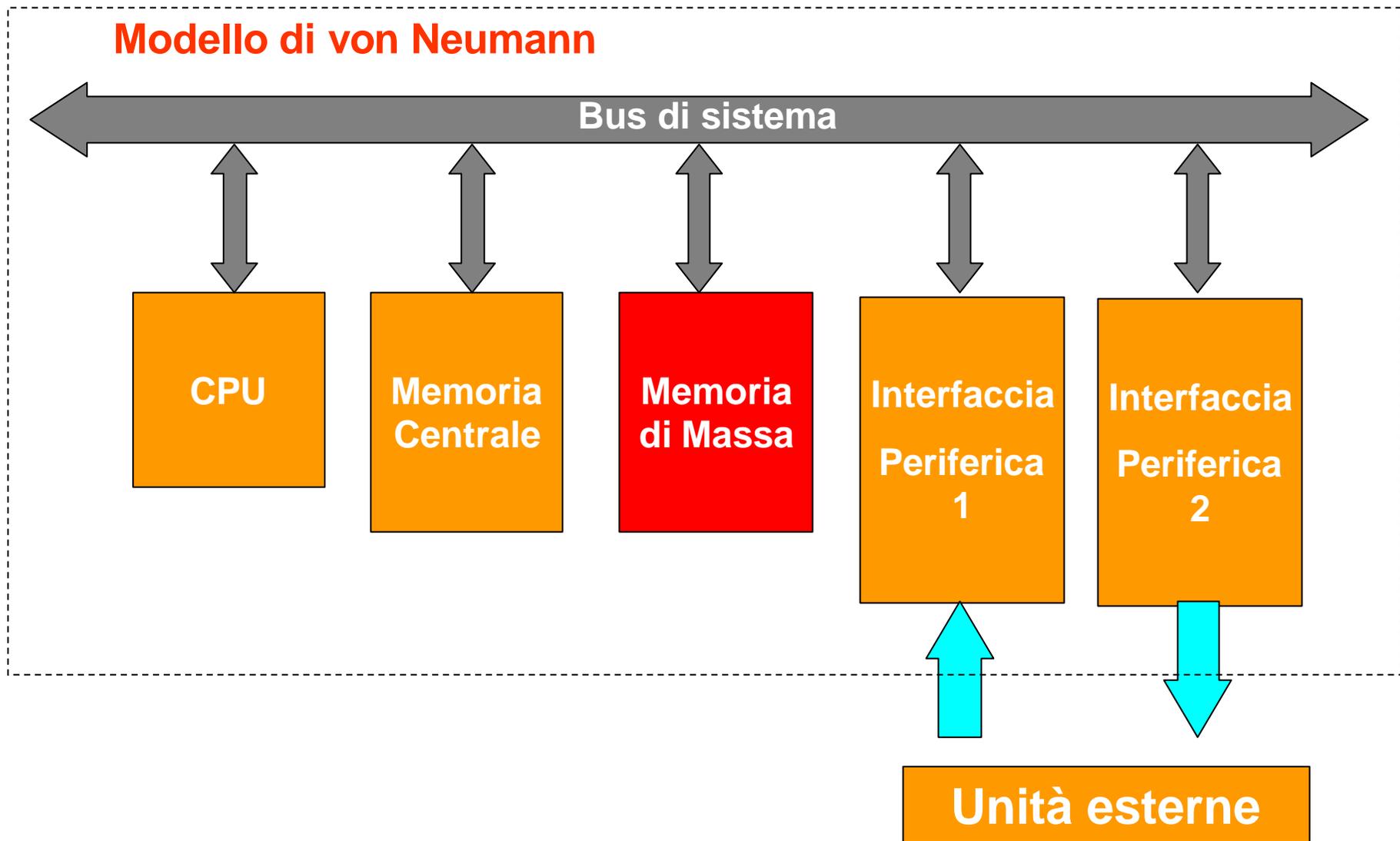


**Corso di
Alfabetizzazione Informatica**

2001/2002

Le memorie di massa



Le memorie di massa

Sono le unità che permettono la memorizzazione *non volatile* di grosse moli di dati.

Rispetto alla memoria principale

- ha una capacità molto maggiore
- ha una minore velocità di accesso

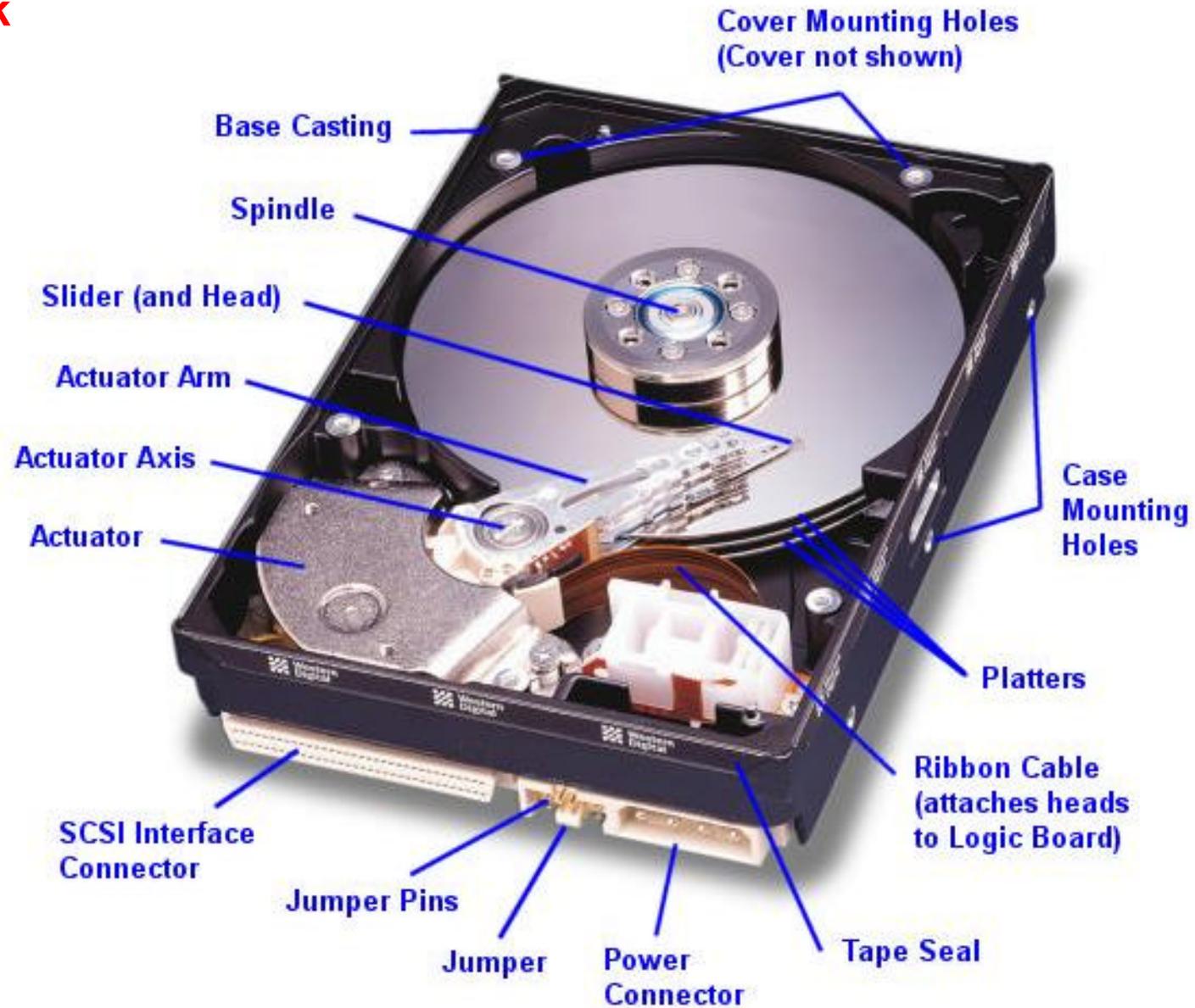
La tecnologia utilizzata per la registrazione è di tipo magnetico e ottico.

Il supporto è tipicamente un disco.

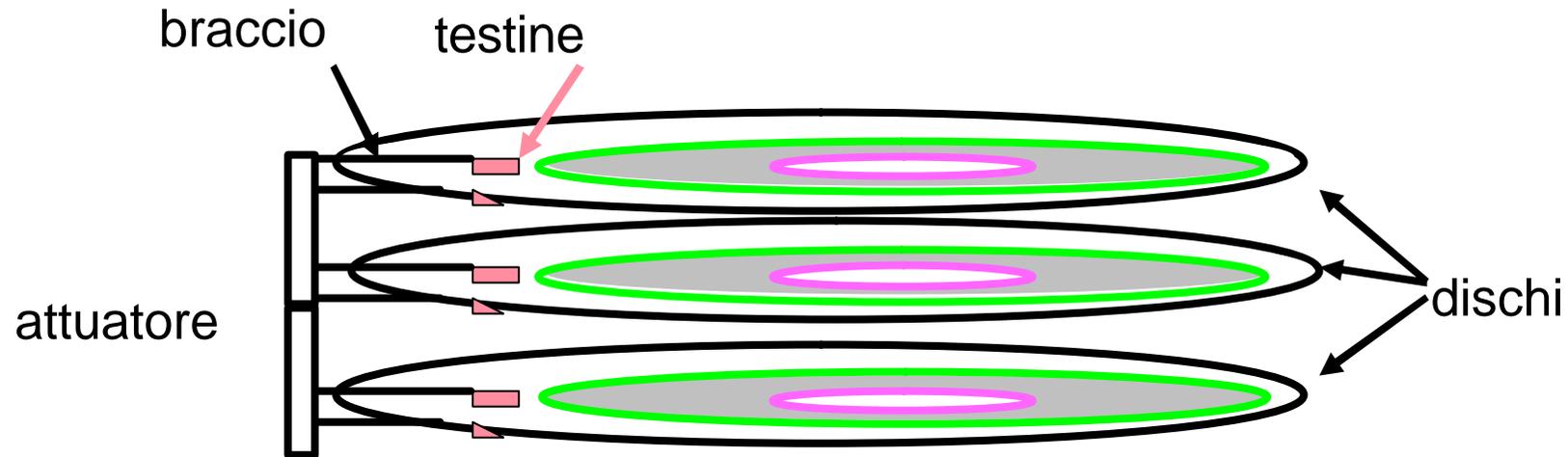
Due tipi di dischi magnetici:

- **dischi fissi** (hard disk)
- **dischi removibili** (floppy disk)

Hard disk

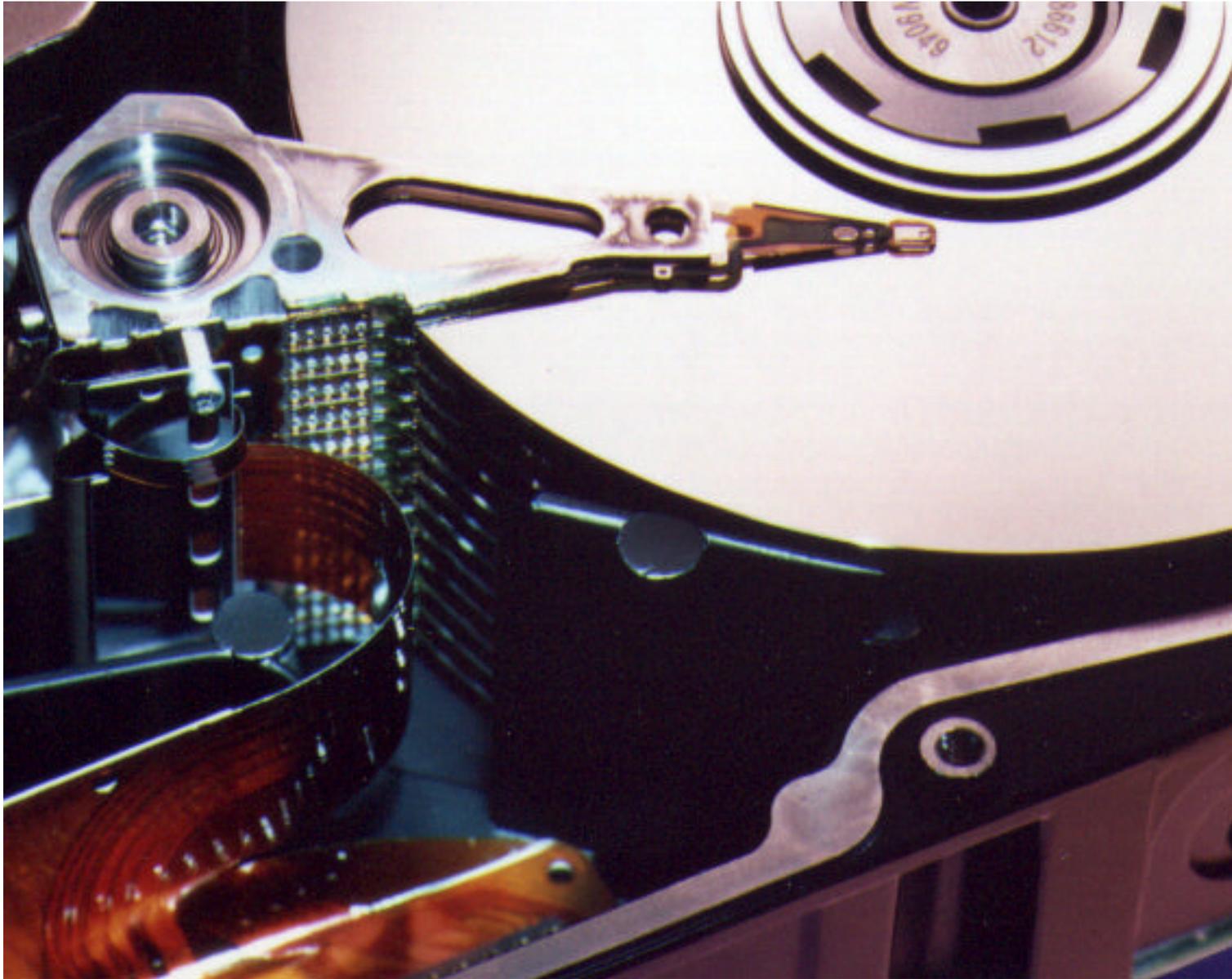


Organizzazione di un hard disk



L'unità è in realtà costituita da diversi dischi. Entrambe le superfici di ogni disco sono rivestite di materiale magnetico sul quale vengono memorizzate le informazioni.

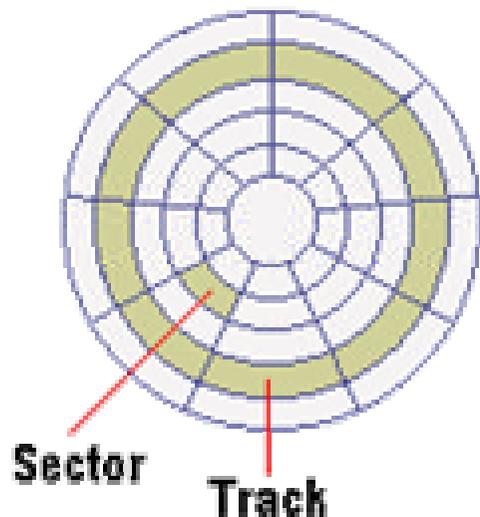
Le operazioni di lettura e scrittura sono realizzate da testine, poste su bracci e movimentate da un attuatore.



F. Tortorella

**Università degli Studi
di Cassino**

Organizzazione della superficie del disco



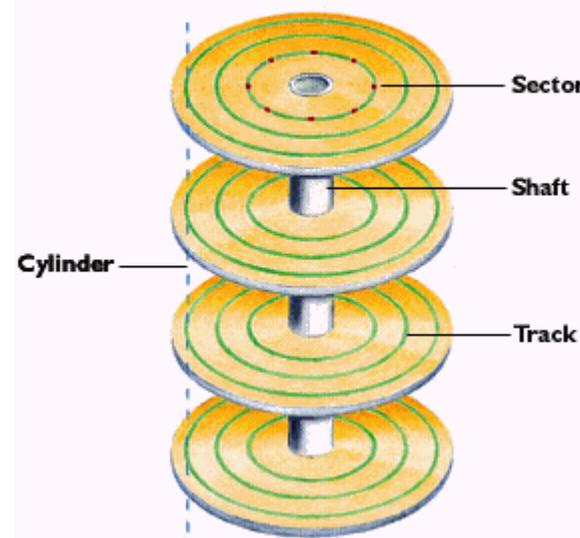
Tutte le informazioni memorizzate sul disco sono organizzate in tracce (corone circolari concentriche disposte sulla superficie del disco).

Le tracce sono numerate a partire da zero dal bordo del disco e procedendo verso l'interno.

Ogni traccia è divisa in più blocchi (da 512 byte) denominati settori, che sono le più piccole unità di memorizzazione sul disco.

Siccome l'unità è formata da più dischi, ad ogni traccia su un disco corrispondono tracce omologhe sugli altri dischi, che, nell'insieme, formano un *cilindro*.

Tracks, Cylinders, and Sectors



Operazioni di lettura/scrittura

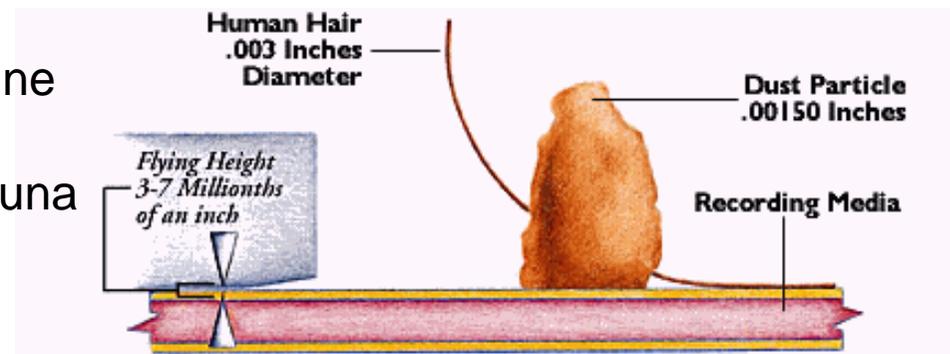
Le informazioni memorizzate sul disco sono codificate sotto forma di stati di memorizzazione di zone del materiale magnetico disposto sulla superficie del disco.

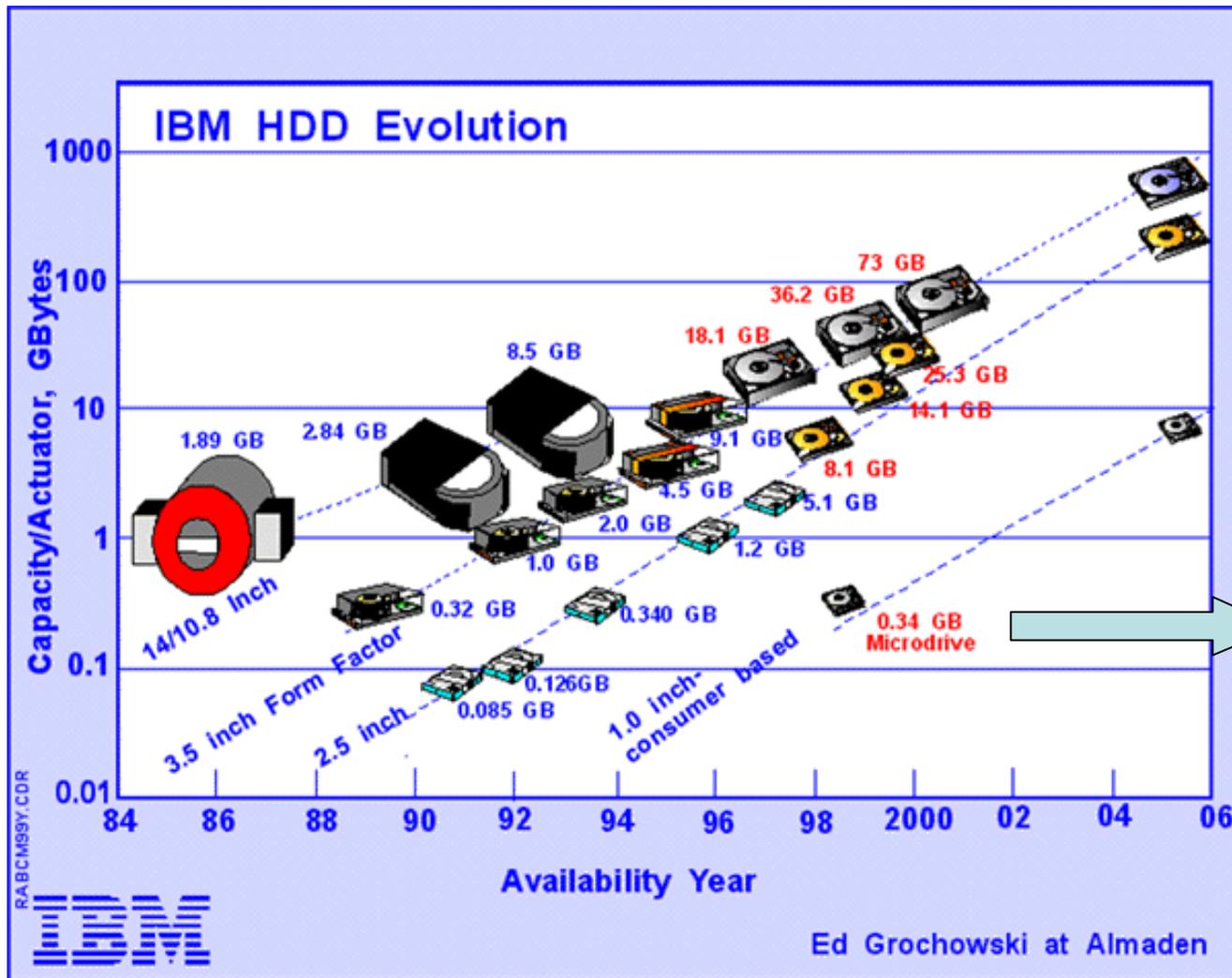
Le operazioni di lettura/scrittura sono realizzate dalle testine tramite le seguenti fasi:

1. Posizionamento della testina sulla traccia (cilindro) di interesse;
2. Attesa del passaggio del settore di interesse;
3. Lettura o scrittura del dato.

**Accesso ai dati di tipo
random**

Date le alte velocità di rotazione, le testine non toccano la superficie del disco, ma “planano” su di essa, mantenendosi ad una distanza dell’ordine di 10^{-4} mm.





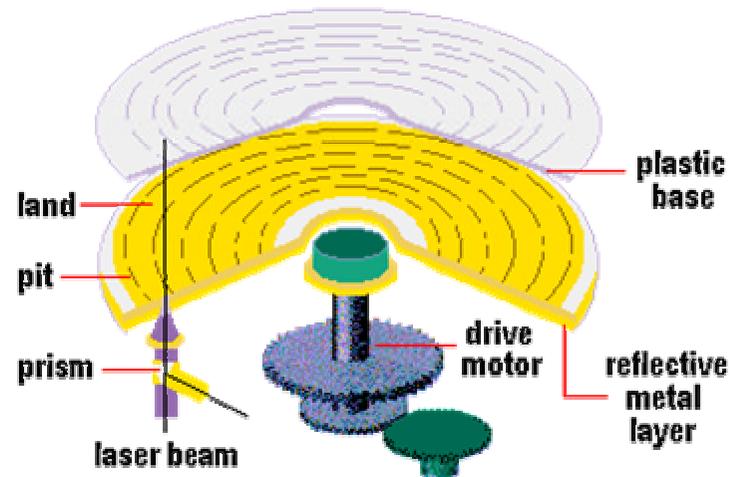
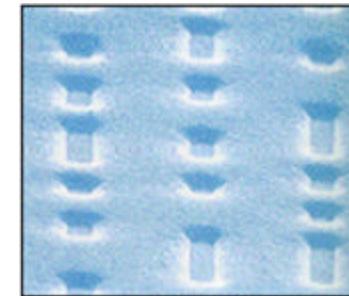
L'unità a dischi removibili (floppy disk)

Stesso principio di funzionamento degli hard disk, con alcune differenze:

- i floppy disk hanno un supporto “flessibile”;
- nelle operazioni di lettura/scrittura, le testine sono a contatto con la superficie del disco e quindi le velocità di rotazione sono di molto inferiori
- Limitata quantità di dati immagazzinabili (max 1.44 Mbyte)

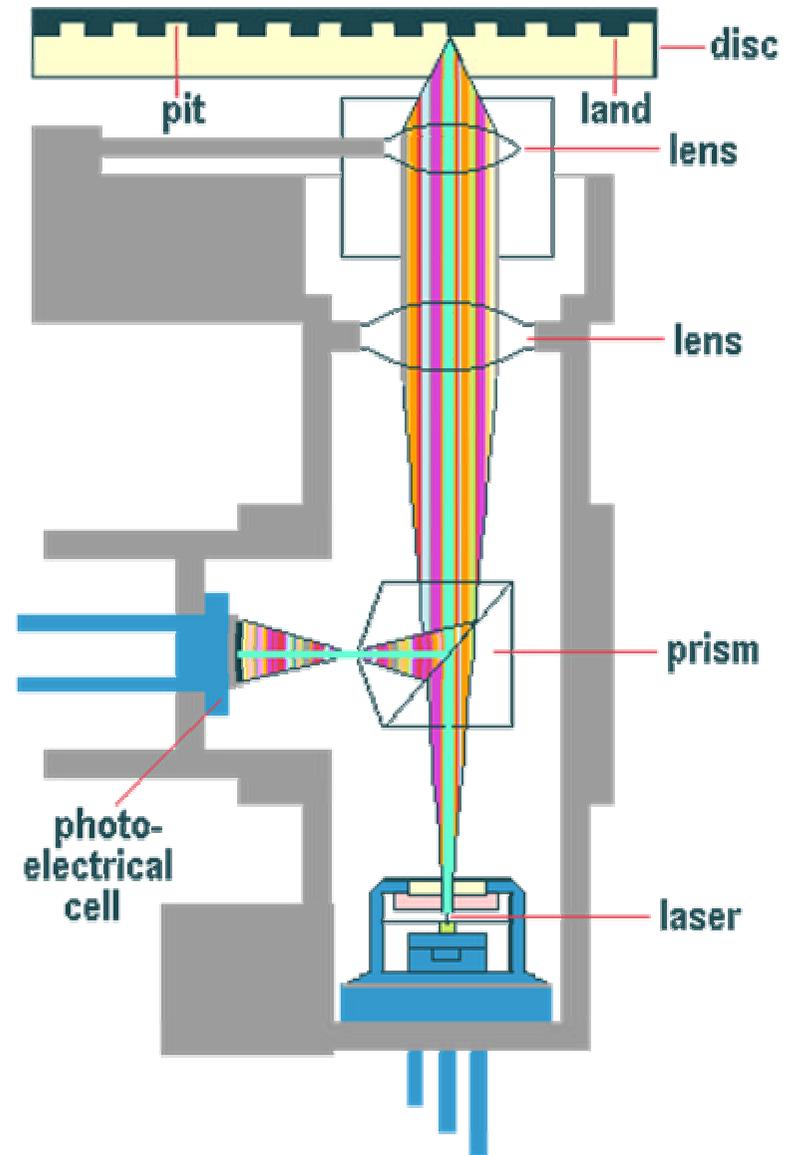
Unità di tipo ottico CD-ROM

- Realizzato originariamente per l'audio
- 650 Mbytes per oltre 70 minuti di audio
- Disco in polycarbonato con un'anima in materiale altamente riflettente, di solito alluminio
- I dati sono codificati tramite *pits* e *lands*



Operazione di lettura

1. Un fascio laser, emesso da un diodo laser IR, attraversa un prisma, in parte riflettente, e viene focalizzato sulla zona su cui effettuare la lettura.
2. Se il fascio trova un “land”, viene interamente riflesso dal disco, ritorna sul prisma e da questo ulteriormente riflesso su una cella fotoelettrica, che genera un segnale elettrico di intensità proporzionale alla energia luminosa ricevuta. Se il fascio incontra un “pit”, subisce una diffusione e quindi sarà praticamente nulla l’energia luminosa che raggiungerà la cella.



Organizzazione del disco

- Un CD tipicamente memorizza i dati su un'unica traccia, che si avvolge a spirale
- La traccia è divisa in settori di dimensione costante in cui i dati sono registrati
- Le unità CD audio sono “single speed”: hanno una velocità lineare costante di 1.2 m/sec
 - La lunghezza della traccia è di circa 5.27km per cui sono necessari circa 4391 secondi (73.2 minuti) per percorrerla tutta
 - Con questa velocità, l'unità assicura un transfer rate di circa 150 Kbyte/sec
- Le altre velocità sono definite come multipli della velocità “base” audio (es. 40x)

CD-ROM: pro e contro

PRO

Ampia capacità (?)
Semplice la produzione industriale
Removibile
Robusto

CONTRO

Costoso per piccole quantità di dati
Lento
Read only

Altre unità di memoria di massa

Dischi ZIP

economici
diffusi
solo 100 Mb

Dischi JAZ

non economici
circa 1 Gb

Nastri

DAT
grande capacità
lenti
utilizzati per backup