



LA Durata dei Supporti Digitali

I dati digitali sono fondamentali. Conoscere i limiti dei supporti previene la perdita di dati. Tecnologia, ambiente e uso influiscono sulla durata.

Prof. Demetrio Moschella

Tipi Principali di Supporti Digitali



Calcoliamone la durata utilizzando la seguente formula:

$$\frac{(\text{cicli di scrittura}) \times (\text{capacità SSD})}{(\text{WAF}) \times (\text{dati scritti in un anno})}$$
$$\frac{3000 \times 1000 \text{ GB}}{5 \times 1500 \text{ GB}}$$

Si stima che un Hard Disk possa durare **più di 10 anni**, mentre le **SSD** attorno ai **6 anni**. Ma da cosa dipende?

Dai Cicli di scrittura.

La lettura non influenza la durata.

E' proprio la frequenza dei **cicli di scrittura** ad **accorciare la vita di una SSD**.

Ecco un esempio, supponiamo di avere una **SSD Samsung 850PRO** (MLC) da 1TB, che supporta 3000 cicli di scrittura.

Schede di memoria (SD/microSD)

SSD (Solid State Drive)

Hard Disk Meccanici (HDD)

Supporti Ottici (CD/DVD/Blu-Ray)

Esistono diversi tipi di supporti digitali. Questi includono schede SD, SSD, HDD. Supporti ottici e memorie smartphone sono pure importanti.

Schede di Memoria SD/microSD

- Tecnologia: Celle NAND Flash
Cicli di scrittura: 100.000 – 300.000
- Durata media: 5 – 15 anni
- Fattori critici
 - Qualità costruttiva (marchi premium)
 - Espulsione corretta
 - Temperature ideali: 0–70°C

Le schede SD usano celle NAND Flash. La durata varia in base alla qualità e all'uso. Temperature estreme danneggiano le schede.





SSD – Solid State Drive

Tipo	Bit per cella	Cicli scrittura	Durata stimata	TBW tipico (1TB)
SLC	1	100.000	10+ anni	1.000–10.000
MLC	2	10.000	5–8 anni	300–3.000
TLC	3	3.000	3–5 anni	100–1.000
QLC	4	1.000	2–4 anni	50–500

Gli SSD variano per tipo di cella. SLC offre maggiore durata. QLC ha la durata inferiore ma maggiore densità.



SSD – Fattori di Decadimento

1

Usura celle
Gestita da **wear-leveling**

2

Alte temperature
Oltre 70°C = degrado rapido

3

Perdita dati
Anche senza utilizzo (dopo 10 anni)

L'usura delle celle è un fattore chiave. **Alte temperature accelerano il decadimento.** I dati si perdono anche senza uso.

HDD – Hard Disk Meccanici

Durata media: 5 – 10 anni

MTBF: fino a 1,5 milioni di ore (dato teorico)

Tassi di guasto reali:

- 6% nel 1° anno
- 8% nel 2° anno
- 13% nel 4° anno

Cause principali

- Usura testine/piatti
- Settori danneggiati
- Surriscaldamento

Gli HDD hanno una durata di 5-10 anni. L'usura meccanica è la causa principale dei guasti. Il surriscaldamento è dannoso.



Supporti Ottici (CD, DVD, Blu-Ray)

Tipo	Durata industriale	Durata home-made
CD-R	20 – 30 anni	5 – 10 anni
DVD-R	15 – 20 anni	3 – 7 anni
Blu-Ray	30 – 50 anni	10 – 15 anni

La durata dei supporti ottici varia. La qualità della masterizzazione influisce. L'ossidazione e i graffi sono dannosi.

Memorie Smartphone



Tecnologia

eMMC / UFS (NAND Flash)



Cicli scrittura

1.000 – 10.000



Durata media

3 – 7 anni

Gli smartphone usano memorie eMMC/UFS. Aggiornamenti e app pesanti riducono la durata. Lo swap di memoria è dannoso.



Strategie di Conservazione Dati

1

Regola 3-2-1

- 3 copie dei dati
- 2 supporti diversi
- 1 copia off-site

2

Monitoraggio SMART

Per SSD e HDD

3

Sostituzione programmata

Ogni 5 anni per supporti critici

La regola 3-2-1 è fondamentale. Monitorare lo stato dei dischi è importante. Sostituire regolarmente i supporti critici previene la perdita di dati.

Conclusioni

- Nessun supporto è eterno.
- La scelta deve bilanciare: **capacità, velocità, affidabilità**.
- Gli **SSD** moderni offrono buone prestazioni e affidabilità.
- I **supporti ottici** rimangono ideali per archiviazione a lungo termine se conservati bene.
- È fondamentale **programmare backup e controlli periodici**.