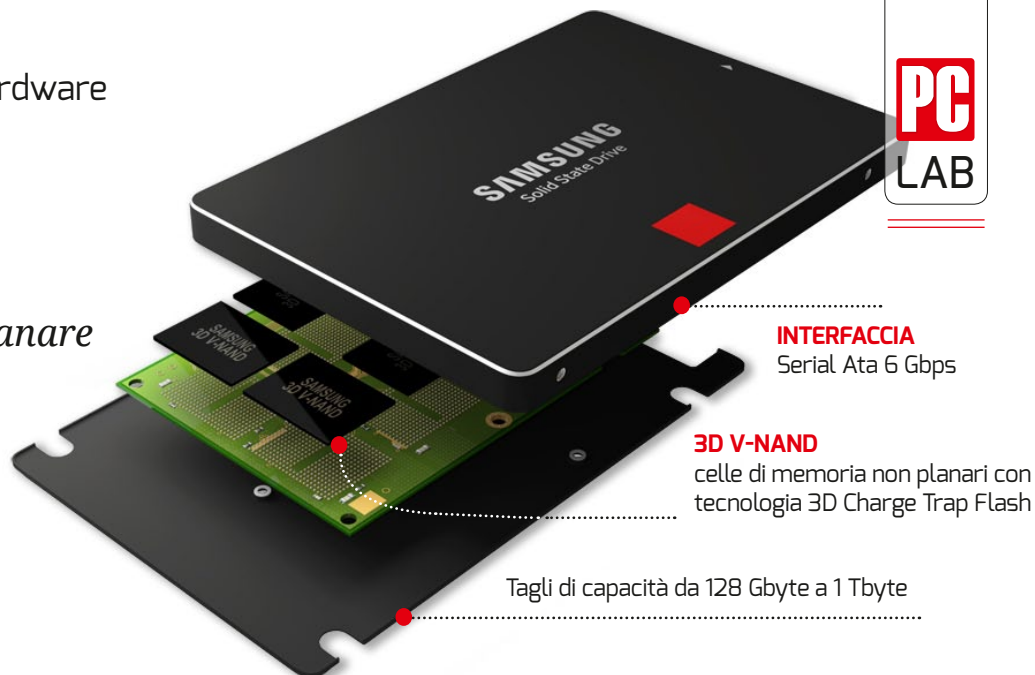


Celle di memoria con struttura non planare per una maggiore affidabilità, velocità e densità dei dati.



Di Michele Braga

Samsung 850 Pro: un Ssd con tecnologia 3D V-Nand

La prima settimana di luglio si è svolto a Seul il Samsung Ssd Global Summit 2014, l'evento durante il quale il produttore coreano ha presentato le tecnologie e i prodotti per l'archiviazione dati, su unità allo stato solido, che saranno su tutti i mercati a partire da questa estate. A tenere banco nella prima giornata di lavoro è stato il nuovo Ssd top di gamma 850 Pro indirizzato al settore consumer di fascia alta; l'unità che ha debuttato sul mercato lo scorso 21 luglio è disponibile in quattro versioni: 128, 256, 512 Gbyte e 1 Tbyte, rispettivamente ai prezzi di 125, 224, 419 e 719 euro.

La particolarità di questo disco risiede nei chip di memoria che utilizzano la tecnologia 3D V-Nand a 32 layer; è la prima volta che un'unità consumer allo stato solido utilizza questa tecnologia dopo che nel corso del 2013 il

produttore coreano aveva introdotto i chip 3D V-Nand a 24 layer sulle unità di classe enterprise. A fianco dei nuovi chip di memoria è presente il controller – anche questo proprietario – Mex che impiega 3 core con architettura Arm Cortex-R4 a 400 MHz e capace di prestazioni superiori rispetto al precedente Mdx utilizzato per la produzione dei già ottimi dischi della serie 840. La linea 850 Pro prevede l'impiego di una memoria Dram interna con capacità variabile a seconda del modello fino al taglio massimo di 1 Gbyte.

I dati raccolti durante la prova dell'unità 850 Pro con capacità di 256 Gbyte hanno permesso di verificare come le velocità reali di lettura e scrittura si avvicinino molto a quelle massime dichiarate dal produttore.

Il test Aja System Test che prevede la scrittura e la lettura di un file video

(2.048 x 1.556 pixel a 10 bit Rgb) da 16 Gbyte ha fatto segnare una velocità di 499,2 Mbyte/s in scrittura e una di 526,4 Mbyte/s in lettura.

Le specifiche indicano per le unità con capacità di 256, 512 e 1.024 Gbyte una velocità di scrittura pari a 520 Mbyte/s e una di lettura pari a 550 Mbyte/s. Per l'unità da 128 Gbyte, la velocità in scrittura massima dichiarata è invece pari a 470 Mbyte/s.

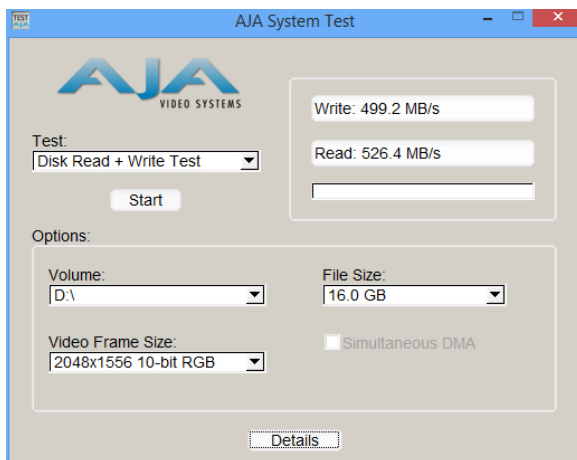
Il test IOMeter ha permesso di verificare i dati relativi alle I/Ops del disco in diversi scenari di utilizzo. Con il profilo Workstation (80% degli accessi in lettura, 80% degli accessi di tipo casuale e parametro QD a 32) abbiamo rilevato che con pacchetti di dati da 4 Kbyte il disco Samsung raggiunge 20.720 I/Ops in lettura e 5.180 I/Ops in scrittura.

I RISULTATI IOMETER

SAMSUNG 850 PRO DA 256 GBYTE

I/Ops (100% sequenziale, QD 32)	
Lettura 4K	93.613
Scrittura 4K	83.455
Lettura 8K	43.866
Scrittura 8K	55.062
I/Ops profilo Workstation (80% lettura, 80% casuale, QD 32)	
Lettura 4K	20.720
Scrittura 4K	5.180
Iops totali profilo Workstation (80% lettura, 80% casuale, QD 32)	
Profilo 4K	25.900

Il test Aja System misura le prestazioni delle unità disco attraverso la scrittura e la successiva lettura sequenziale di un flusso video in alta definizione in un file di 16 Gbyte.





SAMSUNG 850 PRO DA 256 GBYTE

Euro **224** Iva inclusa

+ PRO

Ottime prestazioni in scrittura e lettura • Durata superiore alla media

- CONTRO

Prezzo al Gbyte superiore alla media

Produttore: Samsung,
www.samsung.it

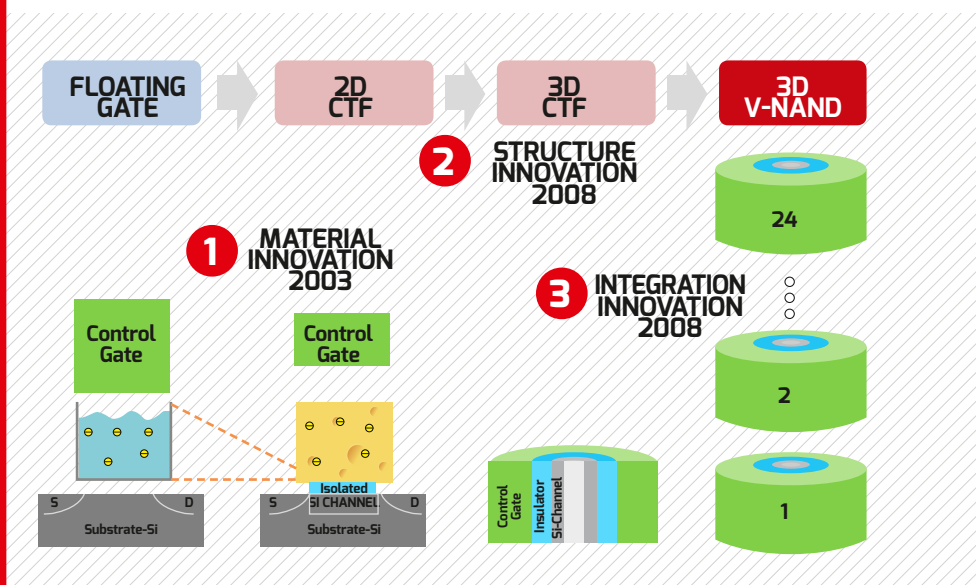
Il componente hardware vero e proprio può essere utilizzato insieme al software Samsung Magician. Questa applicazione permette di gestire il disco, di verificare lo stato di salute e le prestazioni, così come di attivare la modalità di utilizzo Rapid Mode (*Realtime Accelerated Performance I/O Data*); quest'ultima si avvale della memoria di sistema – fino a un massimo pari al 25% di quella installata – per creare una cache e ottimizzare le fasi di scrittura e lettura del disco e di ottenere prestazioni equivalenti circa doppie a quelle offerte dalla sola parte hardware. Da non dimenticare il cambio dei termini di garanzia: dai 5 anni offerti sui modelli precedenti si passa ai 10 anni della nuova linea di prodotti. Samsung certifica l'operatività della serie 850 Pro con un parametro Mtb (Mean Time Between Failure) di 2 milioni di ore.

Il prezzo su strada delle nuove unità è superiore a quello medio per dischi di pari capacità, ma grazie alla maggiore densità, alle migliori prestazioni e alla maggiore affidabilità, i dischi 850 Pro permettono di ottenere prestazioni tra le migliori del mercato e la maggiore durata per quanto riguarda i cicli di programmazione delle celle di memoria. I chip V-Nand permetteranno inoltre di realizzare unità m-Sata molto capienti, soprattutto nel prossimo futuro; Samsung prevede infatti che lo sviluppo di questa tecnologia permetterà una rapida crescita della densità di archiviazione rispetto a quella classica Mlc.

TECNOLOGIA V-NAND

La tecnologia floating gate Mosfet impiegata ancora oggi memorizza l'informazione negli elettroni presenti all'interno del gate metallico del transistor che costituisce la singola cella di archiviazione. La tecnologia V-Nand (*Vertical Nand*) introdotta da Samsung nel corso del 2013 abbandona questo approccio per adottare quello proprietario denominato Ctf (*Charge Trap Flash*): in questo caso l'informazione è immagazzinata all'interno dello strato isolante tra il canale conduttivo e il gate, invece che in quest'ultimo. Tale approccio permette di ottenere una maggiore resistenza ai cicli di programmazione della cella e permette anche una riduzione delle dimensioni della cella stessa.

La novità della tecnologia V-Nand va però oltre a questa differenza, perché a cambiare è anche la struttura vera e propria della cella che da planare diventa a sviluppo tridimensionale: il canale del transistor da planare diventa cilindrico e lo strato di isolante lo circonda in modo completo, così come il gate che a sua volta circonda esternamente lo strato isolante; in pratica ogni singola cella passa da una struttura a piani sovrapposti a una che utilizza strutture cilindriche concentriche. Questo permette di aumentare la superficie di contatto tra i diversi livelli, di diminuire l'energia necessaria ad attivare la cella stessa e di incrementare lo spazio che immagazzina le cariche elettriche con il risultato di migliorare sia la resistenza sia le prestazioni di ogni singola cella. La particolare struttura consente inoltre di adottare un nuovo metodo di impacchettamento delle celle: grazie alla struttura cilindrica è possibile impilare più strati – un po' come infilare delle perline in un filo – delle nuove celle con il vantaggio di poter incrementare la densità a parità di superficie in pianta del chip di silicio; ogni serie di 32 celle ha infatti uno sviluppo verticale rispetto al piano del die in silicio, da qui la denominazione di Nand verticale. Un vantaggio collaterale di questa soluzione è di permettere l'utilizzo di una tecnologia produttiva meno spinta – superiore ai 30 nanometri invece di quella a 20 nanometri – garantendo al tempo stesso una maggiore capacità a parità di superficie planare rispetto alle memorie Nand Mlc (*Multi Layer Cell*) di tipo classico. L'utilizzo di un processo produttivo meno spinto garantisce parametri operativi più rilassati, tanto che le celle 3D Ctf Nand a 30 nanometri sopportano 35.000 cicli di programmazione/cancellazione contro gli attuali 3.000 cicli permessi dalle memorie Mlc Nand prodotte con tecnologia a 19 o 20 nanometri.



La tecnologia alla base delle celle di memoria Nand si è evoluta rapidamente negli ultimi anni. Nel 2013 Samsung ha presentato la tecnologia V-Nand che ha cambiato le celle da planari a tridimensionali con struttura cilindrica.