

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



OCZ Vertex 3 è il nuovo SSD della casa californiana che promette prestazioni quasi doppie rispetto alla precedente generazione, grazie all'adozione del nuovo controller SandForce. Vediamo come va e come funziona.

Dopo circa tre anni dal [debutto in volumi sul mercato](#), **gli SSD sono sempre più una realtà consolidata** nell'ambito dello storage di massa. In questo lasso di tempo infatti (dal 2008 al 2010, grossomodo), a ogni uscita di un nuovo prodotto le prestazioni hanno continuato a migliorare, i prezzi a scendere e la capacità ad aumentare. Com'è normale però, dopo questo primo periodo di incubazione in cui sono stati risolti anche i complessi problemi tecnici legati alla gestione delle memorie NAND, migliorando così non solo le prestazioni ma soprattutto l'affidabilità dei drive a stato solido, si era giunti infine a un certo stallo. Tutti i prodotti avevano costi e prestazioni piuttosto allineati, anche per via di configurazioni hardware spesso identiche, frequentemente basate su controller SandForce della serie 1200, che aveva monopolizzato il mercato.

Nella seconda parte del 2010 quindi i prezzi avevano smesso di scendere e le prestazioni di salire ed era divenuto chiaro che bisognava attendere il debutto della **nuova generazione di controller** per vedere una ripresa di questo percorso di sviluppo, cosa puntualmente verificatasi grazie al passaggio a un **processo litografico più spinto per le memorie NAND** e all'arrivo sul mercato dei **nuovi controller SandForce 2000**.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Più avanti analizzeremo gli aspetti tecnici di queste novità, qui ci limiteremo a ricordare che il nuovo **OCZ Vertex 3** di cui ci occuperemo in questo articolo promette **prestazioni in scrittura e lettura quasi doppie** rispetto alla generazione precedente (550 MB/s in lettura e 520 MB/s in scrittura contro i 285 MB/s e 275 MB/s degli OCZ Vertex 2 di fascia High Performance), offrendo al contempo 240 GB di capienza a uno **street price medio di 430 €**, ossia circa 1.80 € al GB. Forse può sembrare un prezzo ancora molto elevato rispetto alla media dei normali hard disk, che costano mediamente 40 centesimi al GB, ma ricordiamo che, alla fine del 2008, un Intel X25-M da 80 GB costava oltre 400 €.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Dunque possiamo considerare il nuovo OCZ Vertex 3 come un rappresentante della **nuova generazione di SSD** che, nei prossimi anni, porterà a un nuovo aumento delle prestazioni e a un'ulteriore riduzione dei costi di produzione e quindi del prezzo finale. Prima però di addentrarci in analisi tecniche diamo un'occhiata al prodotto. La **confezione** dell'OCZ Vertex 3 si presenta molto più sobria rispetto al passato. Ora infatti i colori dominanti sono i toni del grigio, che conferiscono al prodotto un aspetto affidabile e professionale.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Non essendoci parti in movimento all'interno di un SSD è ovvio che questo non necessiti di particolari protezioni, se non per evitare eventuali graffi o ammaccature della scocca metallica. In ogni caso all'interno dell'involucro troviamo una seconda scatola in cartone più robusto, che protegge efficacemente lo SSD. Un drive a stato solido, come del resto anche un tradizionale HDD, non necessita di bundle particolari per poter essere utilizzato subito. Nella confezione quindi troviamo soltanto un **adattatore per slot da 3.5 pollici** e un simpatico **adesivo** che recita "il mio SSD è più veloce del tuo HDD", accompagnato dal logo OCZ.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



---

### OCZ Vertex 3

L'OCZ Vertex 3 è un classico **SSD in formato da 2,5 pollici** (99.8 x 69.63 x 9.3 mm), con la scocca di colore nero opaco nella parte superiore e inferiormente in semplice metallo spazzolato. Il modello oggetto di questa recensione ha una **capienza di 240 GB**, ma sono disponibili anche **altri tre tagli, rispettivamente da 60, 120 e 480 GB con performance che differiscono leggermente**. Il modello con capienza minore infatti è capace, secondo OCZ, di 535 MB/s in lettura e 480 MB/s in scrittura, mentre la versione da 120 GB sale rispettivamente a 550 MB/s e 500 MB/s. Segue il modello in nostro possesso, che offre le prestazioni più elevate, con valori di 550 MB/s e 520 MB/s, mentre infine il modello più capiente mostra prestazioni

---

Notebook Italia - Testata giornalistica Reg. Stampa n.10/10 Trib. Trani - Tutti i marchi citati sono di proprietà dei rispettivi titolari

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea

leggermente inferiori, che si attestano su valori di 530 MB/s e 450 MB/s.



Come accade per la totalità dei dischi **destinati al mercato consumer** e non professionale, anche l'OCZ, nonostante appartenga alla fascia enthusiast, fa impiego di tecnologia di tipo **MLC (Multi Level Cell)** e non Single Level Cell (SLC) usati prevalentemente in ambito Enterprise. Le memorie di tipo SLC possono infatti memorizzare un solo bit per ogni cella, mentre le cosiddette MLC sono in grado di registrare il valore di più bit in ognuno degli array di transistor presenti. I chip di tipo MLC quindi, proprio perché possono contenere più bit per ogni cella, sono meno costosi, ma hanno prestazioni inferiori rispetto agli SLC, a causa di latenze di accesso maggiori, proprio per via della presenza di più dati per ogni singola cella.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Essendo ovviamente privo di parti in movimento, l'SSD può essere aperto senza alcun problema; svitando le quattro viti agli angoli sarà dunque possibile andare a dare un'occhiata ai chip di memoria e all'elettronica di controllo. I **moduli di memoria** sono in totale 16, alloggiati su entrambi i lati del PCB in due gruppi da 8 chip ciascuno; ogni singolo chip ha una capacità di 16 GB, per un totale di 256 GB: la differenza infatti è destinata alle funzioni di overprovisioning, che fra poco vedremo più in dettaglio. Sul lato principale, oltre agli 8 chip flash, si possono notare anche i connettori SATA III 6 Gbps per dati e alimentazione e il controller.

---

### Caratteristiche tecniche

I chip di memoria sono marchiati Intel 29F16B08CCME2, mentre il controller è il nuovo **SandForce SF-2281TB1**, vediamo le principali caratteristiche tecniche, partendo proprio dal controller.

### INTERLEAVING

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea

Lo SF-2281 dispone di **8 canali di comunicazione** e siccome abbiamo visto che sul PCB sono presenti 16 chip NAND Flash, questo significa che su ogni canale sono presenti due moduli. Ovviamente non è possibile trasferire dati contemporaneamente da o verso due chip per volta ma grazie ad **avanzate tecniche di interleaving** è comunque possibile avvantaggiarsi di questa situazione. I processi di lettura e scrittura su NAND Flash infatti non sono diretti ma sono gestiti da un livello intermedio rappresentato da un registro che contiene i dati di scambio tra il controller e i chip e che impiega diversi cicli per compiere ciascuna operazione. È quindi possibile, grazie appunto a tecniche di interleaving, ossia di trasmissione contemporanea di dati di diverso tipo, ottenere un alto parallelismo, un po' come accade ad esempio nelle pipeline delle GPU. Sarà possibile inoltrare ad esempio una richiesta di lettura a un modulo e, mentre questo starà svolgendo le operazioni di fetching dei dati richiesti nel registro, il controller potrà contemporaneamente inoltrare un'altra richiesta a un altro modulo posto sullo stesso canale, saturando così al meglio ciascun canale di comunicazione.

In linea teorica questo significherebbe trasmettere il doppio dei dati per singolo ciclo di clock e, anche se ciò non accade esattamente nella realtà a causa di una serie di limitazioni (ad esempio non è detto che le due operazioni inoltrate richiedano lo stesso numero di cicli per essere completate), avremo comunque prestazioni decisamente superiori, seppure non doppie rispetto.



## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Questo tipo di parallelismo inoltre riguarda anche il singolo chip NAND. I **nuovi moduli Intel IMFT NAND Flash MLC** sono infatti realizzati con **processo produttivo a 25 nm**. Il passaggio da 34 a 25 nm ha permesso di ottenere una maggiore densità. In effetti a parità di area di die è ora possibile avere una capienza doppia. Questo significa riuscire a sfruttare meglio i wafer di silicio e quindi poter diminuire i costi di produzione, ma non è l'unico vantaggio. Grazie a un processo di miniaturizzazione maggiore infatti sarà possibile avere più die in un singolo package e la sigla di questi chip Intel ci dice infatti che contengono due die ciascuno. In questo modo, e grazie sempre a tecniche di interleaving, è possibile trasmettere contemporaneamente richieste di lettura e scrittura all'interno di ciascun singolo package, indirizzandole ai due die. Ancora una volta non si otterrà un raddoppio esatto delle prestazioni, poiché è possibile trasmettere i dati di un solo die per volta, ma un più ampio parallelismo permetterà comunque di ottenere un maggior flusso di dati per unità di tempo e ciclo di clock.

### OVERPROVISIONING E RAISE

Le novità introdotte dalla seconda generazione di SandForce non finiscono però qui. Già in

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea

precedenza questi chip utilizzavano una tecnica di sicurezza dei dati chiamata **RAISE (Redundant Array of Independent Silicon Elements)**, simile alla modalità RAID 5. Questa soluzione permette infatti al drive di continuare a funzionare senza perdere i dati anche se un singolo die dei chip NAND Flash dovesse smettere di funzionare o risultare danneggiato. Il controller infatti scrive dei dati di parità su tutti i die dell'SSD. I dati eventualmente persi potranno così essere ricostruiti a partire da quelli rimasti, integrandoli proprio con quelli di parità. Per fare questo è ovvio che l'unità deve contenere più spazio rispetto a quello sfruttato e infatti abbiamo visto come l'unità in nostro possesso, da 240 GB, monti in realtà 16 chip NAND Flash da 16 GB ciascuno, per un totale di 256 GB.

Questa tecnica si chiama overprovisioning e consiste appunto nel fornire un'unità che contenga dello spazio aggiuntivo, che può essere sfruttato all'occorrenza da queste tecnologie di sicurezza. Ora però il nuovo SandForce SF-2281 necessita di meno del 6 % dello spazio totale per effettuare tali operazioni, mentre la serie SF-1200 necessitava di oltre l'11 %.

### DURAWRITE, TRIM e WEAR LEVELING

Un altro problema delle memorie NAND Flash è che hanno un ciclo limitato di riscritture e questo numero tende a diminuire man mano che il processo litografico diventa più spinto. A 25 nm il ciclo previsto è di 5000 riscritture. Inoltre in una memoria NAND Flash le celle non sono scritte sempre tutte in maniera omogenea e ciclica, ma accade invece spesso che alcune siano riscritte un maggior numero di volte delle altre e possano quindi raggiungere prima il proprio limite di scrittura, rendendo di fatto il disco inutilizzabile in un tempo minore di quello teorico previsto.

Per ovviare a tale problema esiste una tecnologia chiamata Wear Leveling che tiene traccia di quali celle siano già state scritte e quante volte e **smista di conseguenza i dati in modo da sfruttare tutte le celle nella maniera più omogenea possibile.**

L'OCZ Vertex 3 inoltre supporta nativamente anche il **comando Trim**, implementato nei sistemi operativi di nuova generazione proprio per meglio interagire con gli SSD. Sostanzialmente il comando disabilita automaticamente le operazioni di deframmentazione (una serie di letture e scritture per ottimizzare i dati, che appunto su un SSD non solo non sono necessarie ma addirittura dannose) e risolve un altro problema, sempre legato alla necessità di limitare letture e scritture. In un normale HDD, infatti, quando si cancella un file, questo è cancellato solo logicamente, per rendere cioè disponibile lo spazio occupato a nuove scritture: solo quando ciò avverrà il dato sarà realmente cancellato perché sovrascritto da dati nuovi.

Se un sistema operativo però gestisse le cose allo stesso modo con un SSD, ciò porterebbe a una miriade di micro operazioni che al tempo stesso peggiorerebbero le prestazioni del disco e ne diminuirebbero la durata nel tempo. TRIM quindi fa in modo che la cancellazione logica e

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea

quella fisica coincidano in un'unica operazione. Ma il controller SandForce ha **anche una tecnologia proprietaria**, sempre mirante a diminuire il più possibile i cicli di scrittura e lettura, chiamata **DuraWrite** e presente già nella generazione precedente, ma qui ulteriormente migliorata. In pratica si tratta dell'implementazione di un **particolare algoritmo di compressione on-the-fly**, che riduce la quantità di dati che devono essere scritti sul drive. In questo modo, secondo SandForce, 20 GB di dati possono essere scritti in non più di 10 GB di spazio.

Infine il nuovo SandForce presenta migliori caratteristiche di **sicurezza dei dati** rispetto alla serie precedente, grazie all'integrazione della **tecnologia TCG OPAL a 256 bit per la cifratura di tipo AES dei dati** (il SandForce SF-1222 si fermava a 128 bit) e a un **motore ECC di correzione di controllo errore** migliorato.

---

### TEST

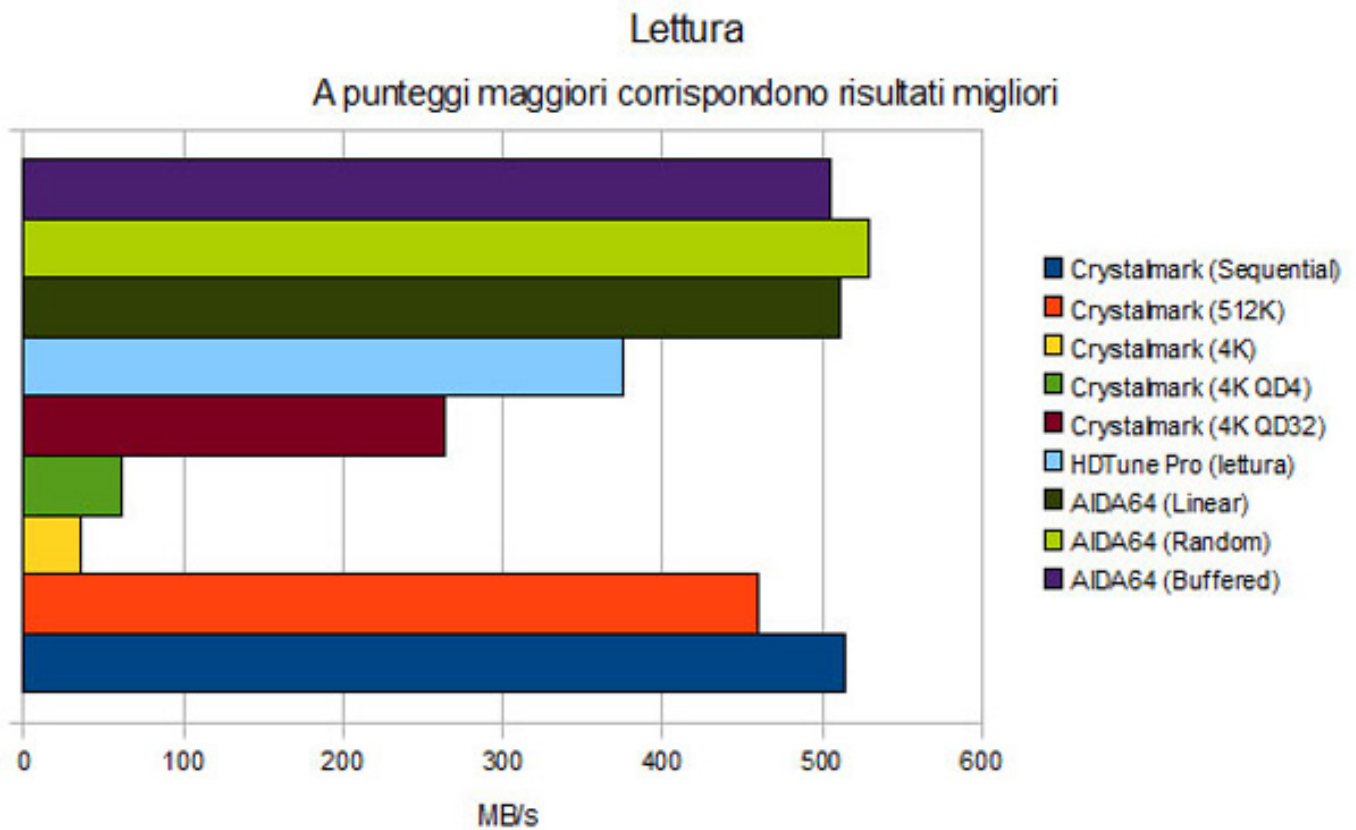
Se confrontiamo i risultati di **HDTune** con quelli di **AIDA64** possiamo osservare che quest'ultimo fa segnare valori più elevati, sia effettuando letture e scritture di tipo sequenziale che random, queste ultime più vicine a quanto accade in realtà in un PC casalingo (le letture sequenziali infatti sono tipiche dei server). Questa differenza può essere dovuta alla tipologia di dati che il singolo programma prova a scambiare con l'SSD. Come spiegato in precedenza infatti l'OCZ Vertex 3 utilizza una tecnologia di compressione dei dati chiamata DuraWrite. Se quindi si utilizzano programmi che impiegano dati comprimibili succederà che solo alcuni dei chip NAND Flash saranno realmente in funzione, mentre altri saranno in idle e questo darà luogo a prestazioni inferiori. Viceversa utilizzando dati incompressibili la tecnologia DuraWrite sarà inutile e quindi l'intero SSD si troverà a lavorare, saturando l'intera banda disponibile.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



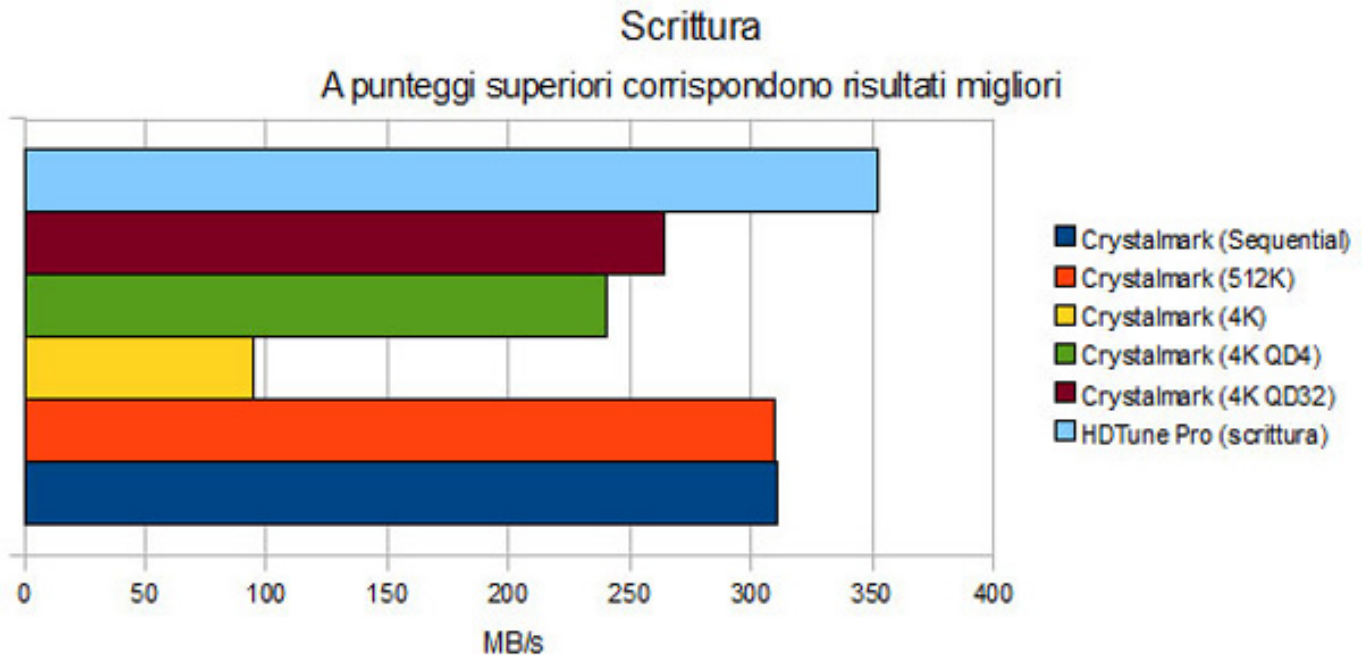
Infine molto importante è anche la grandezza dei blocchi. A causa del passaggio al nuovo processo produttivo a 25 nm, la densità per die è come detto aumentata, passando quindi da 4 a 8 KB. Questo in teoria dovrebbe far aumentare le latenze per le operazioni di lettura e scrittura, e infatti osservando i risultati del test **CrystalDiskMark** si può vedere come le prestazioni con chunk da 4 KB siano effettivamente molto inferiori, soprattutto se le letture sono di tipo random. Le prestazioni ottenute in questa modalità sono infatti sostanzialmente allineate a quelle ottenibili con la vecchia generazione di controller e questo perché il numero di operazioni di IO al secondo di cui è capace il nuovo SandForce SF-2281 è solo di poco (relativamente parlando, si intende) superiore rispetto al predecessore, essendo passato da 50000 IOPS a 60000 IOPS, un numero di operazioni insufficiente per compensare le latenze più elevate dovute alla maggior densità dei chip NAND Flash.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



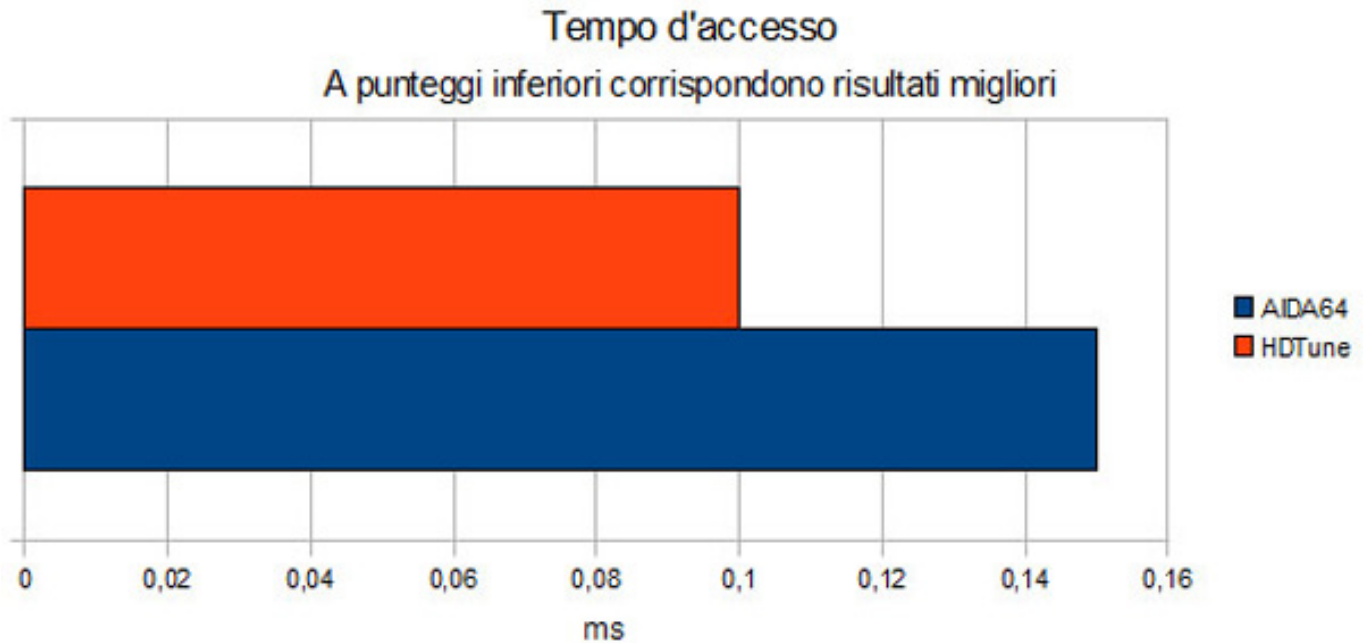
Disseminare l'intera capienza dell'unità di piccoli file da 4 KB costringe infatti il controller a effettuare un numero elevatissimo di operazioni per rintracciare tutti i chunk richiesti, soprattutto se si sta effettuando una lettura o una scrittura non sequenziale. Specifichiamo comunque che il dato è basso in senso relativo, rispetto cioè ai risultati ottenuti con chunk molto più grandi, ma si tratta pur sempre di prestazioni straordinarie, molto superiori a quanto possibile ottenere con un normale HDD.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



---

### Conclusioni

L'OCZ Vertex 3 è semplicemente **l'SSD più veloce attualmente sul mercato**. Il nuovo **controller SandForce SF-2281 e l'interfaccia SATA III da 6 Gbps** rendono quasi impossibile attualmente riuscire a saturarne la banda e a sfruttarne a fondo le potenzialità. Per farlo è necessario infatti essere dotati di una piattaforma di alto livello e molto recente, altrimenti le prestazioni ottenute sarebbero allineate con quelle degli SSD di generazione precedente. Allontanandosi comunque dalla teoria sarebbe difficile distinguere un Vertex 3 da un Vertex 2 nell'uso quotidiano e questo, assieme a un prezzo leggermente più alto rispetto al modello precedente, relegano al momento questa unità alla ristretta **nicchia degli utenti enthusiast**, che vogliono avere un computer sempre up to date dal punto di vista della potenza, o di quelli professionali, che potrebbero invece apprezzare le prestazioni enormemente superiori con i propri applicativi, sempre affamati di potenza. Non c'è dubbio comunque che, nel giro di una sola generazione, OCZ e SandForce sono riuscite quasi a raddoppiare le prestazioni.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Sembra infatti appena ieri che gli SSD in grado di saturare l'interfaccia SATA II con transfer rate di 250/270 MB/s sembravano dei campioni di prestazioni, ed effettivamente lo erano, ma ora il Vertex 3 offre un transfer rate di ben 550 MB/s. Tutto questo poi è **ottenuto senza che i costi per GB siano aumentati**. Tecnicamente infatti non è l'OCZ Vertex a costare di più, ma il Vertex 2 a essere sceso di prezzo con l'uscita dei prodotti di nuova generazione. Facendo un rapido calcolo infatti il modello da 240 GB si trova sul mercato a un prezzo medio di circa 430 €, che fanno circa 1.80 € per GB, grossomodo la soglia a cui erano arrivati gli SSD più competitivi del 2010 e, col nuovo processo produttivo a 25 nm che ottimizza la produzione e quindi i costi delle memorie NAND Flash, la situazione non potrà che migliorare ulteriormente tra la fine del 2011 e l'inizio del prossimo anno.

## Prova SSD OCZ Vertex 3

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Lunedì, 18 Luglio 2011 20:11

Pubblicato: Lunedì, 18 Luglio 2011 17:19

Scritto da Alessandro Crea



Gli SSD quindi si stanno ormai imponendo sempre più sul mercato e all'attenzione dei consumatori come il futuro dello storage, con **prezzi sempre più accessibili e concorrenziali** con quelli degli HDD tradizionali e prestazioni che invece non sono nemmeno lontanamente paragonabili. Da questo punto di vista il nuovo OCZ Vertex 3 e il controller SandForce SF-2281 rappresentano lo stato dell'arte e non possono non ingolosire tutti gli appassionati di prestazioni estreme o i professionisti che davvero necessitano di qualsiasi cosa possa velocizzare il proprio lavoro.