

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/585/ocz-revdrive-3-x2-480gb.htm>)

Quattro Controller SandForce SF-2281 e 480GB di spazio per offrire prestazioni da primo della classe.

È passato poco più di un anno dalla prima presentazione degli SSD OCZ della serie RevoDrive di cui Nexthardware ha avuto il piacere di recensire ben due versioni.

Questa particolare serie di supporti utilizza una interfaccia di collegamento PCI Express al posto della comune interfaccia SATA e sfrutta l'uso combinato di più controller SSD collegati in parallelo, per aumentarne le prestazioni generali.

Il limite principale della precedente generazione di Revodrive e Revodrive x2 era di avere una gestione iniziale abbastanza macchinosa in cui bisognava avere un minimo di competenza tecnica per configurare correttamente il dispositivo durante l'installazione.

Il drive, in base alla sua configurazione, poteva sfruttare fino ad un massimo di quattro controller SandForce serie SF-1200 collegati in modalità RAID 0 tramite un controller PCI-X Silicon Image 3124.

Come tutti i drive operanti nella modalità RAID 0, configurare la catena dei dischi per far riconoscere correttamente l'Array al sistema operativo risultava abbastanza complesso per i non addetti ai lavori.

OCZ con la serie Revodrive 3 viene incontro anche agli utenti meno "skillati" proponendo un nuovo SSD con interfaccia PCI-Express completamente auto configurante; niente più perdite di tempo o problemi di difficile risoluzione, all'accensione del PC un sofisticato controller preparerà l'unità portando a termine le operazioni in un lampo.

La nuova gamma RevoDrive 3 X2, rappresenta così una soluzione ottimale per ogni utente che necessiti di un'elevata affidabilità e velocità nel proprio PC senza troppe complicazioni.

La serie RevoDrive comprende, al momento, ben tre segmenti con modelli di capacità comprese tra 100GB e 960GB sia per le soluzioni Enthusiast che Workstation, e fino a 3,2 TB per quelle Enterprise.

Nella recensione odierna ci occuperemo della versione RevoDrive 3 X2; nello specifico andremo ad analizzare le performance e le caratteristiche del modello da 480GB, contrassegnato con il part number RVD3X2-FHPX4-480G.

Questa unità è costruita utilizzando quattro nuovi controller Sandforce SF-2281 ed utilizza NAND Flash Micron di tipo asincrono da 25nm conformi allo standard ONFI 2.0, una soluzione che dovrebbe garantire performance al top della categoria.

↔

Specifiche tecniche

Velocità sequenziale	1500 MB/s in lettura; ↔ 1250 MB/s in scrittura
4 kB Random read	200.000 IOPS
4 kB Random Write	200.000 IOPS
Maximum 4 kB Random Write	230.000 IOPS
Capacità	480GB
Interfaccia	PCI Express
Supporto TRIM	Sì
Supporto S.M.A.R.T	Sì
Garanzia	3 anni con assistenza tecnica gratuita 24/7
Consumo	8,3 W (TYP) attivo / 7,3 W (TYP) stand by
Temperatura di storage	da -45° C a 85° C
Temperatura operativa	da 0° C a 70° C
Dimensioni e peso	164,64 mm x 98,42 mm x 15,25 mm - 114gr

Shock operativo	1,500G
MTBF	1.000.000 di ore
Compatibilità	Windows Vista 32/64, Windows Seven 32/64

↔

Ricordiamo che le prestazioni possono variare a seconda della capacità dell'unità allo stato solido; nella tabella abbiamo riportato soltanto quelle riferite al modello in prova.

↔

1. Box & Bundle

1. Box & Bundle



↔

La confezione è degna dell'OCZ Revodrive 3 X2, in quanto realizzata in robusto cartoncino, curata nei minimi dettagli e con una grafica elegante su sfondo nero.

Nella parte anteriore spiccano il logo di OCZ e le caratteristiche principali del prodotto, come la specifica VCA 2.0 (Virtualization Controller Architecture).

Sulla parte posteriore, invece, vengono riportate ulteriori informazioni di carattere generale in dodici lingue diverse nella parte sinistra, mentre a destra troviamo due etichette adesive dotate di codici a barre, sulle quali sono indicati rispettivamente il numero di serie e le specifiche tecniche.



↔

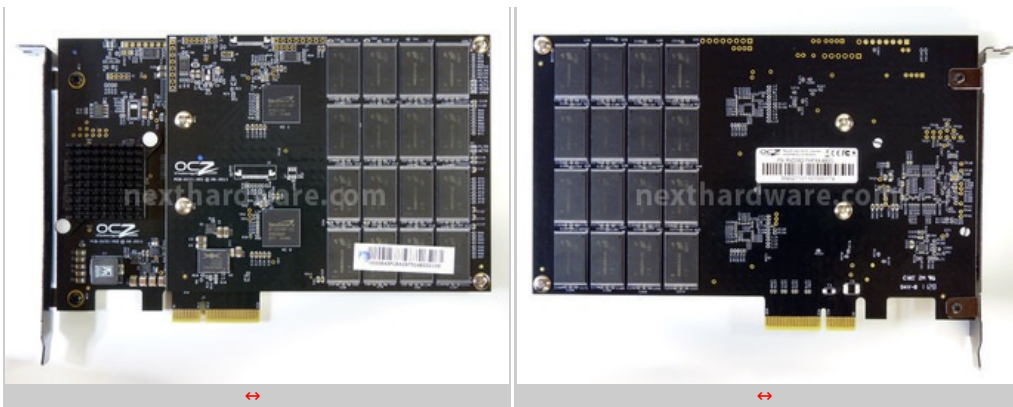
All'interno troviamo una struttura di protezione realizzata in cartone rigido di colore nero e neoprene che, aprendosi a libro, mostra al suo interno l'SSD ulteriormente protetto da una busta antistatica.

Il bundle consta di un pieghevole contenente le informazioni relative al montaggio e alla garanzia, ed uno stickers.

↔

2. Visto da vicino

2. Visto da vicino



↔

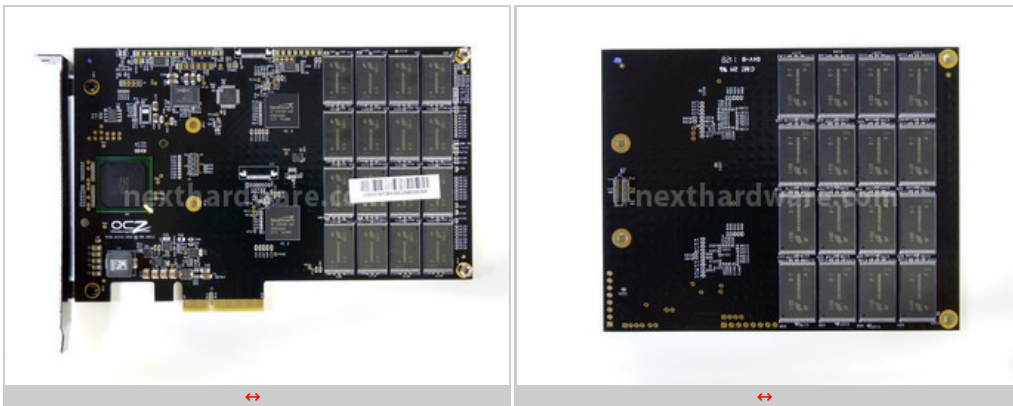
Il RevoDrive 3 x2 utilizza un PCB proprietario su cui sono collocati tutti gli elementi che compongono la struttura dell'unità .

L'interfaccia di collegamento sfrutta una connessione PCIe x4 ed il suo funzionamento è totalmente svincolato dal chipset utilizzato nella scheda madre.

In questo modo, per ottenere il massimo delle prestazioni sarà soltanto necessaria una mainboard dotata di almeno uno slot PCIe x4 libero.

L'utilizzo dell'interfaccia PCIe permette di eliminare ogni tipo di rallentamento, garantendo il bandwidth necessario al funzionamento del drive e fornendo prestazioni molto allineate qualunque sia il tipo di sistema utilizzato.

↔



↔

La struttura del drive OCZ è composta da due PCB collegati con un'interfaccia punto a punto alla base dell'unità .

Rimuovendo le quattro viti è possibile separare il PCB superiore dalla parte inferiore, accedendo così alle celle di memoria situate nella parte sottostante.

La scheda inferiore contiene tutta la logica di controllo dove possiamo scorgere, nella foto di sinistra, il controller proprietario OCZ ICT-0138, due controller SandForce SF-2281 e le celle di memoria Nand abbinate alle unità SSD.

Nella scheda superiore invece, sono collocati gli altri due controller SandForce SF-2281 con le rispettive celle di memoria.

↔

3. RevoDrive Vs RevoDrive 3

3. RevoDrive Vs. RevoDrive 3

↔

Prima di andare ad esaminare singolarmente i componenti che equipaggiano il protagonista della recensione odierna, è giusto evidenziare le differenze che contraddistinguono il nuovo modello dal precedente.

E' bene precisare che i motivi che spingono i produttori verso soluzioni di questo tipo non sono legate a chissà quale magica proprietà degli slot PCI-Express rispetto al l'interfaccia SATA 3, ma piuttosto per una semplice, e attualmente sempre più ricorrente, limitazione dettata dall'interfaccia di connessione tra SSD e Chipset.

Abbiamo osservato, infatti, nelle recensioni dei supporti dotati di interfaccia SATA 3 che è molto facile arrivare in prossimità del limite teorico di banda utilizzando un solo SSD, motivo questo che rende sicuramente poco vantaggiose soluzioni Raid se vincolate alle connessioni normalmente utilizzate per connettere SSD ed HDD.

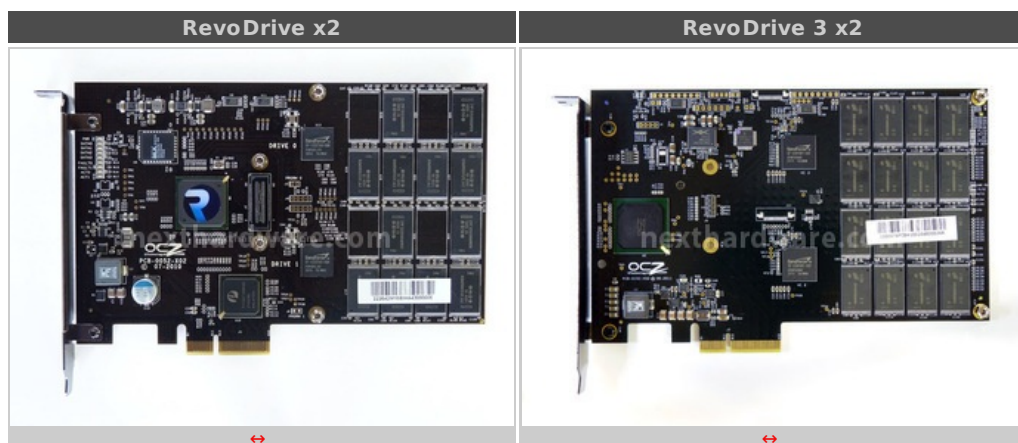
Per superare i limiti imposti dall'interfaccia SATA sono nati, prima per un'utenza enterprise ed ora anche per il mercato consumer, "SSD" con connessione PCI-Express.↔

Ma anche lo standard PCI-Express, come buona parte delle connessioni presenti nei nostri computer, presenta diverse revisioni che nel tempo hanno permesso un aumento della banda passante senza bisogno di ricorrere ad una modifica della connessione elettrica.

Attualmente, i computer di recente produzione sfruttano connessioni PCI-Express di seconda generazione in grado di raggiungere velocità nell'ordine dei 500 MB/s per ogni singolo canale; ne consegue che su un bus PCI-E 4x Rev. 2.0 è teoricamente possibile raggiungere una banda di 2 GB/s.

Una delle più grandi limitazioni della precedente generazione di RevoDrive era composta in primo luogo dall'utilizzo di un bridge Pericom PI7C9X130DNDE che si occupava di convertire l'interfaccia PCI-X del SiI3124 in PCIe X4 rev. 1.0, con una banda teorica massima di 1 GB/s, anziché utilizzare un controller PCIe nativo, per motivi di "natura economica", contenendo così il costo finale del prodotto.

↔

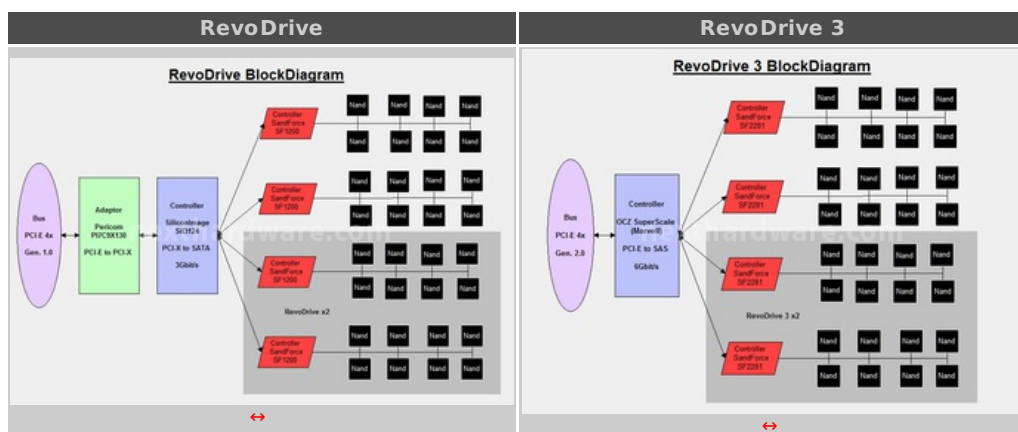


↔

Nelle immagini affiancate delle due unità potete osservare come la complessità del circuito del "vecchio" RevoDrive sia evidentemente maggiore per i motivi esposti in precedenza.

Per semplificare la comprensione dei due diversi PCB abbiamo creato due schemi a blocchi che descrivono le interconnessioni tra i componenti all'interno del circuito.

↔



↔

Dallo schema si evince chiaramente che nel precedente modello è necessario un passaggio in più per interconnettere il modulo NAND con lo slot PCI-E ↔ ↔ ↔ perché, come anticipato, è stato utilizzato da OCZ un controller PCI-X to SATA a sua volta "adattato" al PCI-E tramite un bridge Pericom PCI-X to PCI-E rev. 1.0.

Gli svantaggi di questa soluzione costruttiva erano tre:

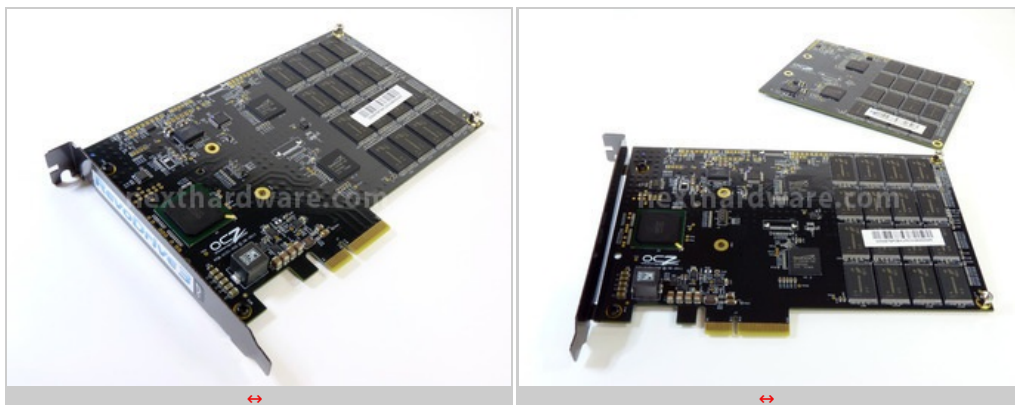
- **Aumento di latenza:** la conversione tra PCI-X e PCI-E introduceva un ulteriore passaggio che inevitabilmente rallentava l'accesso alla memoria NAND
- **PCI-Express limitata alla revisione 1.0:** Il bridge Pericom infatti non garantiva il supporto al PCI-E Revision 2.0 con le ovvie limitazioni che abbiamo spiegato precedentemente.
- **Probabili incompatibilità:** oltre alle difficoltà di gestione e di configurazione che comportava l'utilizzo del RevoDrive, un circuito così complesso generava diversi problemi di compatibilità con alcune motherboard presenti sul mercato.

Il nuovo OCZ RevoDrive 3 ha risolto tutti questi problemi utilizzando un controller, a quanto pare sviluppato in collaborazione con Marvell, che bypassa tutte le problematiche viste precedentemente e riesce, allo stesso tempo, a rendere finalmente questo prodotto realmente Plug & Play, grazie ad un firmware avanzato che non richiede la configurazione di Array o la consultazione di pagine e pagine di manuale per essere sfruttato anche dagli utenti meno esperti.

↔

4. Controller, NAND Flash e VCA 2.0

4. Controller, NAND Flash e VCA 2.0



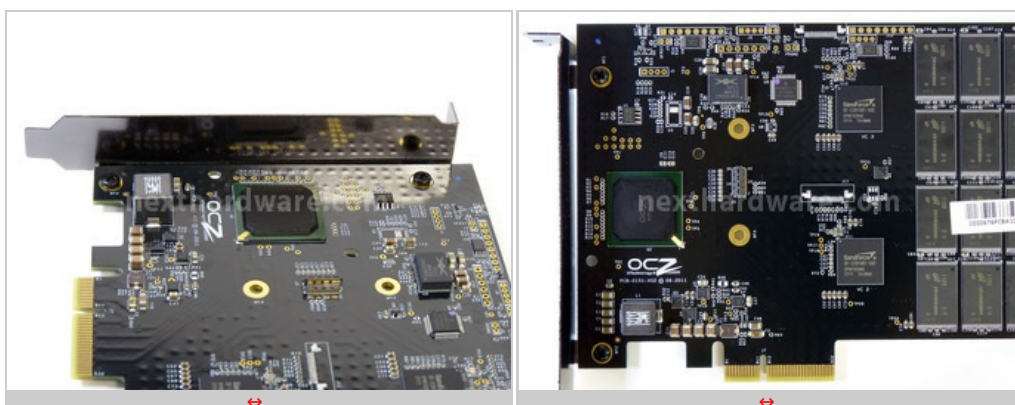
↔

Dopo aver esaminato per sommi capi le differenze tra le due generazioni di SSD OCZ su PCI-Express, andiamo ad approfondire le ulteriori ed interessanti novità che caratterizzano la logica di gestione di questo prodotto.

Oltre alla semplificazione delle interconnessioni tra controller e mainboard è stato introdotto un nuovo sistema di gestione dell'Array frutto di una valida ed unica soluzione che sfrutta la combinazione di SuperScale Controller e VCA 2.0 (Virtualized Controller Architecture 2.0).

↔

↔ SuperScale Controller



↔

Abituati a quanto visto con le precedenti generazioni di RevoDrive, viene spontaneo pensare che in realtà questo prodotto non sia altro che un Raid 0 tra 4 SSD con controller Sandforce, creato utilizzando un controller RAID a 4 porte montato su PCI-Express.

Se ci limitassimo ad osservare il precedente RevoDrive il ragionamento risulterebbe corretto, ma con il RevoDrive 3 le cose sono cambiate, il nuovo controller siglato OCZ ICT-0138 prodotto da Marvell sembrerebbe un semplice controller Raid PCI-Express con 4 Porte SAS (Serial Attached SCSI), ma in realtà viene sfruttato in una modalità molto più complessa che OCZ non ha mai definito RAID 0.

Osservando le caratteristiche dei 4 SandForce abbiamo notato che la stessa SandForce implementa l'interfaccia SAS nativamente sui prodotti della gamma 2000; in realtà la sigla dei controller che implementano questa modalità dovrebbe essere 2600 e non 2200 come quelli presenti sul RevoDrive.

Sapendo però che i controller SandForce in realtà sono sempre gli stessi e quello che cambia è il firmware installato, è probabile che, sebbene l'interfaccia SAS sia perfettamente compatibile con quella SATA, gli SF2281 presenti nel RevoDrive siano configurati in modalità SAS.

Questa supposizione segue una logica piuttosto semplice: sappiamo infatti che il controller SuperScale è in grado di inviare attraverso il PCI-Express molti comandi SCSI avanzati tipici delle connessioni SAS.

Tra i comandi più interessanti che per la prima volta troviamo disponibili in una configurazione RAID, i più utili sono:

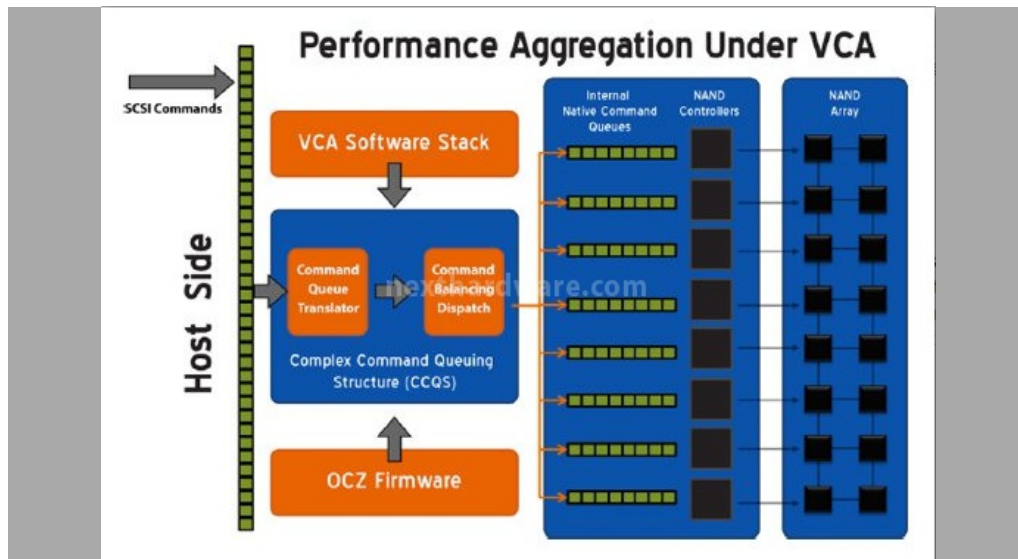
- **Informazioni SMART:** tecnologia già parzialmente utilizzata su alcuni dispositivi SCSI per poter mantenere il controllo dei parametri operativi e ottenere la predizione di errori con il set di comandi SCSI, ovvero tramite la mode page (1Ch) definita Informational Exceptions Control.

- **Modalità TCQ:** simile all'NCQ nelle connessioni SATA 2 AHCI che implementa la possibilità di ordinare le richieste in una coda che favorisce il tempo di accesso.
- **SCSI Unmap:** quello che tutti conoscono in ambito ATA come comando TRIM.

Se qualcuno di voi fosse caduto dalla sedia dopo aver letto della possibilità di eseguire un TRIM, meglio definito come SCSI Unmap, su una configurazione "RAID" purtroppo dobbiamo subito precisare che per una questione di driver, che approfondiremo meglio nella prossima pagina, non è ancora possibile, limitatamente a Windows 7, sfruttare questa interessante implementazione.

↔

VCA 2.0



↔

Per ottenere i risultati sopracitati e gestire un array di SSD senza rinunciare a funzionalità come SMART e TRIM, è stato interposto, tra controller RAID e controller SSD, un layer software aggiuntivo che opera creando una sorta di Array Virtuale che, a sua volta, viene riconosciuto dalla macchina come una semplice periferica SCSI montata su PCI-Express.

Il primo e più grande vantaggio derivante da questa soluzione è la grande facilità con cui possiamo installare il RevoDrive 3 all'interno di una macchina sia consumer che professionale, visto che munendosi dei driver è possibile avviare l'installazione del sistema operativo direttamente su di essa senza dover configurare nulla in fase di boot.

Questa tipologia di Array, che OCZ definisce Virtualized Controller Architecture 2.0, è stata resa possibile grazie ad una gestione completamente diversa della tipica distribuzione dei dati su tutto l'Array.

In un RAID 0 tradizionale la suddivisione dei dati avviene a seconda dello StripeSize con una distribuzione omogenea su tutti i supporti che costituiscono l'Array; il firmware del controller SAS del RevoDrive 3, invece, è stato radicalmente "stravolto" per andare a favorire le caratteristiche dei supporti SSD in modo da distribuire le code di istruzioni complete, senza saturare tutti i controller ed andando via via ad utilizzare solo quelli non occupati per ottimizzare le prestazioni.

Questa particolare funzione è definita ↔ **CCQS** (Complex Command Queuing Structure) ed oltre a favorire le caratteristiche degli SSD, permette una maggiore salvaguardia dei dati, visto che questi ultimi sono scritti interamente e non "spezzettati" tra i quattro supporti.

Tale caratteristica lascia presumere che una gestione di questo tipo sia indipendente dalla necessità di utilizzare, nella costituzione dell'Array, supporti di pari dimensioni.

OCZ ha precisato, inoltre, che il sistema prevede comunque una sorta di Wear Levelling per evitare che venga sfruttata esageratamente solo ↔ una parte delle NAND on board.

↔

NAND Flash

Come accennato, il RevoDrive 3 X2 utilizza un totale di quattro controller che gli permettono una velocità massima di lettura e scrittura dichiarata, rispettivamente di 1500 MB/s e 1250 MB/s. Come visibile nelle due foto in alto, le NAND Flash utilizzate sono Micron 29F64G08CBAAA, già viste nella nostra precedente recensione dell'OCZ Agility 3.

I chip di memoria NAND utilizzano tecnologia MLC (Multi Layer Cell), sono prodotti da Micron con processo litografico a 25nm ed hanno una densità di 64Gbit (8GB).

Il package è del tipo TSOP a 48 pin, sono conformi allo standard ONFi 2.2, possono essere alimentati con una tensione compresa tra 2,7 e 3,6 volt e sono in grado di operare in un range di temperature che vanno da 0 ↔ a 70 ↔ °C, con un lifetime stimato di circa 3000 cicli di scrittura.

Le NAND contengono un solo Die all'interno dello stesso package, a ↔ differenza dei moduli Micron ↔ da 128Gbit (16GB) visti su altre unità che, invece, ne contengono due; la conseguenza logica è che il chip può scambiare un quantitativo minore di dati con un conseguente impatto negativo sulle prestazioni finali.

Andiamo ora invece a vedere nello specifico la velocità dei chip NAND prodotti da MICRON:

29F64G08CBAAA

La lettera finale "**A**" indica una NAND con interfaccia di tipo asincrono, latenza di 20 ns, avente un throughput per pin di 50MT/s

Questo approccio nella realizzazione della unità SSD in prova con NAND asincrone ci incuriosisce non poco e valuteremo nei test successivi quanto questa scelta possa influire sulle prestazioni generali del supporto.

↔

↔

5. Firmware - TRIM - Secure Erase - Overprovisioning

5. Firmware - TRIM - Secure Erase - Overprovisioning

↔

Vi abbiamo rimandato a questa pagina per approfondire la questione TRIM e con l'occasione andremo ad osservare anche l'utilissimo programma OCZ ToolBox, con cui possiamo amministrare alcune funzioni di grande importanza per la gestione dell'unità SSD.

Trim - SCSI Unmap

Come per voi, anche per noi, fiduciosi nell'implementazione del TRIM su questo supporto, scoprire alla fine che in realtà non funziona come dovrebbe è stata una grande delusione, ma ci sono delle buone possibilità che questo problema abbia vita breve, sempre che da parte di Microsoft si manifesti l'interesse a migliorare il sistema operativo in questo senso.

Il problema SCSI Unmap, perchè in realtà di questo problema legato alle comunicazioni SCSI si parla, è legato ad una implementazione mancante a livello software del sistema operativo Windows 7.

Linux, infatti, è già perfettamente in grado di gestire questa funzione ed il RevoDrive 3 X2, una volta installati i driver SCSI necessari al suo funzionamento, è in grado di gestire il comando alla perfezione.

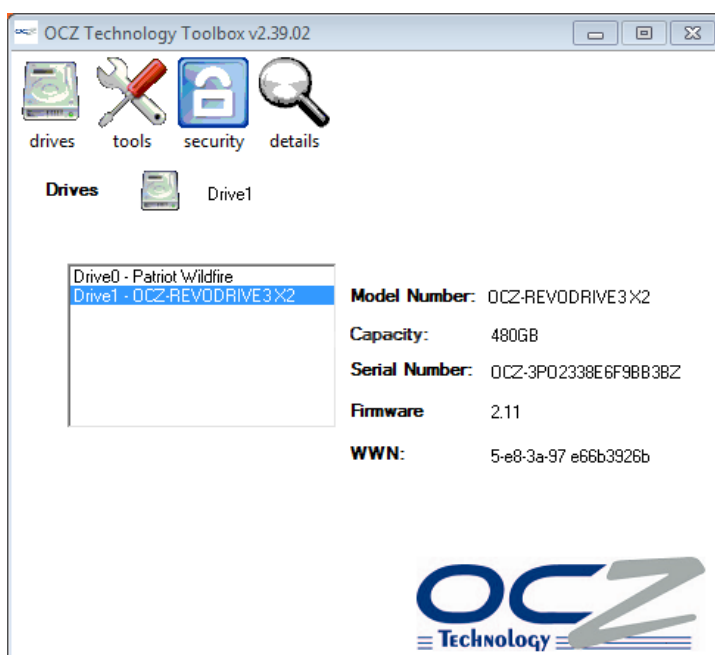
I driver per Windows del RevoDrive 3 sono dei semplici driver SCSI che sfruttano quindi i comandi di questo tipo per comunicare al VCA 2.0 la necessità di eseguire il comando "TRIM".

OCZ ha lavorato moltissimo in questo senso ma, purtroppo, si trova di fronte ad una barriera attualmente difficile da superare, perchè Windows 7, famoso per essere il primo sistema operativo a gestire il comando ATA **TRIM**, non è in grado di gestire il comando corrispondente su interfaccia SCSI definito **Unmap**.

OCZ ha comunicato a Microsoft l'esigenza di una gestione anche su piattaforma SCSI di tale comando e "sembrerebbe" che già con la nuova versione di Windows Server questo problema sarà risolto.

Non rimane che aspettare qualche aggiornamento da parte di Microsoft nella speranza che questo avvenga in tempi ristretti.

OCZ ToolBox

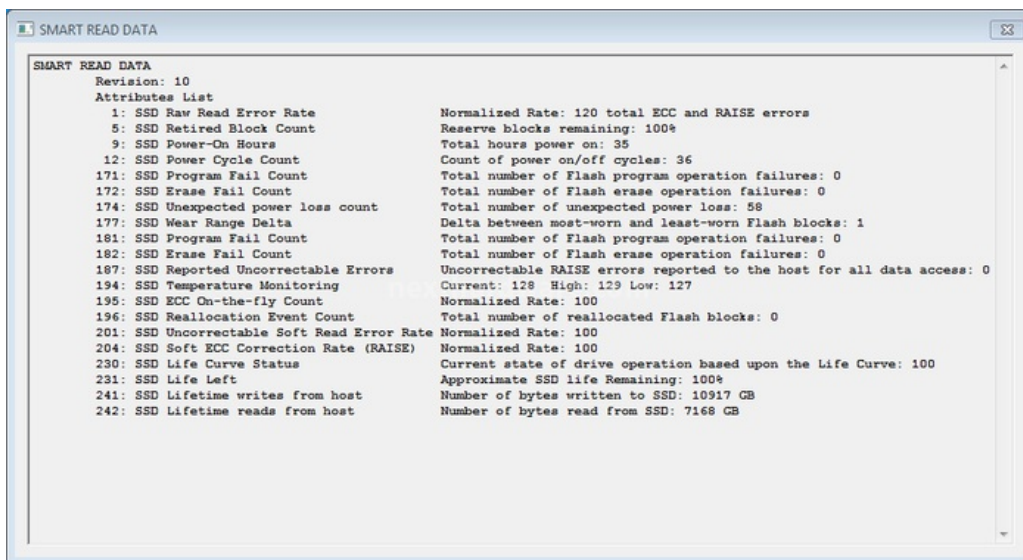


↔

La schermata in alto ci mostrano la versione del firmware con cui è equipaggiato il drive giunto in redazione.

Si tratta di una revisione contrassegnata dalla sigla 2.11 che supporta nativamente i comandi TRIM, S.M.A.R.T, NCQ, APM ed LBA 48bit.

↔



La schermata mostra la funzione SMART da cui possiamo ricevere tutte le informazioni dello stato di salute del disco compreso il numero di GB totali scritti e letti dall'unità.

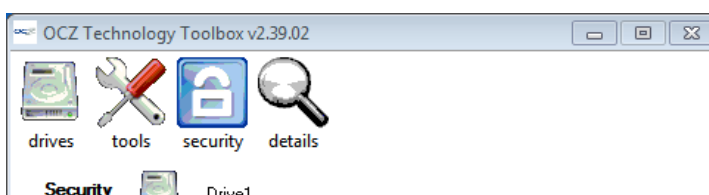


Per l'upgrade del firmware OCZ mette a disposizione il pratico [Toolbox](http://www.ocztechnology.com/ssd_tools/OCZ_Vertex_3_Vertex_3_Max_IOPS_Agility_3_Solid_3_RevoDrive_3_and_RevoDrive_3_X2/) (http://www.ocztechnology.com/ssd_tools/OCZ_Vertex_3_Vertex_3_Max_IOPS_Agility_3_Solid_3_RevoDrive_3_and_RevoDrive_3_X2/) funzionante sui sistemi operativi Microsoft, purchè si utilizzino i driver Intel raccomandati per la piattaforma in uso; nella pagina linkata è presente anche la versione per sistemi operativi Linux based.

In ogni caso, prima di effettuare l'upgrade è meglio documentarsi sul [Forum di supporto](http://www.ocztechnologyforum.com/forum/forumdisplay.php?254-Vertex3-Agility3-Solid3-support-and-discussion-forum) (<http://www.ocztechnologyforum.com/forum/forumdisplay.php?254-Vertex3-Agility3-Solid3-support-and-discussion-forum>) per avere un'idea chiara di quali siano le procedure da seguire, per effettuare l'operazione nella massima sicurezza.

Nel caso, invece, si abbia la necessità di riportare l'unità SSD allo stato originale, OCZ fornisce un tool proprietario per ripristinare le prestazioni originarie.

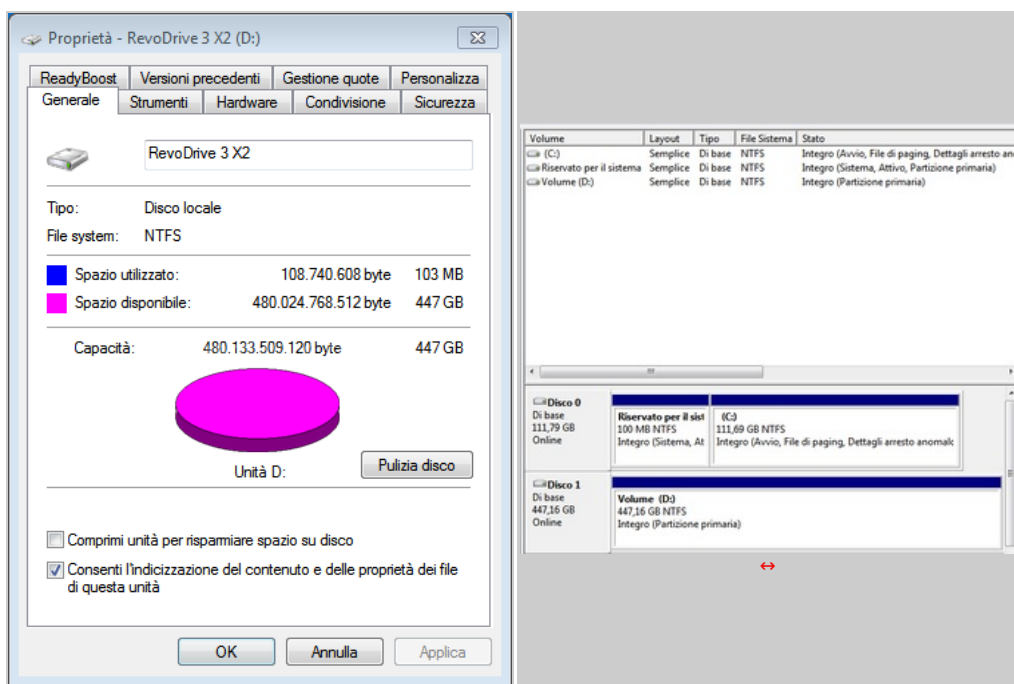
Il disco da "sanitarizzare" deve essere impostato come **disco secondario e messo in modalità OFF Line**: con un semplice click del mouse il Revodrive 3 ritornerà alle prestazioni originali.





↔

Overprovisioning e dintorni↔



↔

L'unità, pur utilizzando 64 chip NAND da 8GB che equivalgono a 512GB, riserva 32GB per immagazzinare il firmware, per l'Overprovisioning, per la ridondanza dei dati, per la gestione della compressione e per la sostituzione delle celle che si possono guastare nell'arco del suo ciclo di vita.

A supporto formattato con file system NTFS, lo spazio disponibile risulterà di circa 447GB.

In definitiva, a fronte di un minor spazio a disposizione sul drive, verrà garantita una maggiore affidabilità ed una maggiore costanza delle prestazioni nel tempo.

↔

6. Metodologia & Piattaforma di Test

6. Metodologia & Piattaforma di Test

↔

Testare le periferiche di memorizzazione non è semplice come potrebbe sembrare, le variabili in gioco sono molte e alcune piccole differenze possono determinare risultati anche molto diversi tra loro.

Per questo motivo abbiamo deciso di evidenziare le impostazioni per ogni test eseguito; in questo modo gli stessi potranno essere eseguiti anche dagli utenti, restituendo loro dei risultati confrontabili.

La migliore soluzione che abbiamo trovato per avvicinare i test agli utenti, è quella di fornire risultati di diversi test, mettendo in relazione benchmark più specifici con soluzioni più diffuse e di facile utilizzo.

I software utilizzati nelle prove condotte sull'OCZ RevoDrive 3 X2 480GB sono:

- **PCMark Vantage 1.0.2**
- **CrystalDiskMark 3.0.1**
- **CrystalDiskInfo 4.0.0**
- **AS SSD 1.6.4194.30325**
- **HD Tune Pro 4.60**
- **ATTO Disk Benchmark v2.46**
- **IOmeter 1.1.0 32bit**

↔

Di seguito, la piattaforma su cui sono state eseguite le nostre prove.↔ ↔

↔

Piattaforma P67	
Processore	Intel i7 2600k @ 3,4GHz (100*34)
Scheda Madre	Foxconn Rattler Chipset Intel P67
Ram	8GB DDR3 Corsair CMP4GX3M2C1600C7 7 8 7 20 1T @ 1600MHz
Unità SSD per l'O.S.	Patriot TORQX 128GB
Unità SSD utilizzate per i test	OCZ RevoDrive 3 X2 480GB OCZ RevoDrive X2 160GB OCZ Vertex 3 Max IOPS 240GB
Scheda Video	NVIDIA GTX 560 Driver Ver. 270.61
Scheda Audio	Realtek Integrated Digital HD Audio
Driver	Intel P67 Driver 10.1.0.1008

↔

Software	
Sistema operativo	Windows 7 Ultimate 64bit SP1
DirectX	11

↔

Per quanto concerne i driver Intel AHCI, si è scelto di utilizzare i vecchi ↔ 10.1.0.1008, nonostante siano disponibili versioni più aggiornate, allo scopo di garantire la comparabilità dei risultati con quelli ottenuti nelle recensioni precedenti.

Sarà nostra cura aggiornarli nel momento in cui andremo a recensire SSD della prossima generazione o con specifiche tecniche molto diverse rispetto a quelle attualmente in gioco.

↔

7. Introduzione Test di Endurance

7. Introduzione Test di Endurance

↔

Questa sessione di test è ormai uno standard nelle nostre recensioni in quanto evidenzia la tendenza, più o meno marcata degli SSD, a perdere prestazioni all'aumentare dello spazio occupato.

Altro importante aspetto che permette di constatare, è il progressivo calo prestazionale che si verifica in molti controller dopo una sessione di scritture random piuttosto intensa; quest'ultimo aspetto, molto evidente sulle unità di precedente generazione, grazie al miglioramento dei firmware, alla maggiore efficienza dei controller e ad una migliore gestione all'overprovisioning, risulta meno marcato.

Per dare una semplice e veloce immagine di come si comporti ciascun SSD, abbiamo ideato una combinazione di test in grado di riassumere in pochi grafici le prestazioni rilevate.

↔

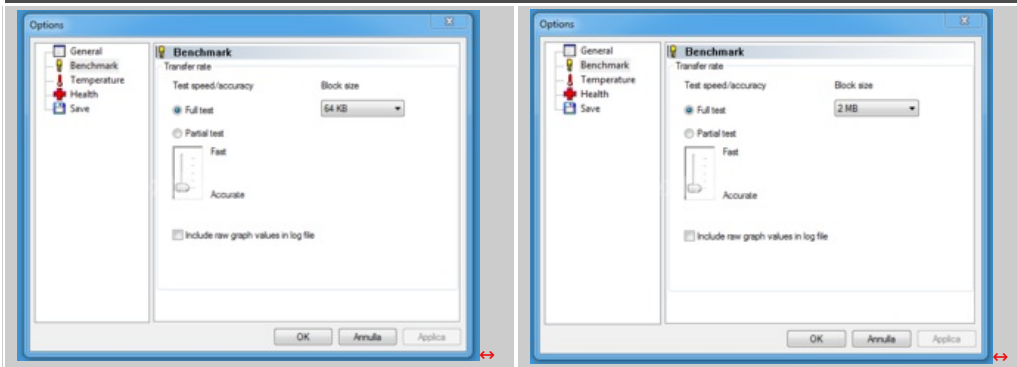
Software utilizzati & Impostazioni

↔

HD Tune Pro 4.60

Per misurare le prestazioni abbiamo utilizzato l'ottimo HD Tune Pro combinando, per ogni step di riempimento, sia il test di lettura e scrittura sequenziale che il test di lettura e scrittura casuale.

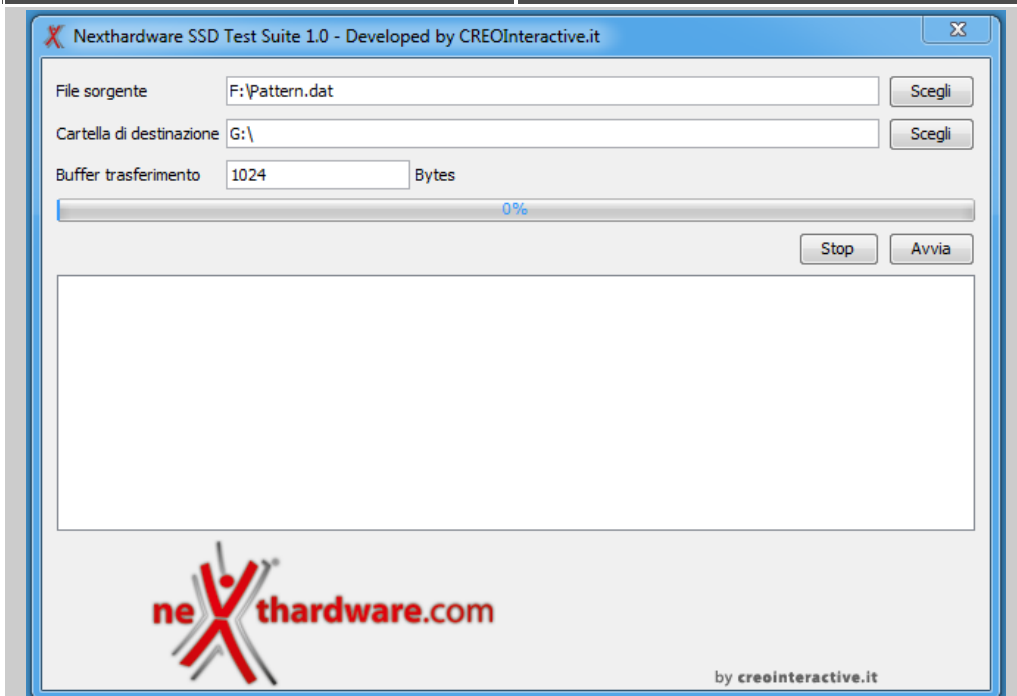
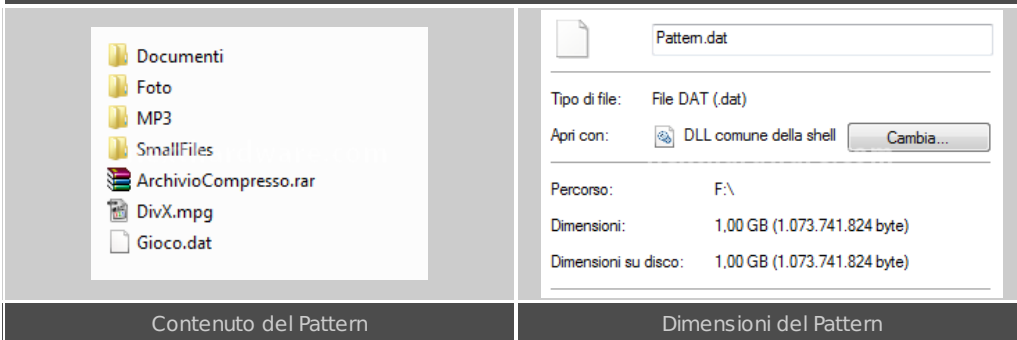
L'alternarsi dei due tipi di test va a stressare il controller e a creare una frammentazione dei blocchi logici tale, da simulare le condizioni dell'SSD utilizzato come disco di sistema.



↔

Nexthardware SSD Test

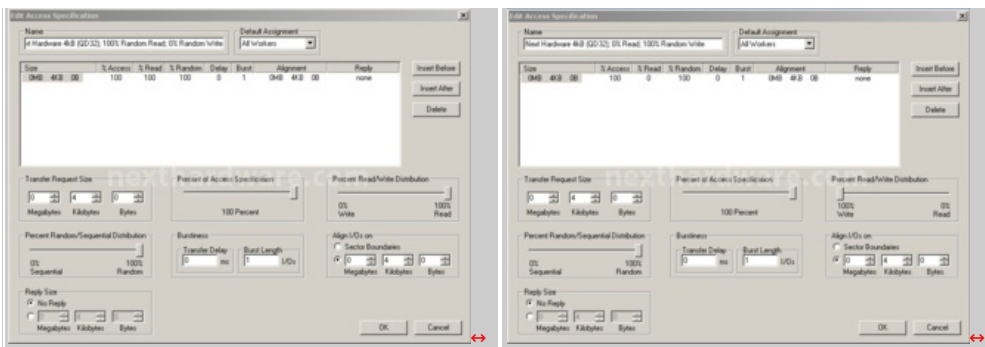
Questa utility, nella sua prima release Beta, è stata sviluppata dal nostro Staff per verificare la reale velocità di scrittura dell'SSD. Il software copia ripetutamente un pattern, creato precedentemente, fino al totale riempimento dell'SSD. Per evitare di essere condizionati dalla velocità del supporto da cui il pattern viene letto, quest'ultimo viene posizionato in un Ram Disk. Nel Test Endurance questo software viene utilizzato semplicemente per riempire l'SSD rispettivamente fino al 50% e al 100%.



↔

IOMeter 1.1.0

Da sempre considerato il miglior software per il testing degli Hard Disk per flessibilità e completezza, lo abbiamo impostato per misurare il numero di IOPS, sia in lettura che in scrittura, con pattern di 4kB allineati a 4kB e Queue Depth impostato su 3 e su 32. Di seguito, due schermate che mostrano le impostazioni di IOMeter relative alle modalità di test utilizzate, che sono quelle attualmente utilizzate dalla stragrande maggioranza dei produttori per sfruttare nella maniera più adeguata le caratteristiche avanzate del controller SandForce e dare un maggiore risalto alle prestazioni dei loro prodotti.



↔

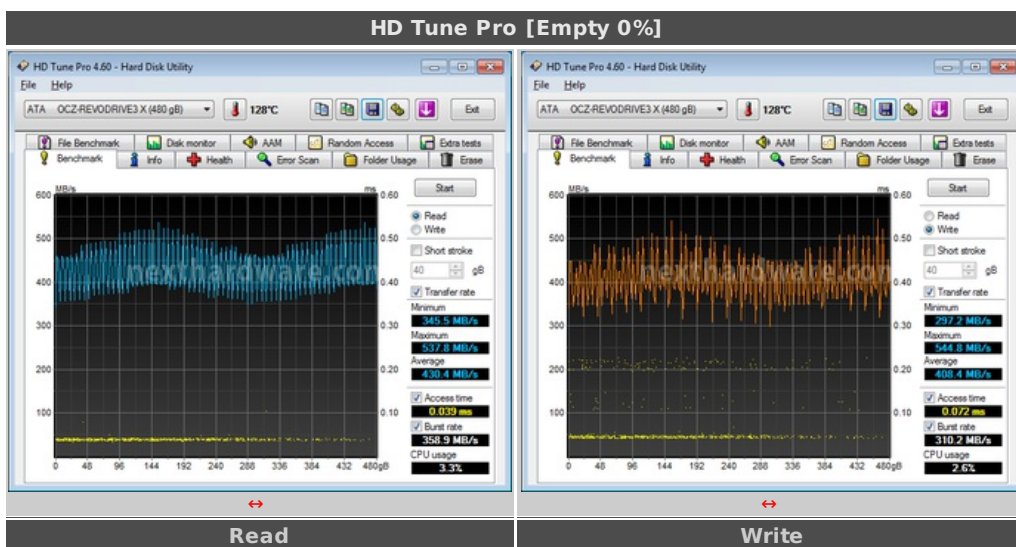
↔

8. Test Endurance Sequenziale

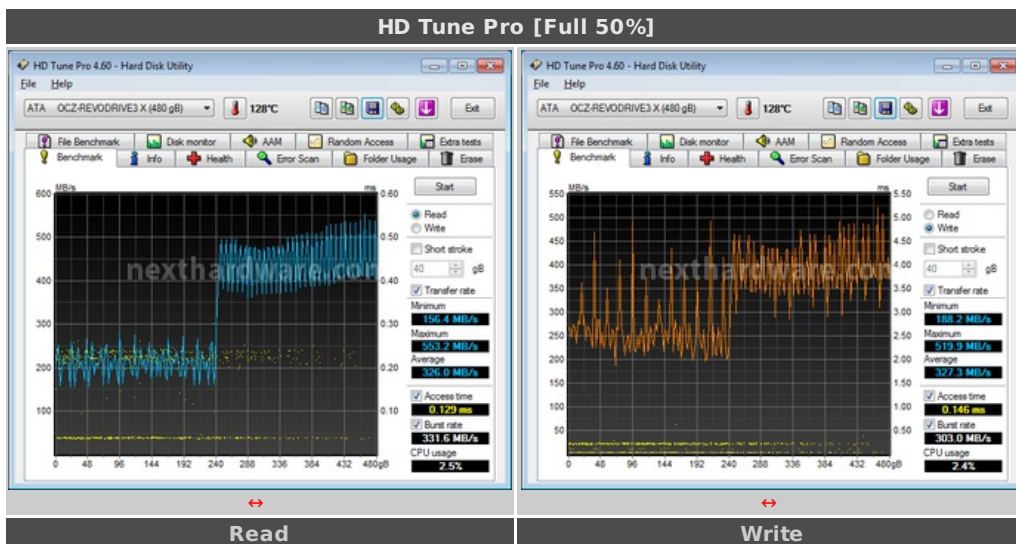
8. Test Endurance Sequenziale

↔

Risultati

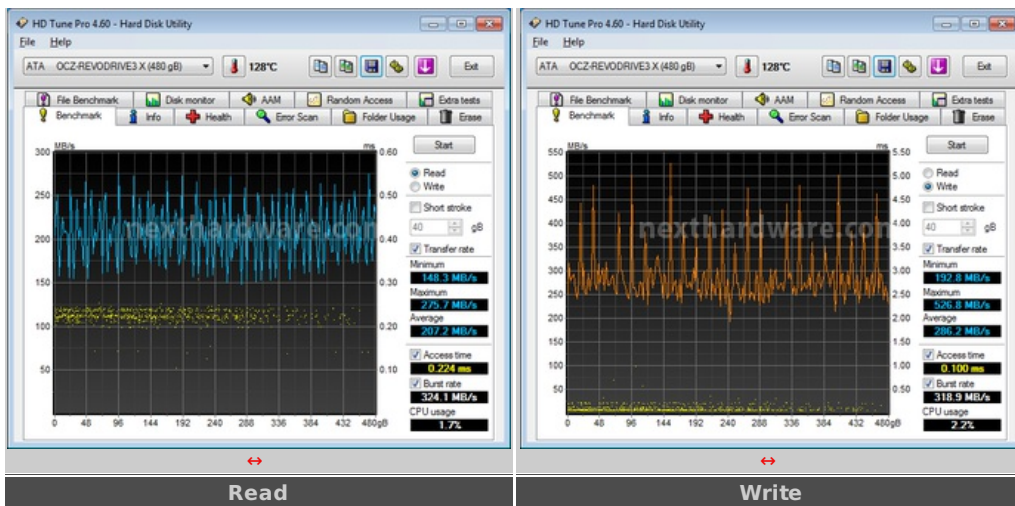


↔



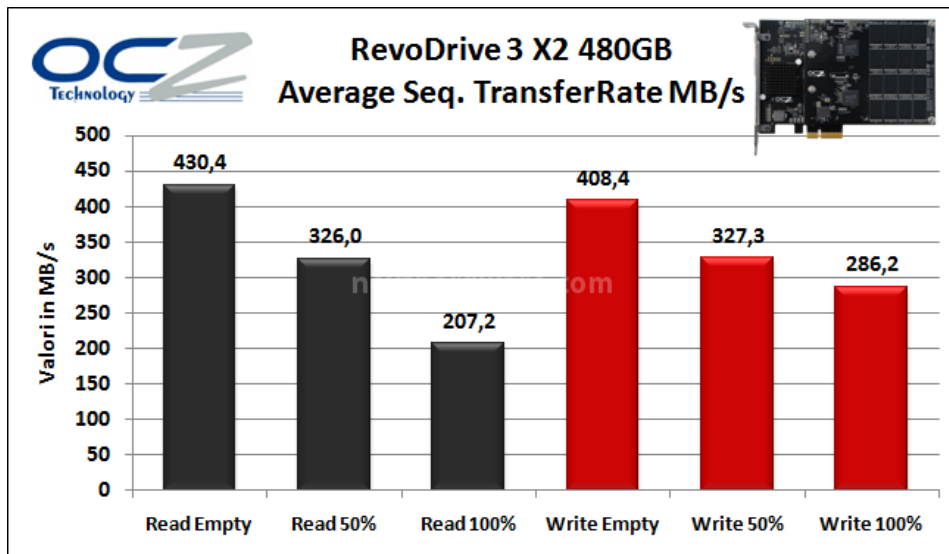
↔





↔

Sintesi



↔

Il Grafico mostra il comportamento dell'OCZ Revodrive 3 X2 nel test di scrittura sequenziale con il benchmark HDTune.

Per questo test il programma utilizza un pattern di piccole dimensioni di una grandezza fissa di 64kb.

Come possiamo osservare, il valore restituito denota un comportamento tipico dei controller SandForce, restituendo una differenza di efficienza del 30% in scrittura e di oltre il 50% in lettura tra disco vuoto e pieno.

Questo comportamento è in parte legato alla logica di funzionamento del disco e ai suoi algoritmi di compressione e di controllo d'errore.

Abbiamo già evidenziato nelle precedenti recensioni, come il comportamento in scrittura sia fortemente condizionato dalla quantità di NAND Flash dedicata all'Overprovisioning.

La velocità sequenziale registrata nei test è comunque molto alta, con tempi di accesso degni di nota, tanto da annoverare questo SSD come l'unità più veloce attualmente in commercio, soluzioni enterprise a parte.

↔

9. Test Endurance Top Speed

9. Test Endurance Top Speed

↔

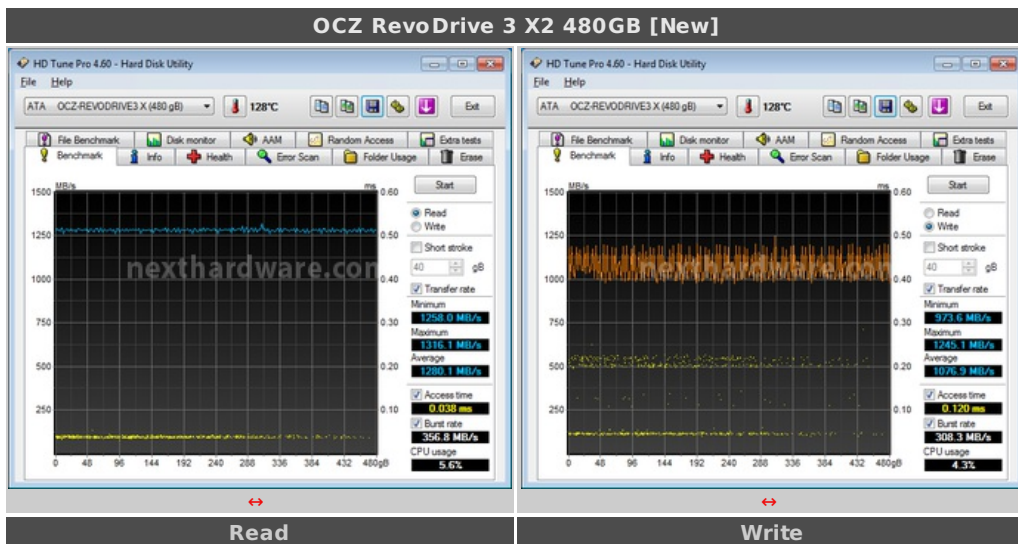
Questo test ci permette di misurare la velocità massima in scrittura e lettura sequenziale del disco, utilizzando un pattern da 2MB nelle due condizioni estreme di utilizzo:

- Disco vergine
- Disco nella condizione di massima usura

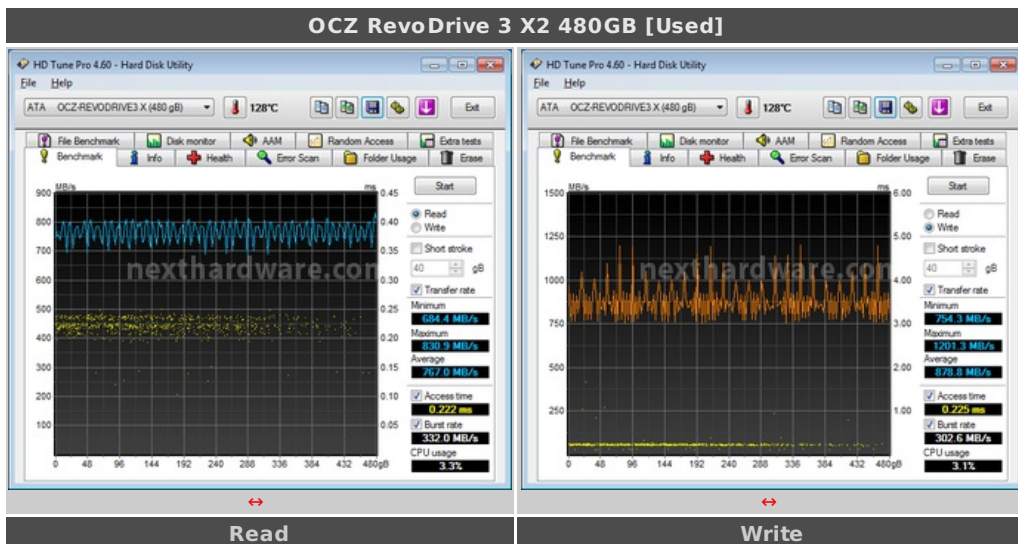
La prima condizione si ottiene sottoponendo il disco ad un Secure Erase, mentre la condizione di massima usura si ottiene sottoponendo il disco a ripetuti riempimenti e successive cancellazioni, con il TRIM disattivato, in modo tale da saturare anche lo spazio dedicato all'Overprovisioning.

↔

Risultati

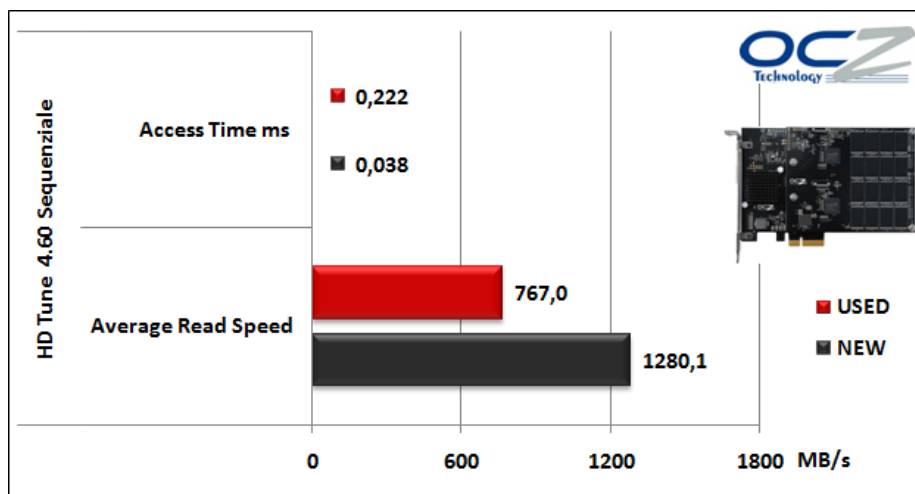


↔

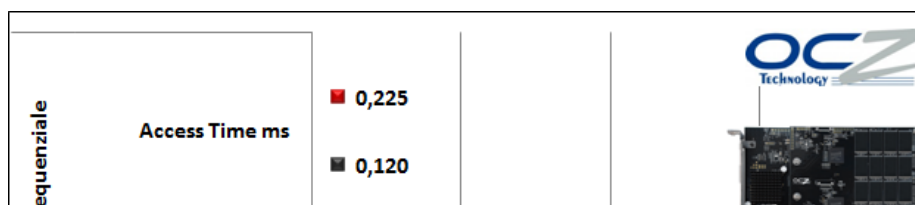


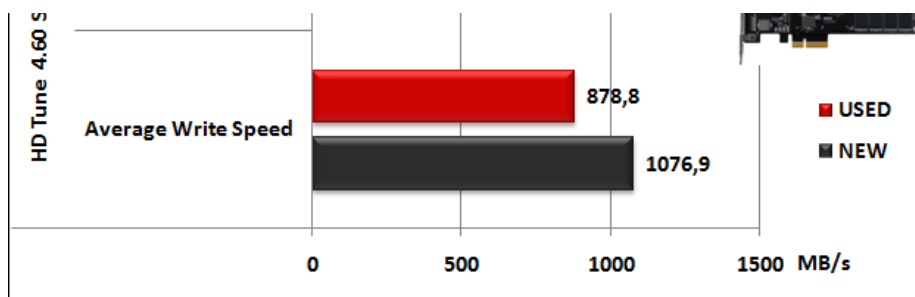
↔

Sintesi



↔





↔

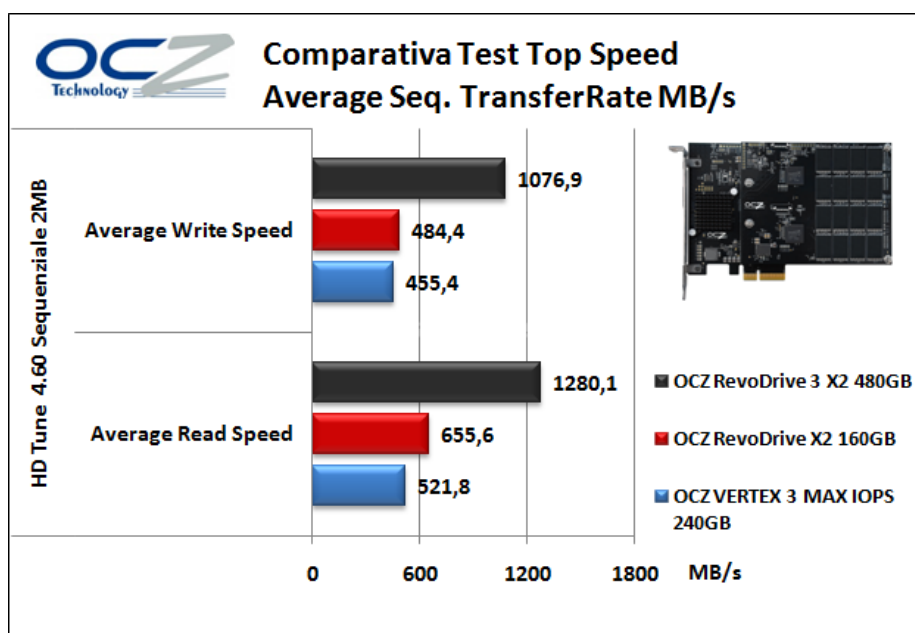
Le prestazioni ottenute nel test Top Speed sequenziale evidenziano uno dei punti di forza di questo drive, ovvero di poter leggere a 1280 MB/s e scrivere a 1076 MB/s.

Prima di oggi nessun altro disco da noi testato ha mai raggiunto una simile velocità.

Le prestazioni a disco usato rimangono comunque buone in scrittura con un calo del 18% in scrittura, mentre, in lettura il valore subisce un calo del 40%; ricordiamo che il dato in lettura a disco usurato è influenzato dalle NAND flash di tipo asincrono utilizzate in questo drive.

Un utilizzo di NAND flash più veloci di tipo sincrono avrebbero sicuramente velocizzato le prestazioni in lettura del disco, ma il loro utilizzo avrebbe comportato un aumento cospicuo del costo dell'unità, elemento da non sottovalutare.

Grafico Comparativo



↔

Il grafico comparativo ci mostra la velocità di lettura e scrittura sequenziale del RevoDrive 3 X2 paragonata con la precedente generazione RevoDrive X2 e l'attuale disco top di gamma Vertex 3 MAX IOPS; i numeri parlano da soli con un raddoppio delle prestazioni in ogni ambito.

↔

10. Test Endurance Copy Test

10. Test Endurance Copy Test ↔ ↔

↔

Introduzione

Dopo aver analizzato l'SSD simulandone il riempimento e torturandolo con diverse sessioni di test ad accesso casuale, lo stato delle celle NAND è nelle peggiori condizioni possibili, e sono esattamente queste le condizioni in cui potrebbe essere il nostro SSD dopo un periodo di intenso lavoro.

Il tipo di test che andremo ad effettuare sfrutta le caratteristiche del Nexthardware SSD Test che abbiamo descritto precedentemente.

La prova si divide in due fasi:

1.↔ Used: L'SSD è stato già utilizzato e riempito interamente durante i test precedenti, vengono disabilitate le funzioni di Trim e lanciata copia del pattern da 1GB fino a totale riempimento di tutto lo spazio disponibile; a test concluso, annotiamo il tempo necessario a portare a termine l'intera operazione.

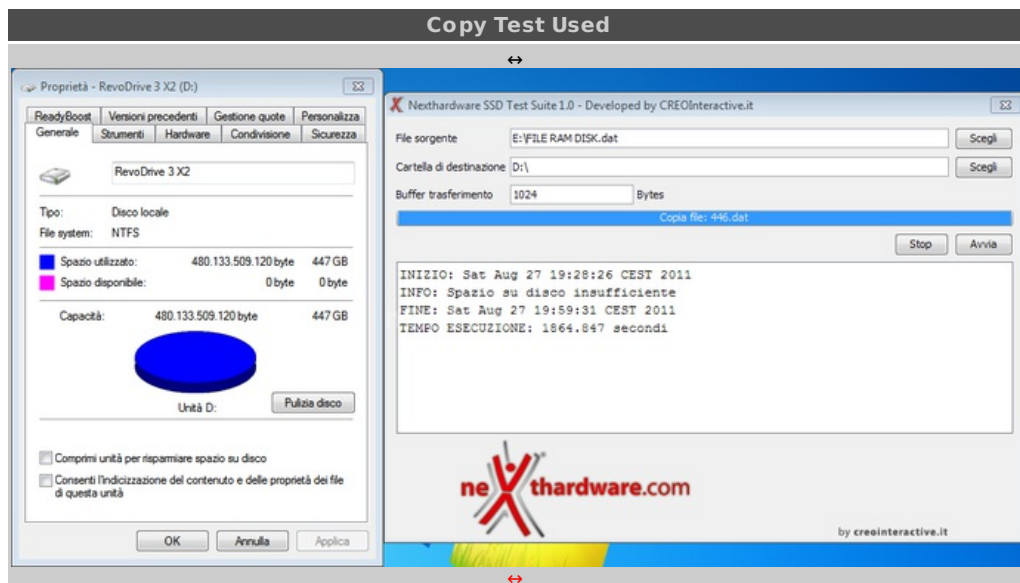
2.↔ BrandNew: L'SSD viene accuratamente svuotato e riportato allo stato originale con l'ausilio di

un software di Secure Erase; a questo punto, quando le condizioni delle celle NAND sono al massimo delle potenzialità, ripetiamo la copia del nostro pattern fino a totale riempimento del supporto, annotando, anche in questa occasione, il tempo di esecuzione.

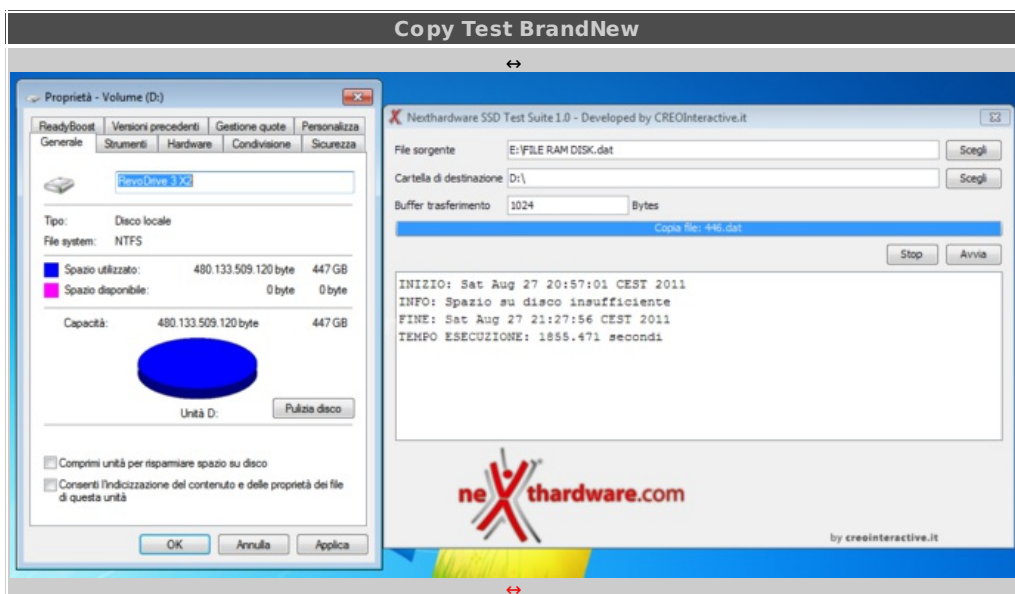
A test concluso viene divisa l'intera capacità dell'SSD per il tempo impiegato, ricavando così la velocità di scrittura per secondo.

↔

Risultati

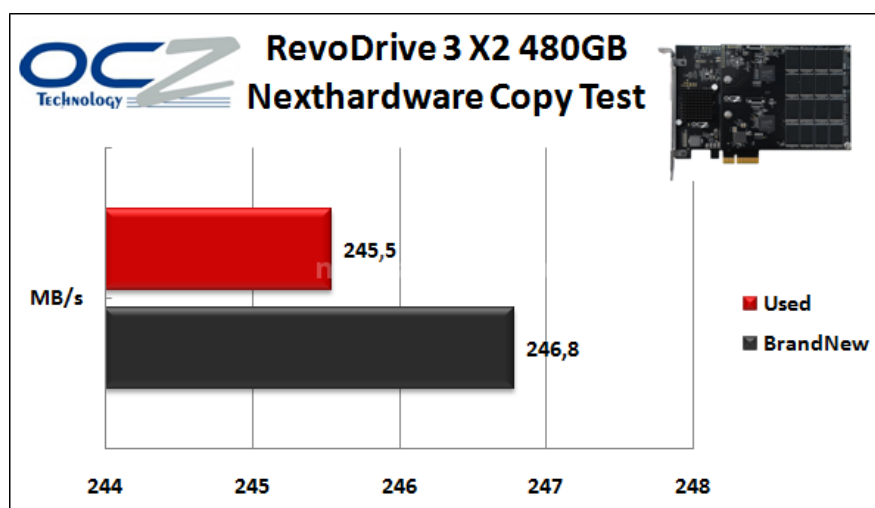


↔



↔

Sintesi

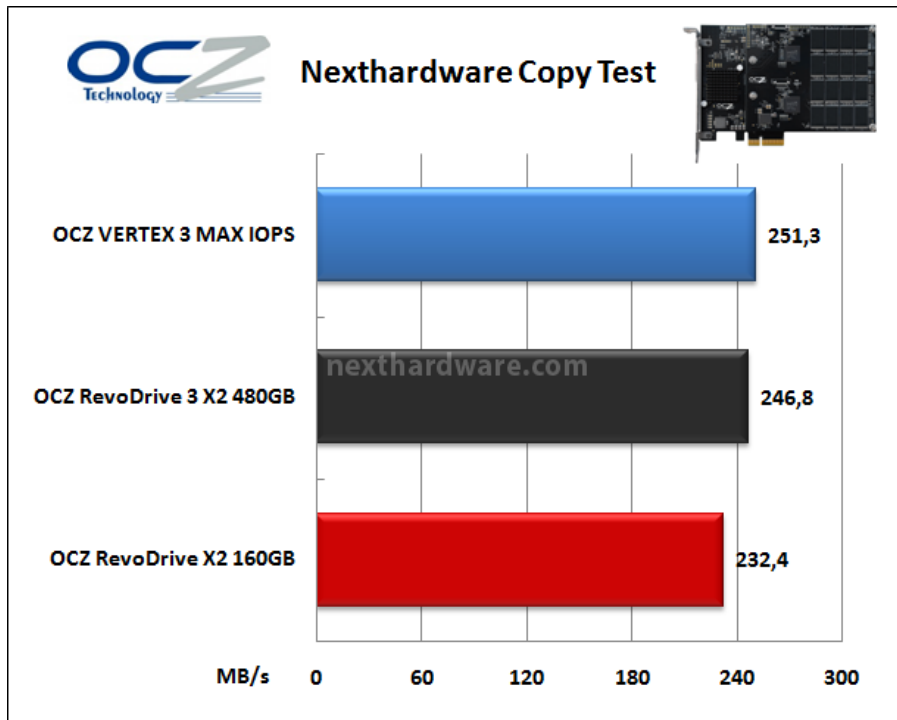


↔

L'OCZ RevoDrive 3 X2 restituisce un valore inferiore alle attese con il nostro Nexthardware Copy Test, esattamente di 246,8 MB/s a disco nuovo e 245,5 MB/s a disco già ampiamente utilizzato; a titolo di confronto segnaliamo che la precedente generazione RevoDrive X2 ha registrato un valore di 232,4MB/s e 220,5 MB/s.

Se comparati, i valori mostrano un minimo vantaggio da parte del nuovo modello rispetto al vecchio, ma c'è un dato di fondo da considerare ed è che i drive tecnicamente sono molto simili, utilizzano entrambi NAND flash asincrone, con medesima velocità di accesso, lo stesso numero di controller, anche se di modello diverso, e restituiscono tempi di accesso quasi identici in questo specifico test.

Grafico Comparativo



↔

Questo test, a causa dell'utilizzo di un pattern costituito prevalentemente da dati incompressibili, è sempre stato un duro banco di prova per gli SSD equipaggiati con controller SandForce.

Il grafico comparativo mostra un piccolo vantaggio per l'OCZ Vertex 3 MAX IOPS seguito a ruota dal Revodrive 3 X2.

Il Vertex 3 MAX IOPS, in questo frangente, è aiutato dalle NAND TOSHIBA sincrone che gli consentono un transfer rate maggiore rispetto alle NAND asincrone da 50MB/s usate nel Revodrive 3 X2.

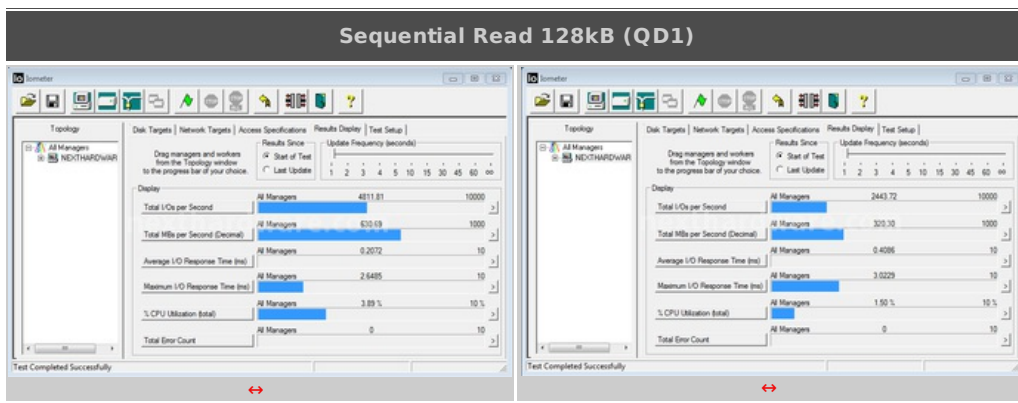
↔

↔

11. IOMeter Sequential

11. IOMeter Sequential

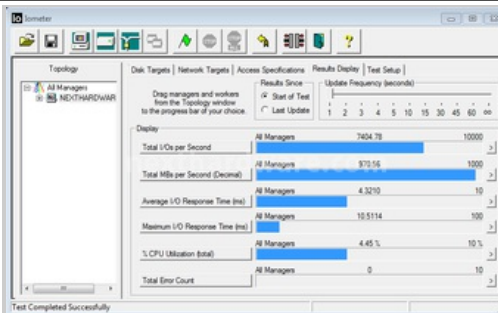
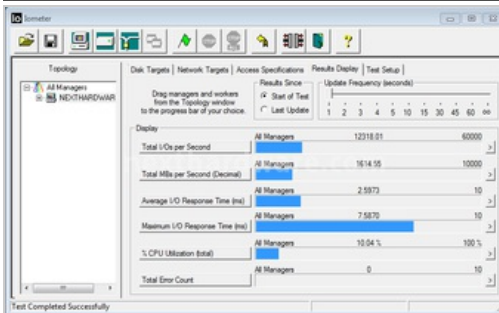
Risultati



OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [New]

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [Used]

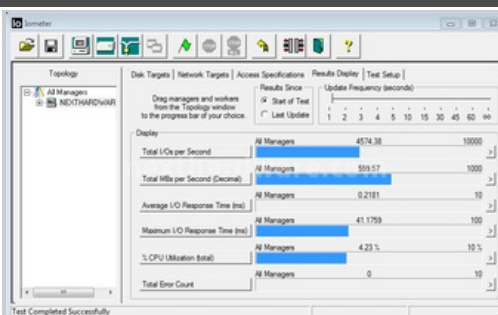
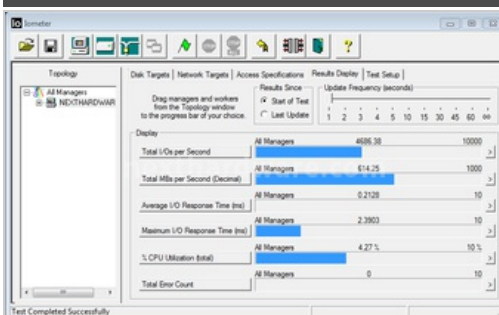
Sequential Read 128kB (QD32)



OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [New]

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [Used]

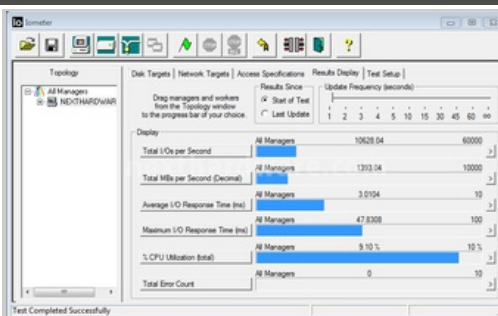
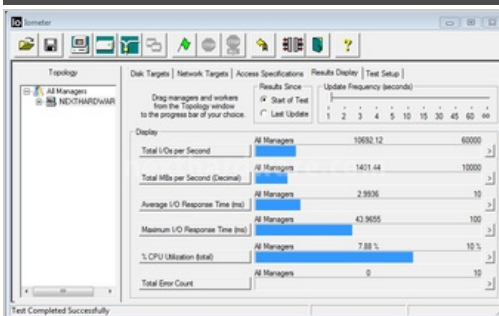
Sequential Write 128kB (QD1)



OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [New]

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [Used]

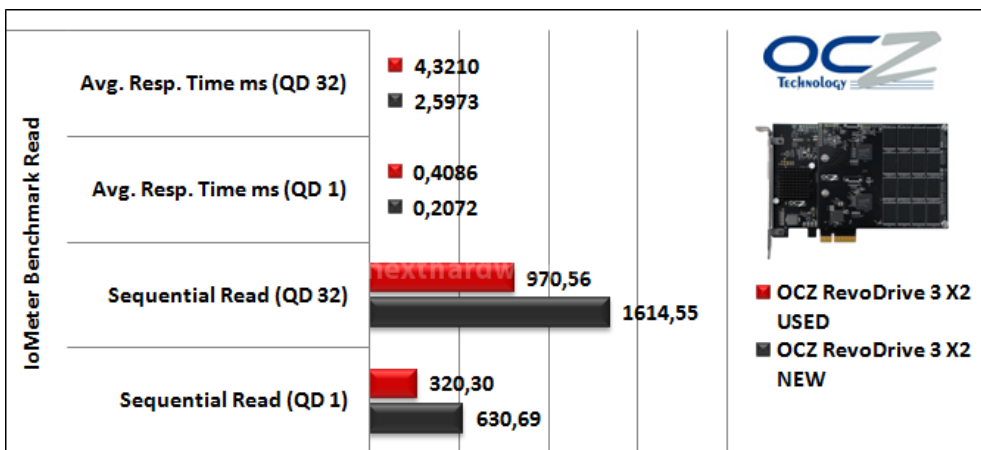
Sequential Write 128kB (QD32)



OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [New]

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB [Used]

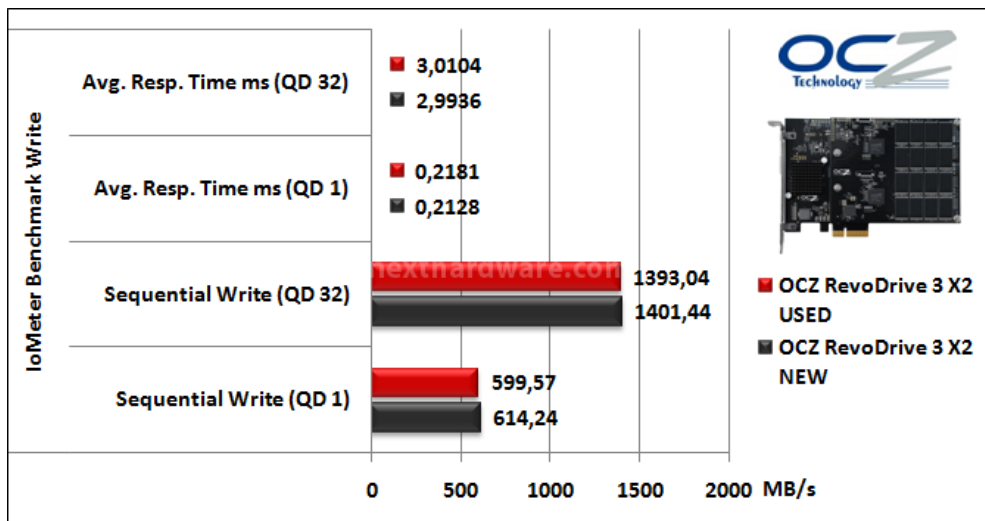
Sintesi lettura



0 600 1200 1800 2400 MB/s

↔

Sintesi scrittura



Nei test con Queue Depth 32, l'OCZ RevoDrive 3 X2 ha fatto rilevare prestazioni da primato sia in lettura sia scrittura, raggiungendo i 1614 MB/s e 1401 MB/s.

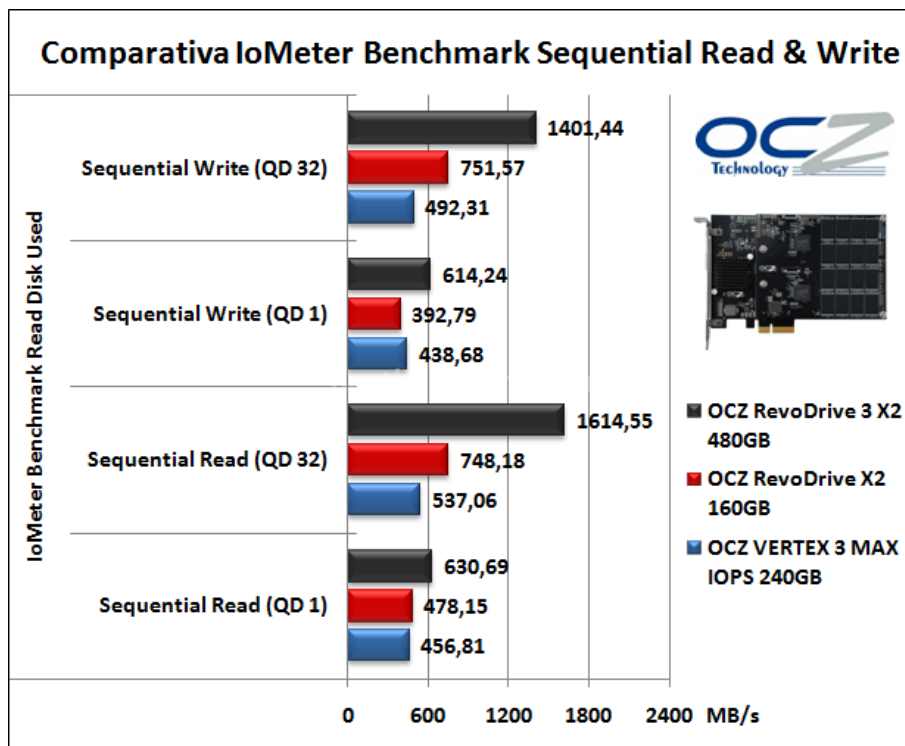
Al diminuire del Queue Depth anche l'efficienza del drive diminuisce, la VCA 2.0 ha bisogno di↔ un adeguato carico di lavoro per far esprimere tutte la forza bruta dei quattro controller SandForce SF-2281.

Nei test a disco usato notiamo un sensibile degrado delle prestazioni in lettura con QD 1 e in scrittura con QD 32, mentre nel test di scrittura il calo di prestazioni è quasi nullo.

Il degrado prestazionale rilevato è abbastanza normale poiché il pattern utilizzato per riempire l'unità contiene un'elevata percentuale di dati incompressibili, a cui bisogna aggiungere il fatto che lo spazio di Overprovisioning è stato praticamente azzerato da una serie di riempimenti con successive cancellazioni ed il comando TRIM disabilitato.

↔

Grafico Comparativo



Le prestazioni in lettura e scrittura sequenziale del RevoDrive 3 X2 sono le più veloci che abbiamo mai rilevato.

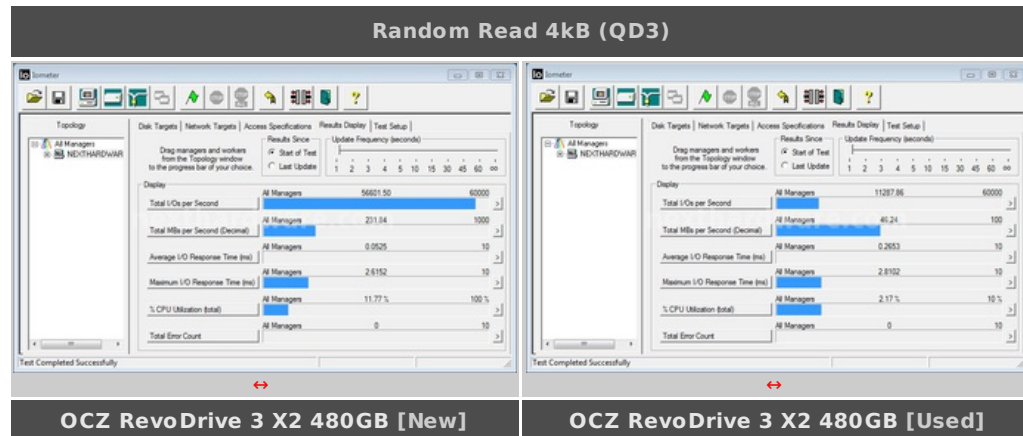
↔

12. IOMeter Random 4kB

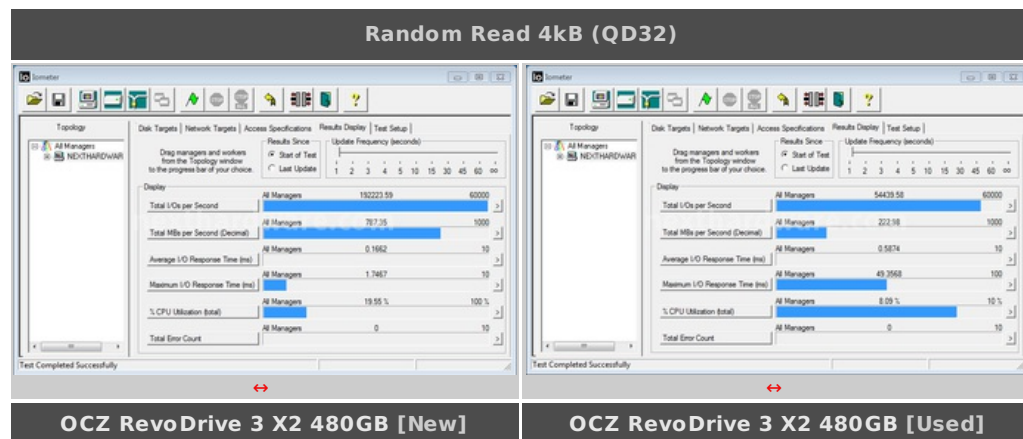
12. IOMeter Random 4kB

↔

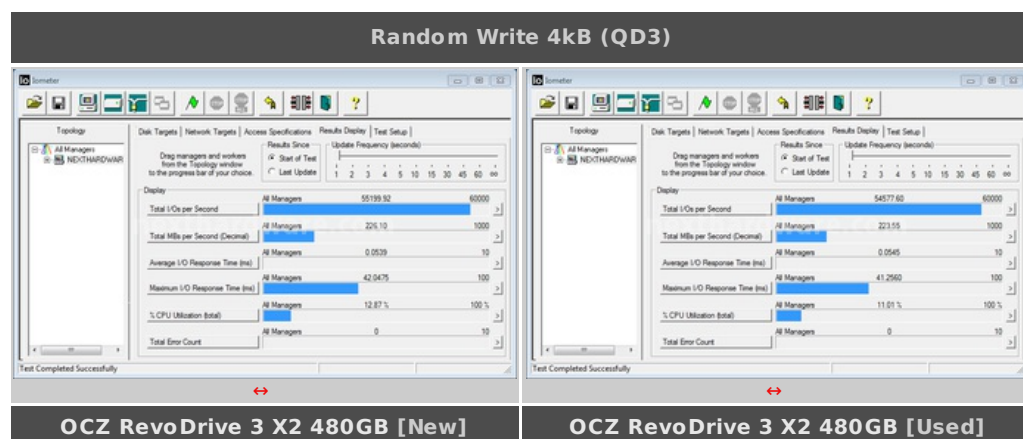
Risultati



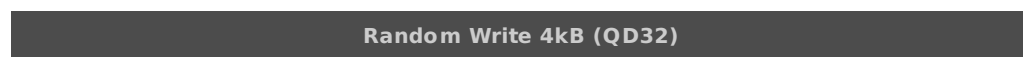
↔

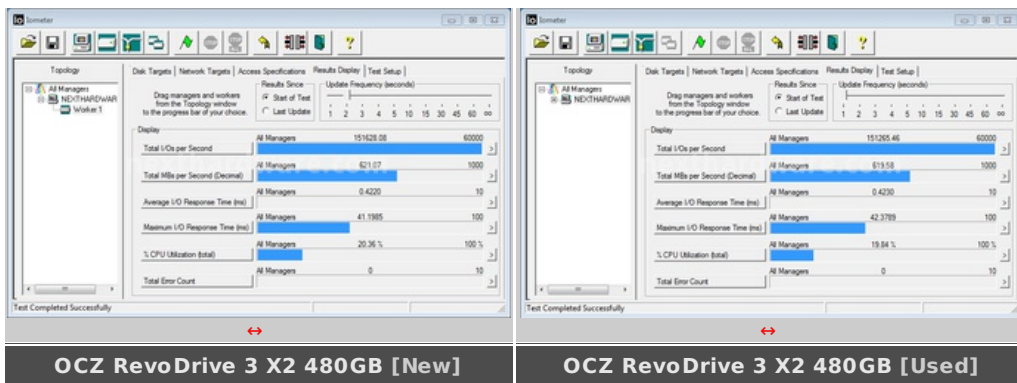


↔



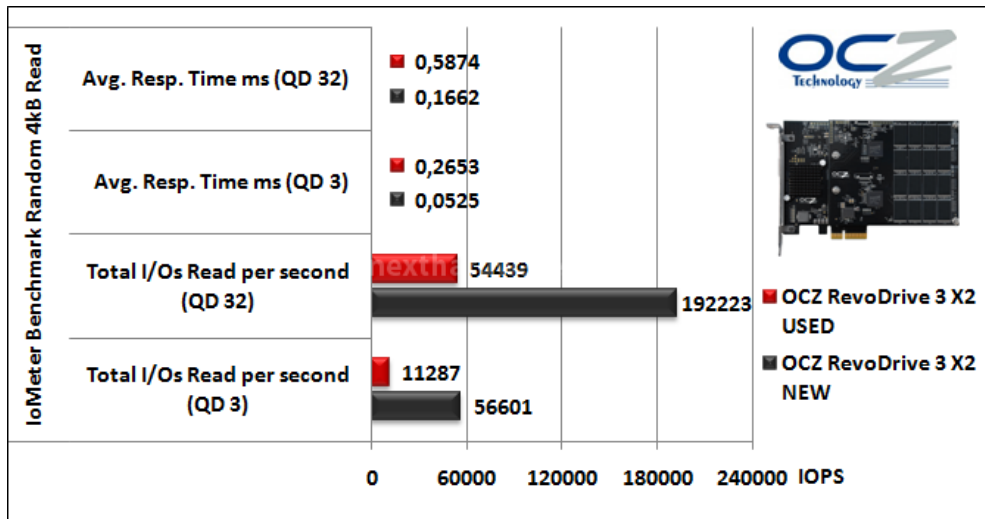
↔





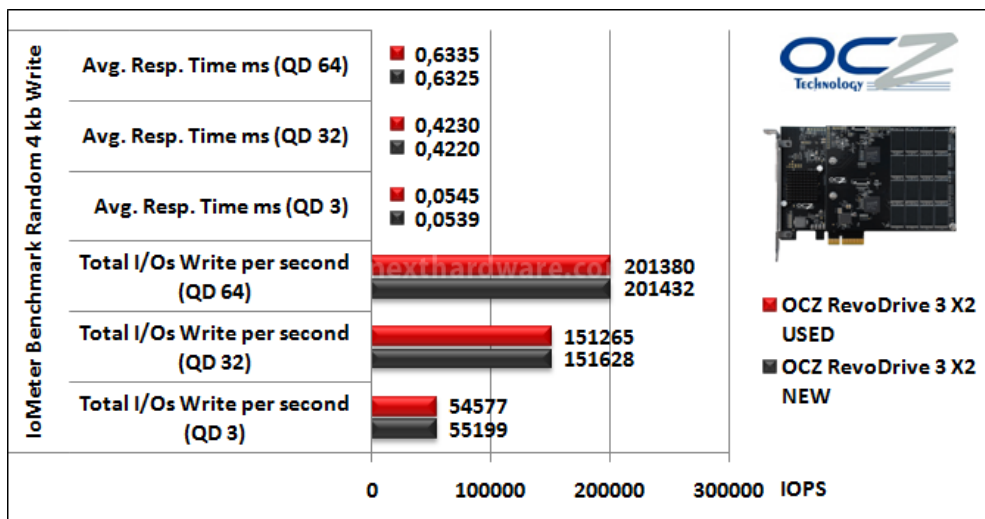
↔

Sintesi lettura



↔

Sintesi scrittura



↔

Nei test di IOMeter ad accesso casuale con pattern da 4kB il Revodrive 3 X2 ha fatto registrare velocità strabilianti sia in lettura che in scrittura.

Prima di proseguire dobbiamo fare una piccola premessa sullo svolgimento di questo test.

OCZ dichiara un valore di 200.000 operazioni in scrittura con file da 4kB nel test di IOMeter, ma dai grafici potete osservare che il drive ha superato di poco le 150.000 operazioni.

Vogliamo assicurarvi che non c'è un errore, né da parte di OCZ, né da parte nostra, più semplicemente le due metodologie di approccio utilizzate in questo frangente per il test sono diverse.

OCZ per i test in scrittura ha utilizzato un valore di Queue Depth 64, scrivendo in uno spazio del disco limitato a 8 GB LBA e pattern allineati da 4kB; la metodologia da noi usata, invece, sfrutta un valore di Queue Depth 32 per un totale di 24GB LBA e pattern allineati da 4kB.

Abbiamo preferito utilizzare come metro di confronto le nostre impostazioni per il test, ma abbiamo inserito anche il grafico con la metodologia di OCZ per trasparenza verso i lettori.

I 192.223 IOPS in lettura ed i 201.432 IOPS in scrittura ottenuti nel test Queue Depth 64 testimoniano che l'accoppiata SandForce SF-2281 e VCA 2.0 funzionano alla perfezione, restituendo una velocità impressionante di oltre 787 MB/s in lettura e 825 MB/s in scrittura con file di piccole dimensioni da 4kB.

Considerate che il Drive SATA 6.0 Gbps più veloce al mondo ha fatto registrare un dato di 375 MB/s in lettura e 354 MB/s in scrittura con il medesimo pattern.

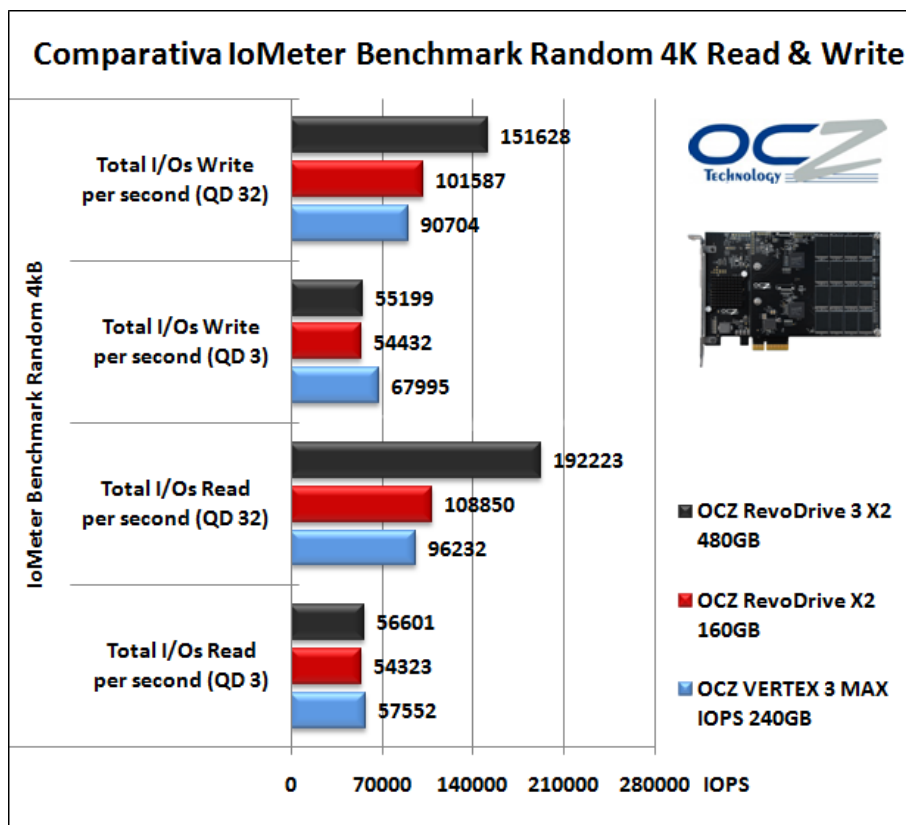
Nel test Queue Depth 3, che simula un ambito di utilizzo più vicino ad una situazione di utilizzo reale PC Desktop, i risultati, pur essendo sensibilmente più bassi, sono comunque elevati e pari a 56.601 IOPS in lettura e 55.199 IOPS in scrittura.

Nei test a disco usurato le prestazioni in lettura scendono notevolmente fino ai 11.287 IOPS, ovvero 46 MB/s registrati nel test QD 3.

Purtroppo, l'utilizzo di NAND asincrone penalizza il comportamento del drive in questo ambito; tutti i test di scrittura, invece, non subiscono cali degni di nota grazie alla notevole efficienza del controller SF-2281 nel comprimere i dati.

↔

Grafico Comparativo



↔

Nei test di lettura e scrittura casuale con pattern da 4K, il RevoDrive 3 X2 sfodera tutta la sua potenza mettendosi alle spalle gli altri concorrenti nella stragrande maggioranza dei test.

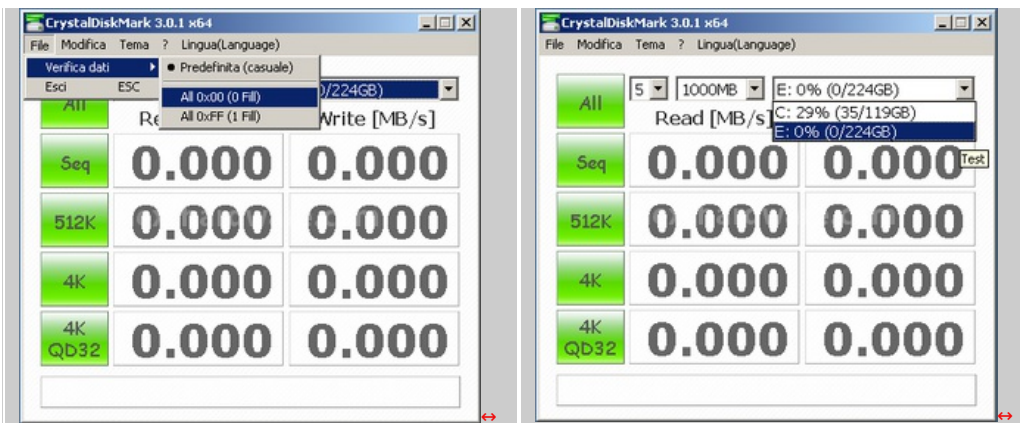
↔

13. CrystalDiskMark

13. CrystalDiskMark 3.10.0

↔

Impostazioni CrystalDiskmark

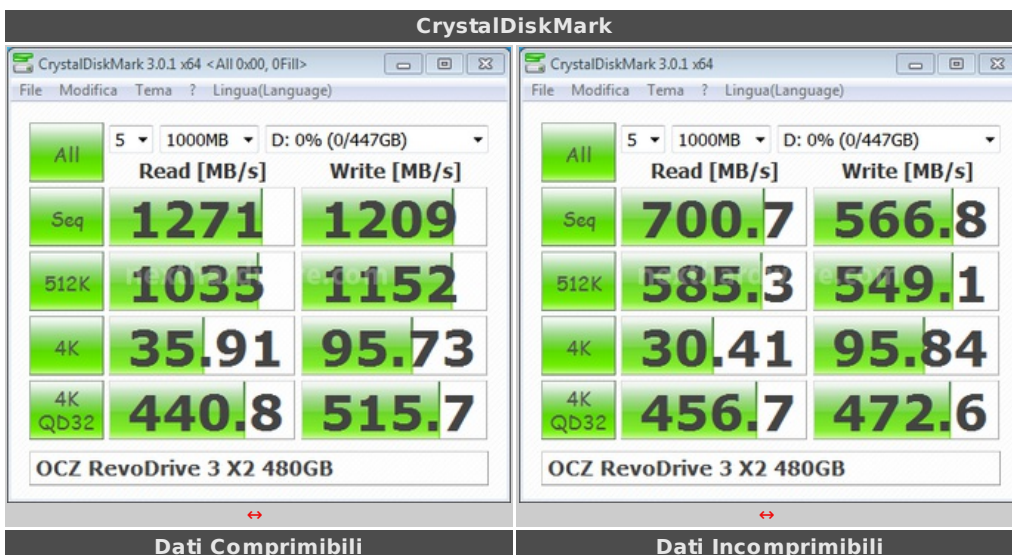


Dopo aver installato il software, provvedete a selezionare il test da 1 Gigabyte per avere una migliore accuratezza nei risultati. ↔ Dal menù file verifica dati è inoltre possibile selezionare il test con dati comprimibili, scegliendo l'opzione All 0x00 (0 Fill), oppure il tradizionale test con dati incompressibili scegliendo l'opzione Predefinita (casuale).

Dal menù a tendina di destra è invece possibile selezionare l'unità su cui si andranno ad effettuare i test.

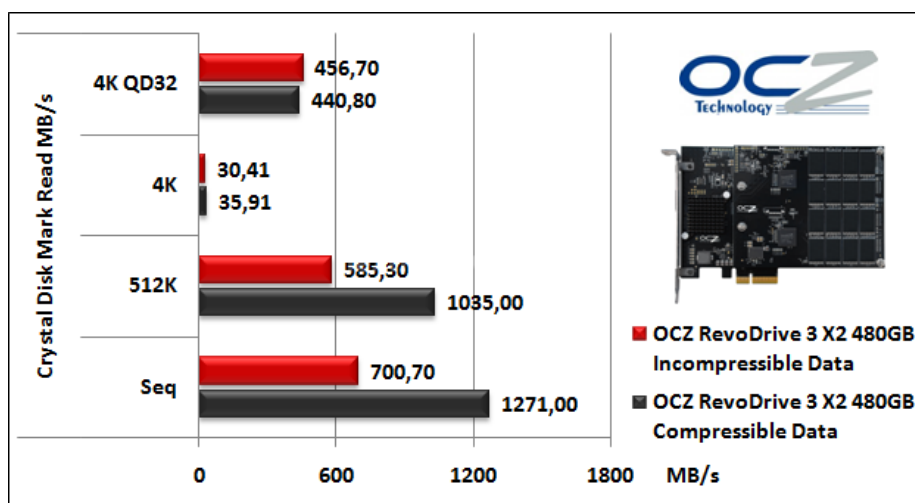
↔

Risultati



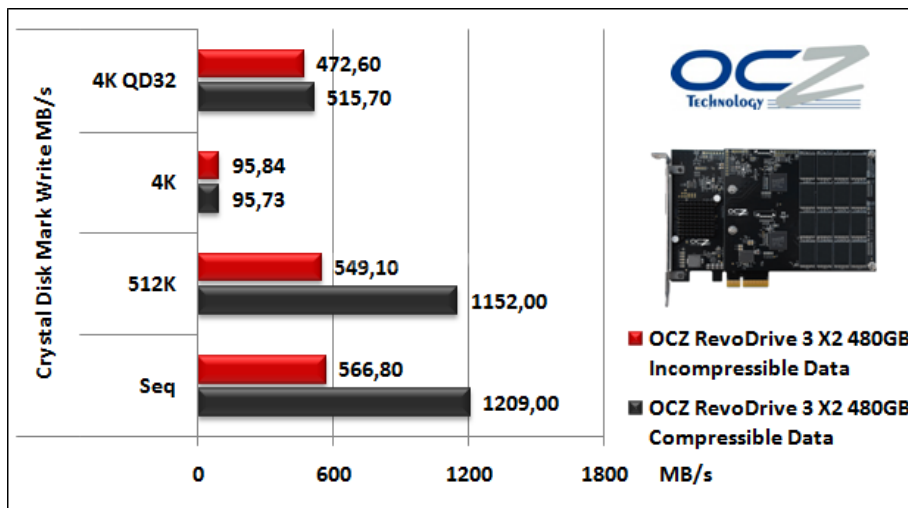
↔

Sintesi test lettura



↔

Sintesi test scrittura

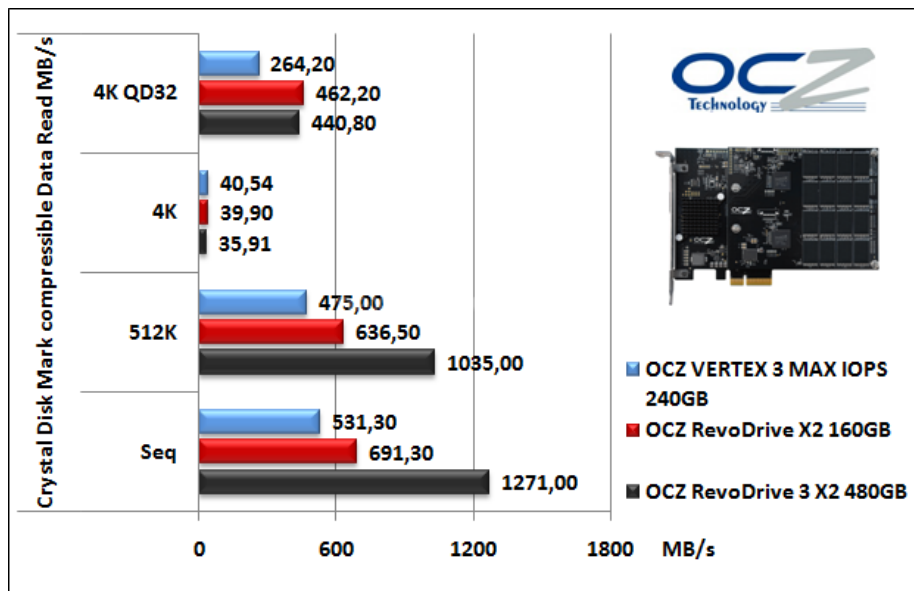


↔

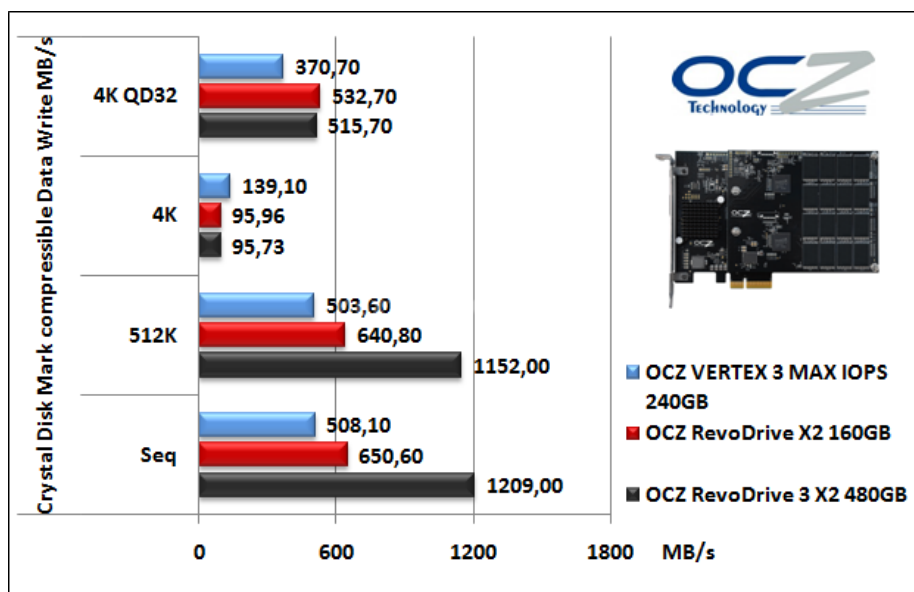
Il controller SandForce ha fra le sue prerogative quella di scrivere sfruttando degli algoritmi di compressione notevolmente efficienti; CrystalDiskMark ci viene incontro, permettendo di simulare sia uno scenario di lavoro con dati comprimibili che uno con dati incompressibili.

Nei test di lettura e scrittura di dati comprimibili l'OCZ RevoDrive 3 x2 ha fatto segnare ottimi risultati sia in quelli sequenziali che in quelli random, mentre utilizzando dati incompressibili la situazione cambia decisamente, con un degrado netto delle prestazioni, specialmente con pattern da 512K.

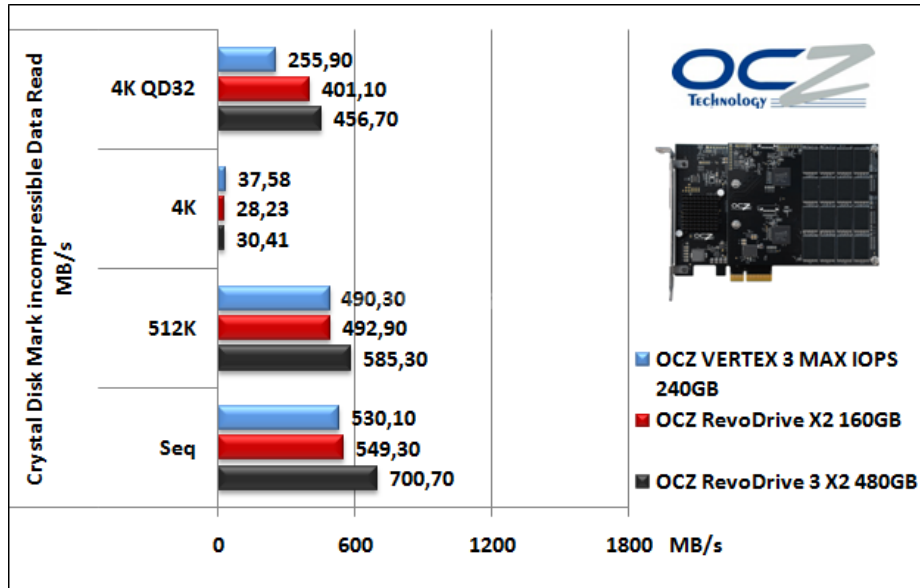
Grafici Comparativi



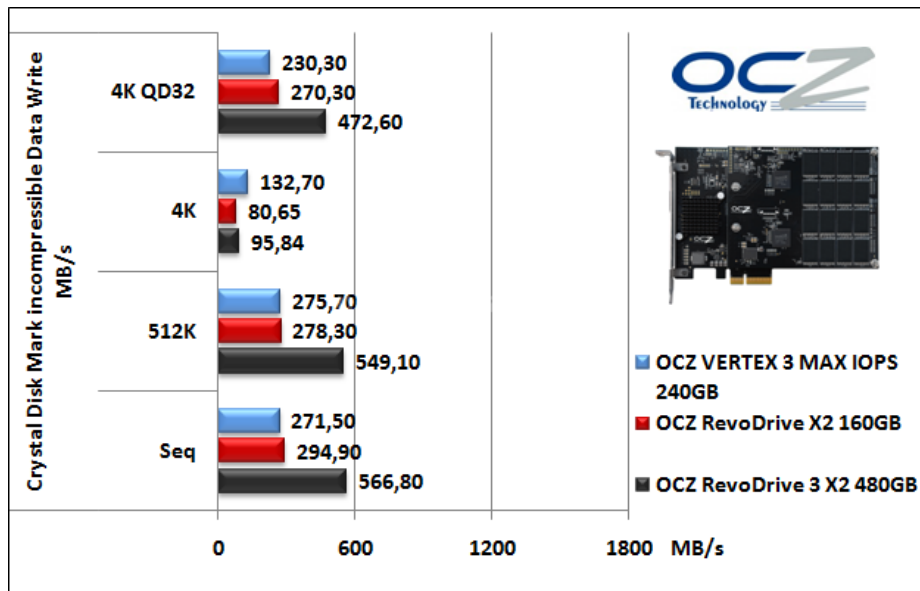
↔



↔



↔



↔

Dai grafici comparativi possiamo osservare come il RevoDrive 3 x2 sia nettamente l'unità più veloce in quasi tutti i test.

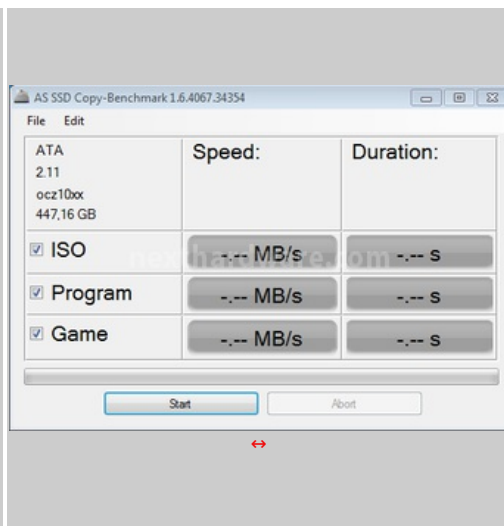
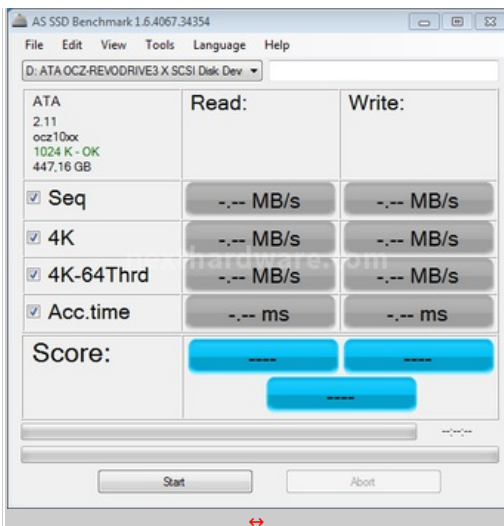
↔

14. AS SSD Benchmark

14. AS SSD Benchmark 1.6.4194.30325

↔

Impostazioni

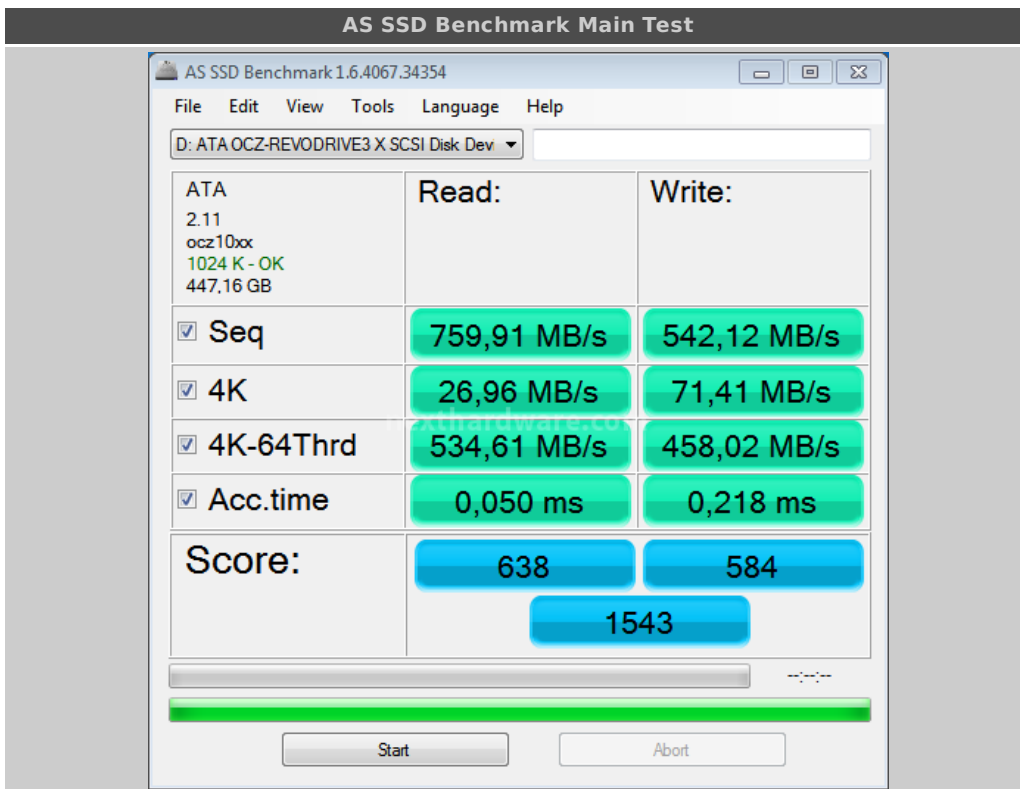


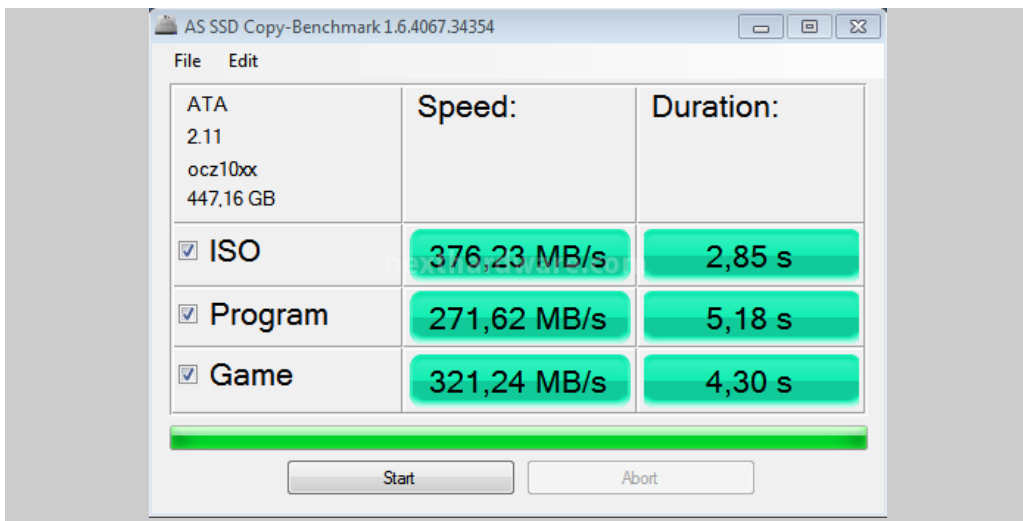
Molto semplice ed essenziale, AS SSD Benchmark è un interessante sistema di testing per i supporti allo stato solido. Una volta selezionato il drive da testare, è sufficiente premere il pulsante start.

Dal menù tools possiamo selezionare una ulteriore modalità di test che simula la creazione di una ISO, l'avvio di un programma o il caricamento di un videogioco.

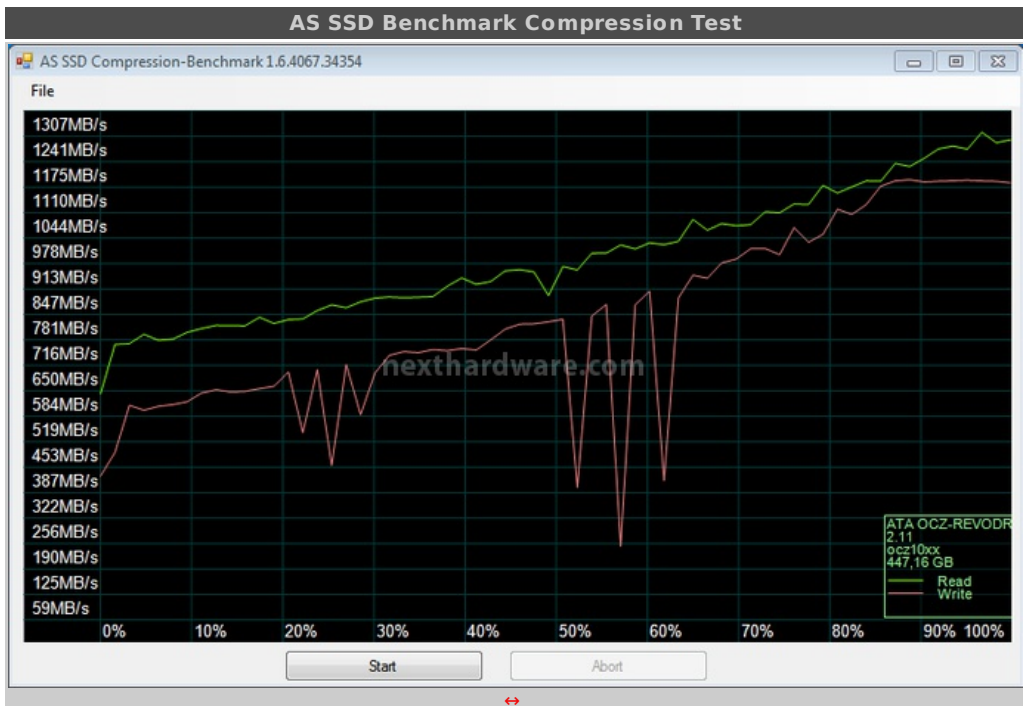


Risultati↔



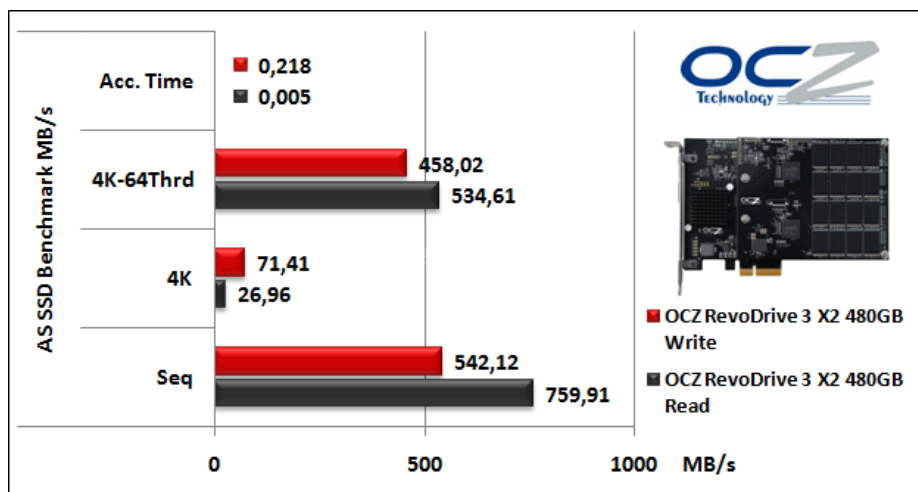


↔



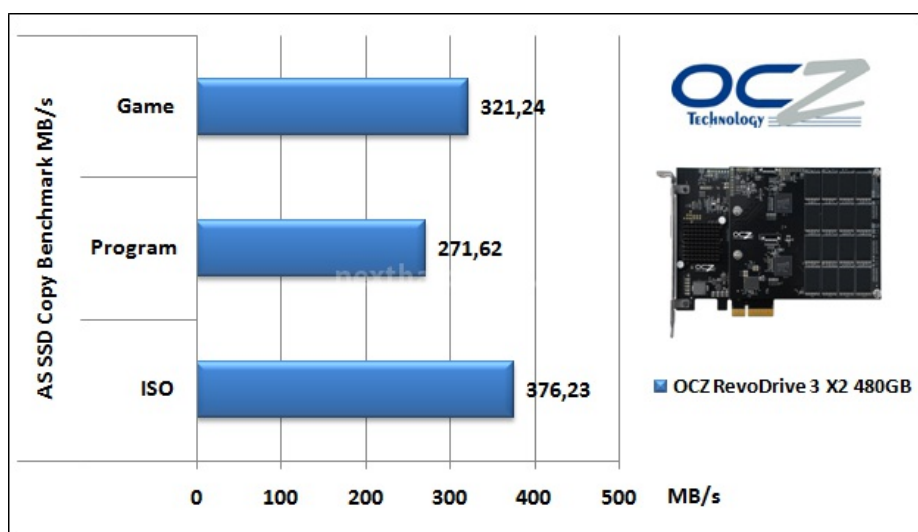
↔

Sintesi lettura e scrittura



↔

Sintesi Test di Copia



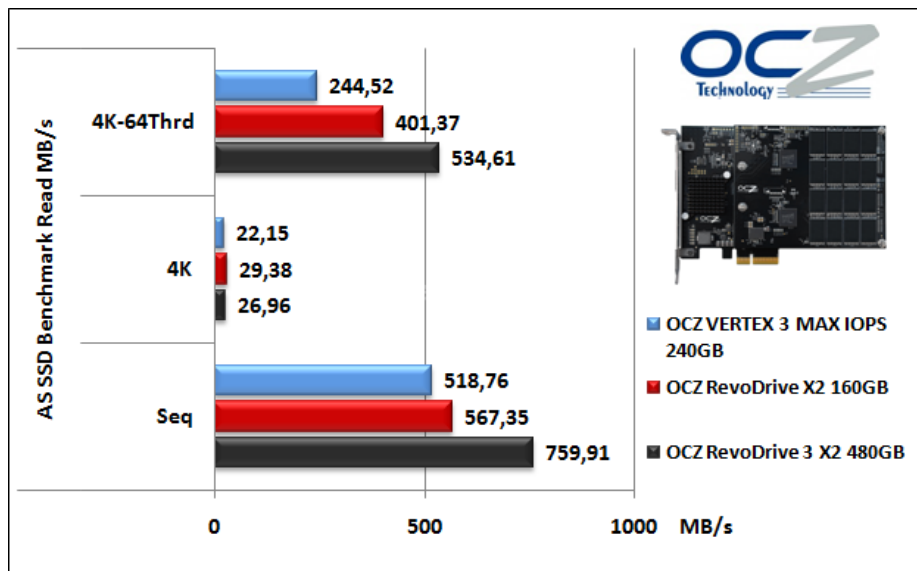
↔

AS SSD Benchmark è uno dei test della nostra suite che usa un pattern di dati non comprimibili, per cui le caratteristiche di compressione offerte dal controller SandForce non possono essere sfruttate: ecco perchè le prestazioni rilevate nei test di scrittura risultano inferiori rispetto ai dati dichiarati.

L'OCZ RevoDrive 3 X2, comunque, ha fatto segnare ottimi punteggi sia nel main test che nei test di copia.

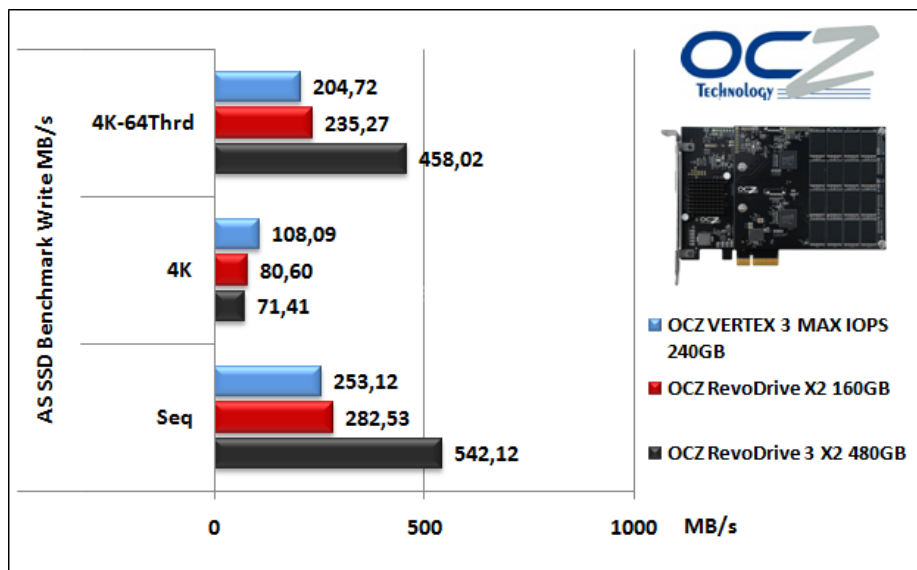
↔

Grafico Comparativo Lettura



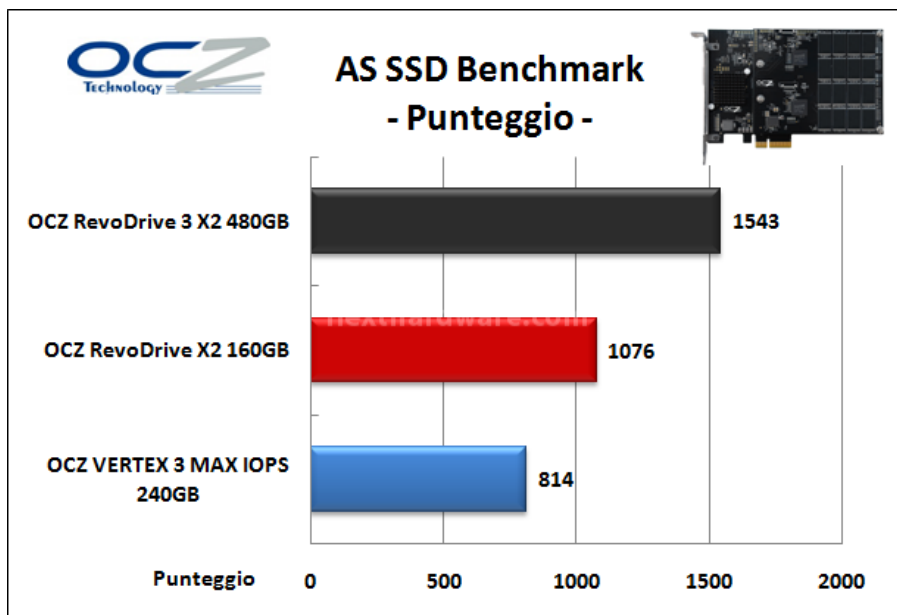
↔

Grafico Comparativo Scrittura



↔

Grafico Comparativo Punteggio



↔

Il grafico comparativo ci mostra come il RevoDrive 3 X2 risulti essere l'unità più veloce su questo specifico test, surclassando anche l'ottimo RevoDrive x2.

↔

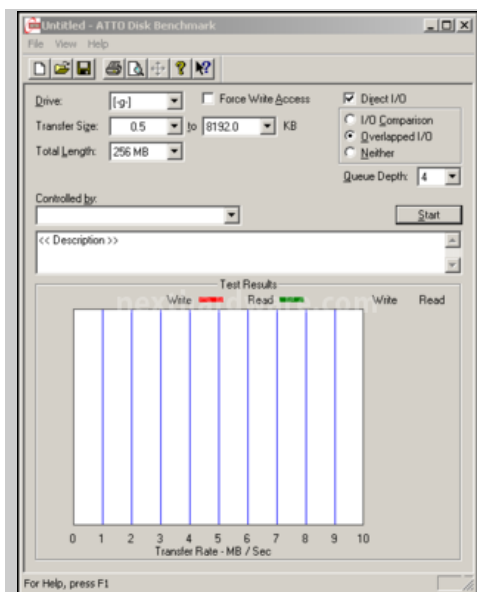
↔

15. ATTO Disk

15. ATTO Disk v.2.46

↔

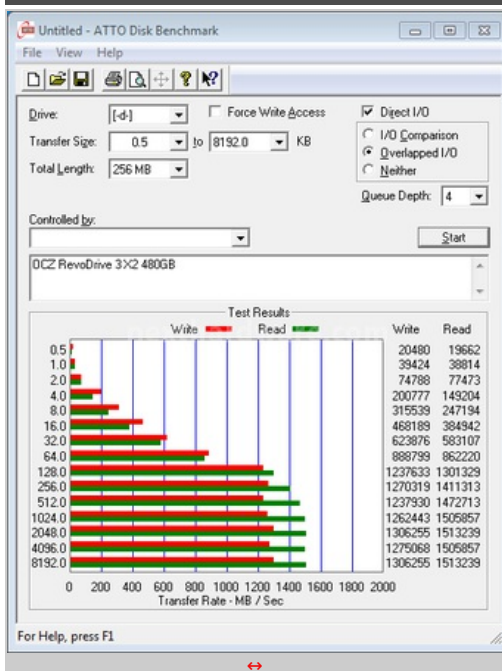
Impostazioni ATTO DISK



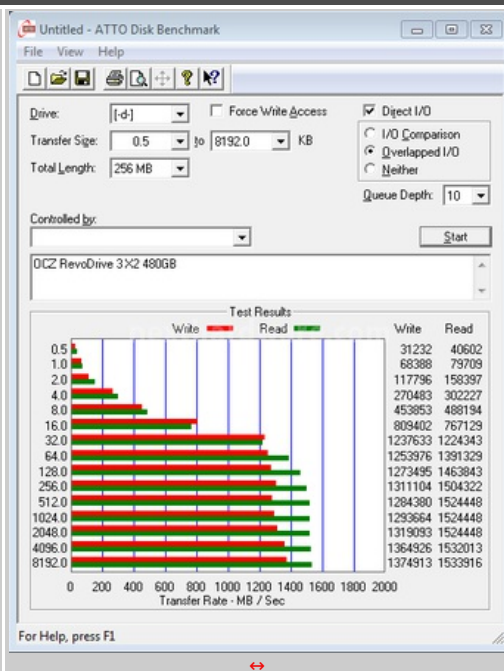
Impostazioni di ATTO Disk utilizzate.

Risultati

OCZ RevoDrive 3 X2 480GB ATTO Disk



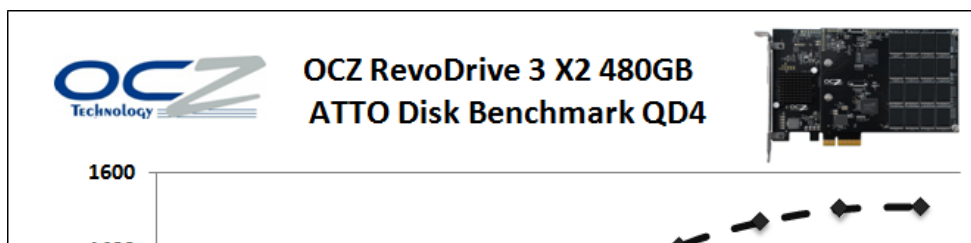
↔ Queue Depth 4

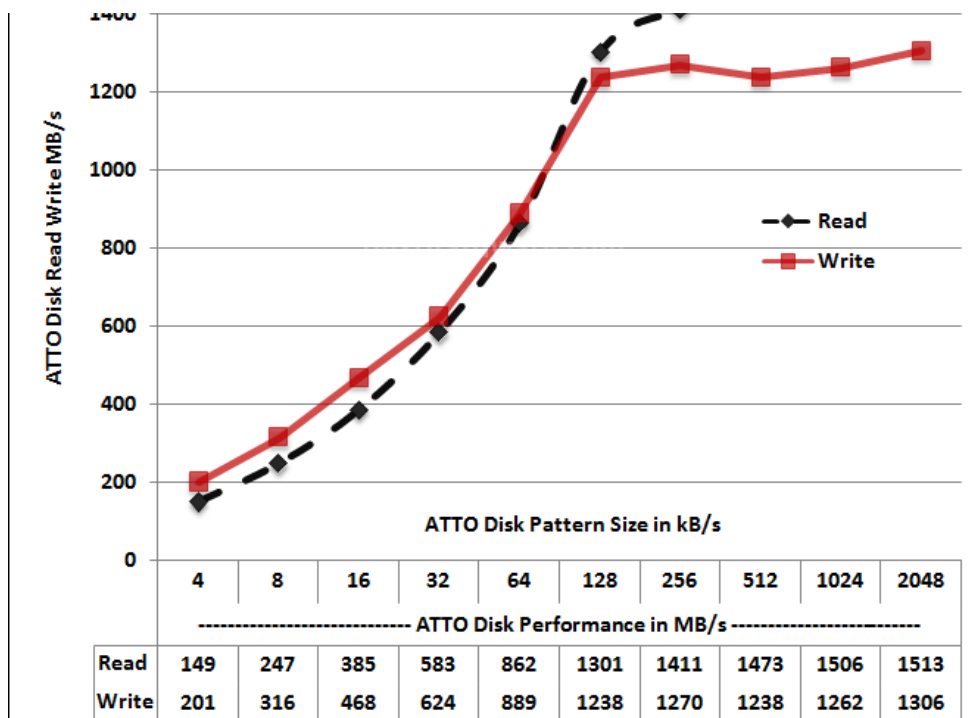


Queue Depth 10

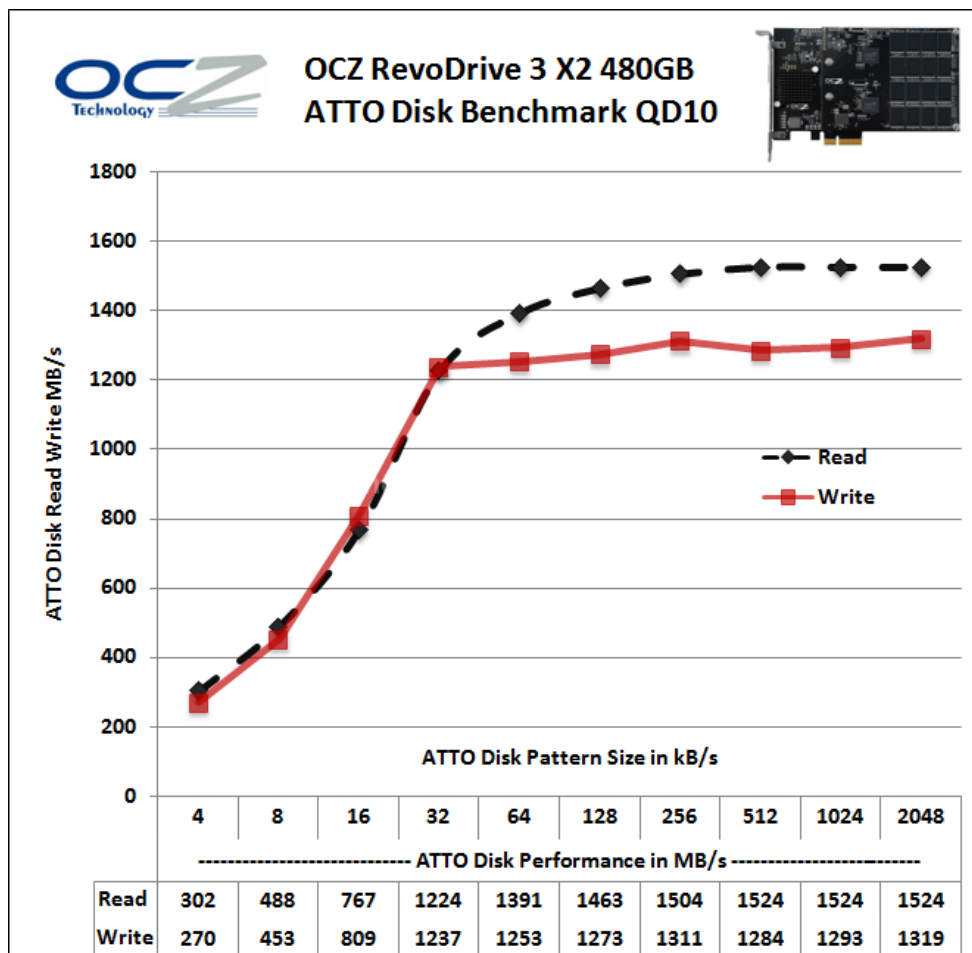
↔

Sintesi





↔



↔

ATTO Disk è stato eseguito eseguito con due distinte modalità , proprio per evidenziare le ottime caratteristiche del drive: nello specifico abbiamo usato l'impostazione Queue Depth 4 e Queue Depth 10.

Dai grafici possiamo notare come il RevoDrive 3 X2 con il test in QD4 ottenga quasi il massimo della velocità già con un pattern da 128kB, mentre in QD10 il disco raggiunga la sua velocità massima addirittura fin dal pattern da 32kB.

Nel quadro generale i valori fatti registrare dal Revodrive 3 X2 sono a dir poco imbarazzanti; la velocità massima raggiunta si attesta su 1524 MB/s in lettura e 1319 MB/s in scrittura, dati che confermano gli ottimi risultati rilevati nei test sequenziali precedenti.

Grafico Comparativo Lettura

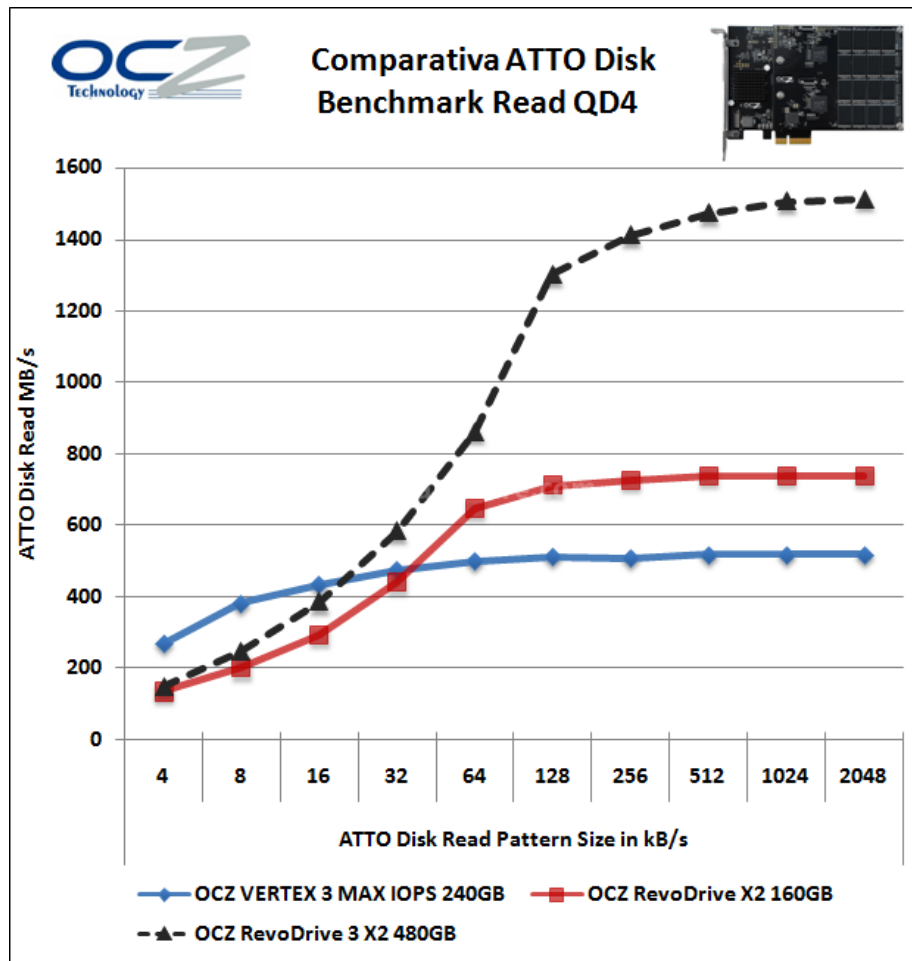
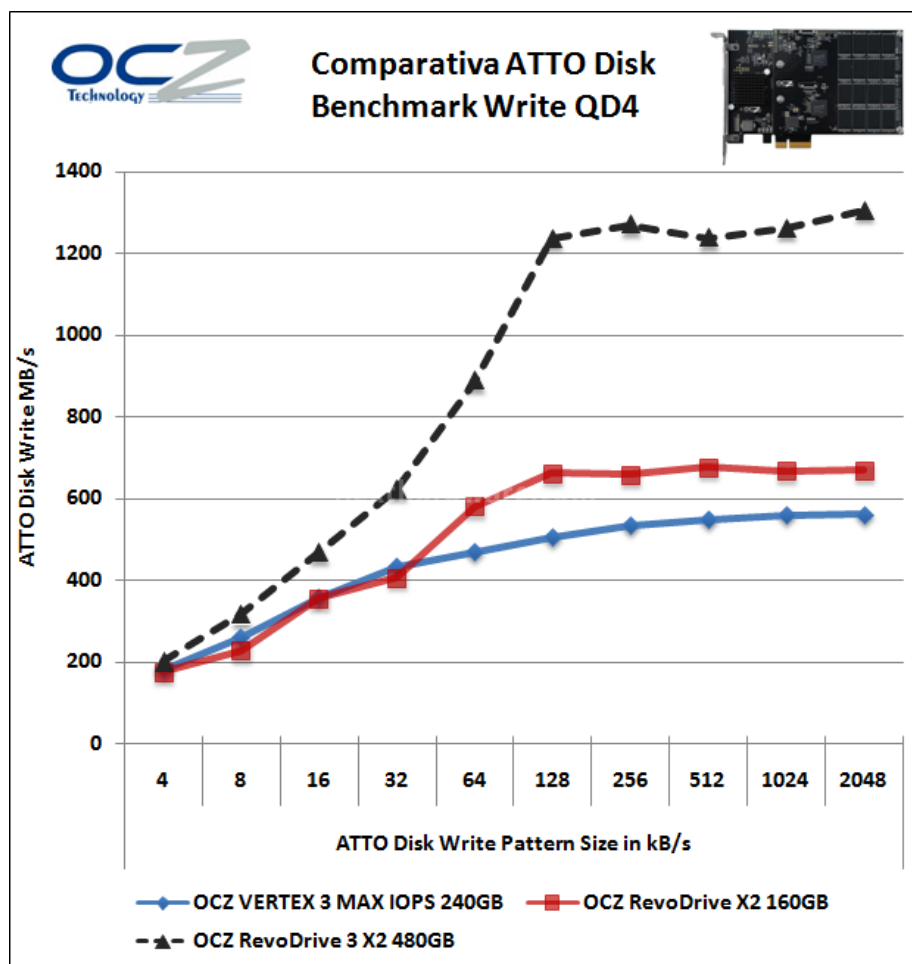


Grafico Comparativo Scrittura



↔

Il grafico ci mostra ancora una volta l'eccellente lavoro svolto da OCZ con questo SSD su PCI-Express; possiamo vedere, infatti, come il nuovo drive riesca praticamente a raddoppiare le prestazioni, rispetto la precedente serie, con quasi tutti i pattern utilizzati.

In questa prova l'unico SSD che riesce a competere è il Vertex 3 MAX IOPS, risultando superiore solo fino al pattern 16kB in QD4, in seguito l'estrema efficacia di parallelizzazione delle istruzioni offerte dalla tecnologia VCA 2.0 permette al RevoDrive 3 X2 di prendere letteralmente il volo.

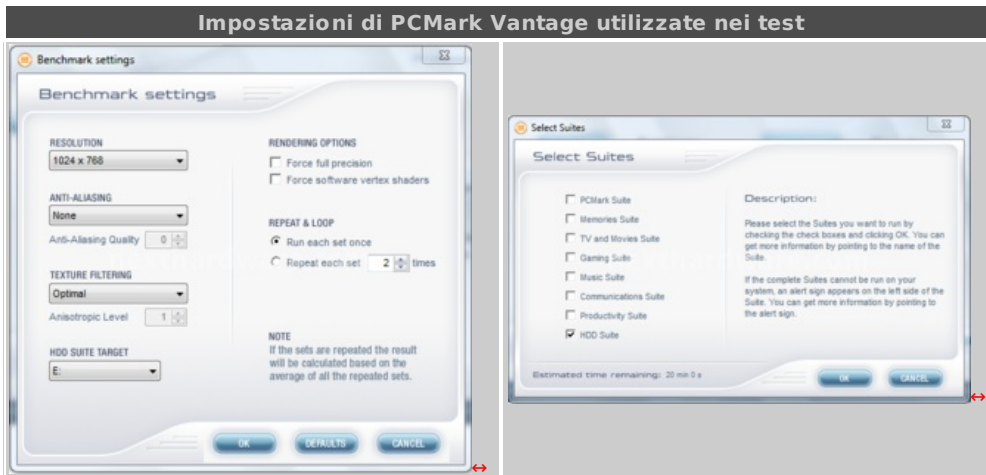
↔

16. PCMark Vantage

16. PCMark Vantage

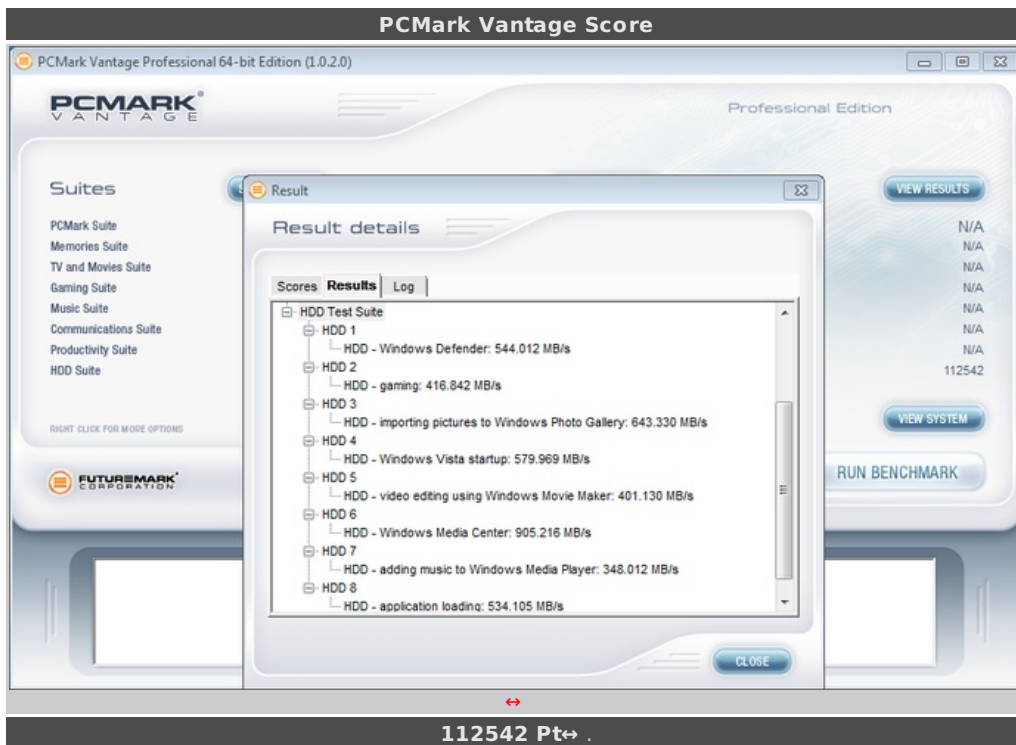
↔

PCMark Vantage 1.0.2.0



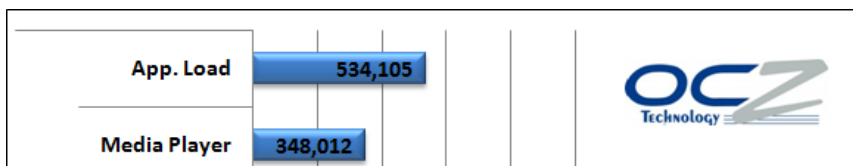
↔

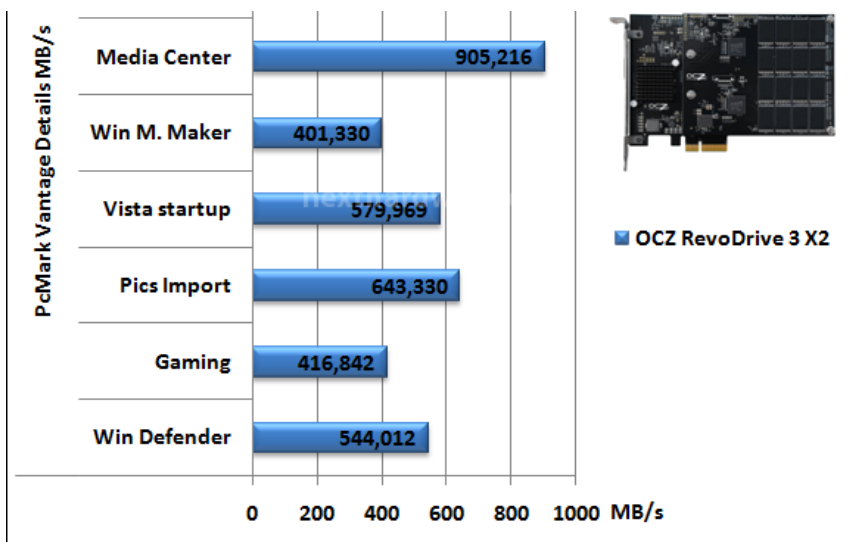
Risultati



↔

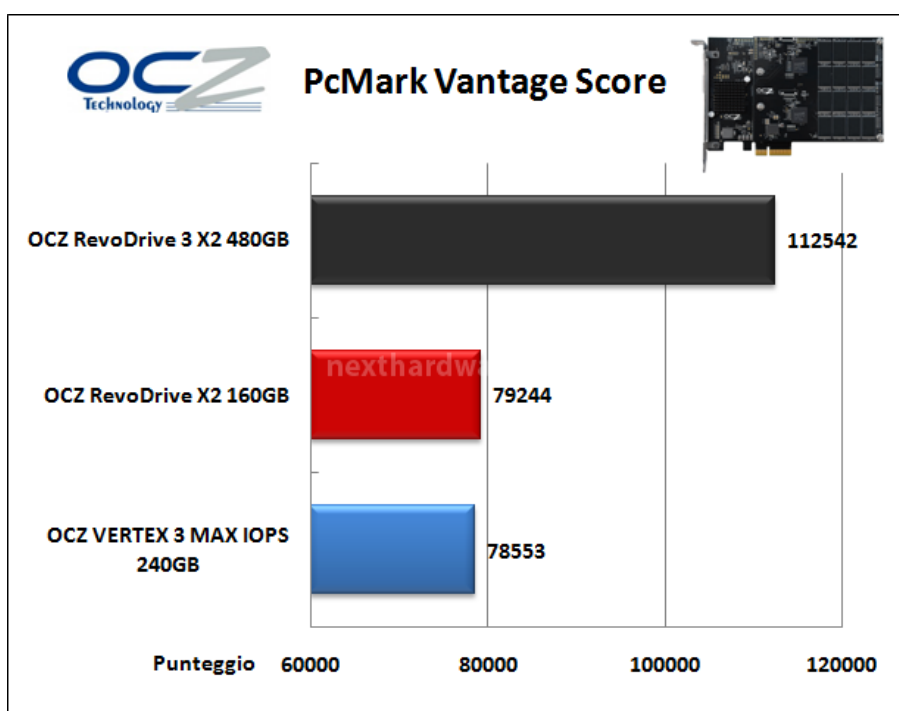
Sintesi





↔

Grafico Comparativo



↔

Il PCMark Vantage della Futuremark è la suite di benchmark preferita dalla nostra redazione perchè è l'unica che testa gli SSD simulando molto fedelmente un utilizzo reale quotidiano; l'altro aspetto interessante è rappresentato dalla grande facilità con cui qualsiasi utente può farsi un'idea precisa dei risultati ottenuti utilizzando unità diverse, semplicemente confrontando il punteggio finale.

Il grafico ci mostra che il RevoDrive 3 X2, con i suoi 112542 punti, risulta essere il migliore SSD equipaggiato con controller SandForce SF-2281 in questo specifico test; un risultato molto significativo, specialmente in considerazione del fatto che il test riflette condizioni di utilizzo reali.

↔

↔

17. Conclusioni

Conclusioni

Il nuovo OCZ RevoDrive 3 X2 racchiude in sé il meglio dell'attuale tecnologia SSD; l'unità si è rivelata molto veloce in ogni ambito d'utilizzo con prestazioni di assoluto rilievo, che attualmente la rendono uno delle soluzioni più performanti al mondo.

Scegliere un SSD non è mai un compito semplice dal momento che, anche se questo tipo di unità ↔ sono in costante evoluzione, la tecnologia relativa ai controller presenti sulle motherboard non si evolve di pari passo.

Anche con l'introduzione dei più recenti chipset che supportano nativamente l'interfaccia SATA 3, abbiamo avuto modo di vedere come già le prime unità compatibili con questa interfaccia riescano a saturare quasi completamente il bandwidth messo a disposizione da questo protocollo.

OCZ, con la serie RevoDrive 3 X2, supera abbondantemente tutti i limiti imposti dalle attuali tecnologie e riesce ad aggirare eventuali colli di bottiglia, grazie ad una raffinata elettronica di controllo e all'utilizzo dell'interfaccia di trasmissione PCI-Express.

Il RevoDrive 3 X2 alza l'asticella delle prestazioni, rendendo quasi improponibile il confronto perfino con i più veloci SSD recensiti finora dal nostro staff.

I quattro controller SandForce SF-2281 montati si sono rivelati il vero punto di forza di questo drive, fornendo prestazioni di prim'ordine e riducendo i tempi di caricamento dei dati in modo considerevole.

L'unica pecca rimane l'impossibilità del supporto al comando TRIM da parte dell'attuale versione di Windows 7; speriamo presto in una patch da parte di OCZ che abiliti il comando TRIM anche in presenza di controller SAS.

In aiuto viene comunque una Garbage Collection piuttosto efficiente, ma solo sino a quando lo spazio a disposizione nelle celle di memoria non è saturo di dati molto compressi: in questo caso, l'unico modo per ripristinare l'efficienza dell'unità è il ricorso alla procedura di Secure Erase.

OCZ si dimostra un'azienda attenta alle esigenze dei propri clienti anche in questo frangente, semplificando molto la procedura di cancellazione delle celle grazie al proprio ToolBox che consente, con un semplice click del mouse, di ripristinare le prestazioni iniziali della vostra unità in pochi secondi.

I test svolti hanno evidenziato che l'uso corretto di una configurazione multi disco può portare a grandi benefici, ma deve comunque sottostare a regole ben precise, evidenziate nei test di scrittura con i file di piccole dimensioni.

Per quanto valido, l'aggregatore di coda VCA 2.0 non permette di offrire tutta la potenza disponibile dai quattro controller SandForce on board, restituendo valori leggermente superiori a quanto ottenuto con un singolo disco.

Per offrire il massimo delle sue capacità la VCA 2.0 necessita di un elevato carico di lavoro, poichè solo in questa condizione l'aggregatore di code riesce a sfruttare tutta la potenza di questa unità.

Un punto debole del Revodrive 3 X2 si sono rivelate le NAND Flash di tipo asincrono utilizzate che non hanno permesso di far brillare il drive come avrebbe dovuto nelle operazioni con dati non comprimibili.

Ci chiediamo quali performarce potrebbe raggiungere un dispositivo come questo se aggiornato con le più costose e veloci NAND sincrone.

Alla luce di quanto emerso ci sentiamo di promuovere a pieni voti l'OCZ RevoDrive 3 x2, un prodotto dotato di una tecnologia avanzata, velocissimo ed in grado di gestire un'enorme mole di lavoro senza la minima incertezza, che non vi farà rimpiangere gli euro sborsati per l'acquisto.

↔

Voto: 5 Stelle↔

↔

[Si ringraziano OCZ e Drako.it \(http://www.drako.it/drako_catalog/product_info.php?products_id=8419\)](http://www.drako.it/drako_catalog/product_info.php?products_id=8419) per il sample gentilmente fornito in recensione.

