



nexthardware.com

a cura di: Carlo Troiani - virgolana - 30-01-2015 16:00

Samsung 850 EVO 500GB



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/988/samsung-850-evo-500gb.htm>)

L'EVO...luzione degli SSD secondo il noto produttore coreano.

Nel secondo semestre del 2013 Samsung si apprestava a dare uno scossone al mercato mondiale delle unità a stato solido con il lancio dell'innovativo SSD [840 EVO \(/recensioni/samsung-840-evo-500gb-838/\)](#) il quale, grazie alle memorie di tipo TLC (Triple Level Cell) e ad altre nuove tecnologie, prometteva prestazioni al top abbinate ad un prezzo di vendita di gran lunga inferiore alle unità di pari livello.

A più di un anno di distanza il colosso coreano ci riprova apportando alcuni miglioramenti a quello che si è dimostrato essere un validissimo progetto e, quindi, utilizzando ancora la modalità di memorizzazione a 3 bit per cella ma, questa volta, implementandola sulle 3D V-NAND Flash introdotte con il [Samsung 850 PRO \(/recensioni/samsung-850-pro-512gb-950/\)](#) e traendone tutti i vantaggi che ne conseguono.

Coming Soon : 1st 32 Stack Cell 3bit-based SSD

The World's First 3bit-based 3D Vertical NAND Flash Memory

Breaking Through the 10nm Process Barrier with Innovative 3D V-NAND Technology

Timeline:

- 2006: 1st Samsung SSD
- 2008: 1st 2bit MLC SSD
- 2012: 1st 3bit SSD
- 2013: 1st PCIe PC SSD
- 2013: 1st 3D V-NAND SSD
- 2014: 1st 32 Stack 3bit V-NAND

Il Samsung 850 EVO, questo il nome del nuovo SSD, viene reso disponibile nei tagli da 120, 250, 500 e 1TB.

Mentre per quest'ultimo è stata prevista l'adozione di un controller Samsung MEX mutuato dai precedenti 840 EVO e 850 PRO, per i modelli di minore capienza è stato utilizzato un controller di nuova generazione denominato MGX ed avente minore potenza di elaborazione.

Non poteva certo mancare la tecnologia proprietaria TurboWrite che, in determinati ambiti operativi, contribuisce non poco al raggiungimento delle performance espresse dal drive, in special modo nelle unità da 120 e 250GB.

Il Samsung 850 EVO è stato dotato, come già in precedenza il modello 850 PRO, della rinnovata funzionalità RAPID 2.1 (Real-time Accelerated Processing of I/O Data) con un'aumentata capacità di gestione di caching dei dati sulla RAM di sistema.

A partire dalla versione 4.4 del software di gestione Samsung Magician (ora giunto alla 4.5), si può utilizzare, in virtù di un migliorato algoritmo di gestione dei dati, sino a 4GB di RAM, sempre che si abbia a disposizione un quantitativo totale pari ad almeno 16GB.

Su di un prodotto di tale livello non potevano mancare funzionalità quali la crittografia dei dati conforme allo standard TCG Opal 2.0, AES 256 bit e IEEE-1667, nonché il DevSleep che permette di ridurre ulteriormente i consumi in fase di idle.

Il sample inviatoci gentilmente da Samsung per la nostra odierna recensione ha una capienza nominale di 500GB ed è identificato dal part number MZ-75E500.

Di seguito le tabelle che illustrano le principali specifiche tecniche del prodotto in recensione e le differenze prestazionali esistenti fra i quattro modelli disponibili.

Specifiche tecniche

Modello	MZ-75E500
Capacità	500GB
Velocità sequenziale massima	Lettura 540MB/s - Scrittura 520 MB/s
Interfaccia	SATA III - Retrocomp. SATA II e SATA I
Hardware	Controller Samsung MGX - Memorie Samsung TLC 3D V-NAND - DRAM LPDDR2 512MB
Supporto DATA Encryption	AES 256 bit Full Disk Encryption (Class 0) TCG/OPAL 2.0, IEEE-1667
Supporto set di comandi	↔ TRIM, S.M.A.R.T., NCQ, ATA/ATAPI-8
Consumo	Medio 3W, Max. 3,5W - Idle Max. 50mW - DevSleep 2mW
Temperatura operativa	0 ↔°C - 70 ↔°C
Fattore di forma	↔ 2,5"
Dimensioni e peso	100 x 69,85 x 6,8mm
Shock operativo	1500G x 0.5ms
MTBF	↔ 1.500.000 ore
Garanzia	5 anni
Software in dotazione	Samsung Magician - Samsung SmartMigration

Prestazioni

Modello	MZ-75E120	MZ-75E250	MZ-75E500	MZ-75E1T0
Capacità	120GB	250GB	500GB	1TB
SDRAM Cache	256MB	512MB	512MB	1GB
Seq. Read Speed	540 MB/S	540 MB/s	540 MB/s	540 MB/s
Seq. Write Speed	520 MB/s	520 MB/s	520 MB/s	520 MB/s
Random Read Speed (IOPS 4kB)	94.000	97.000	98.000	98.000
Random Write Speed (IOPS 4kB)	88.000	88.000	90.000	90.000

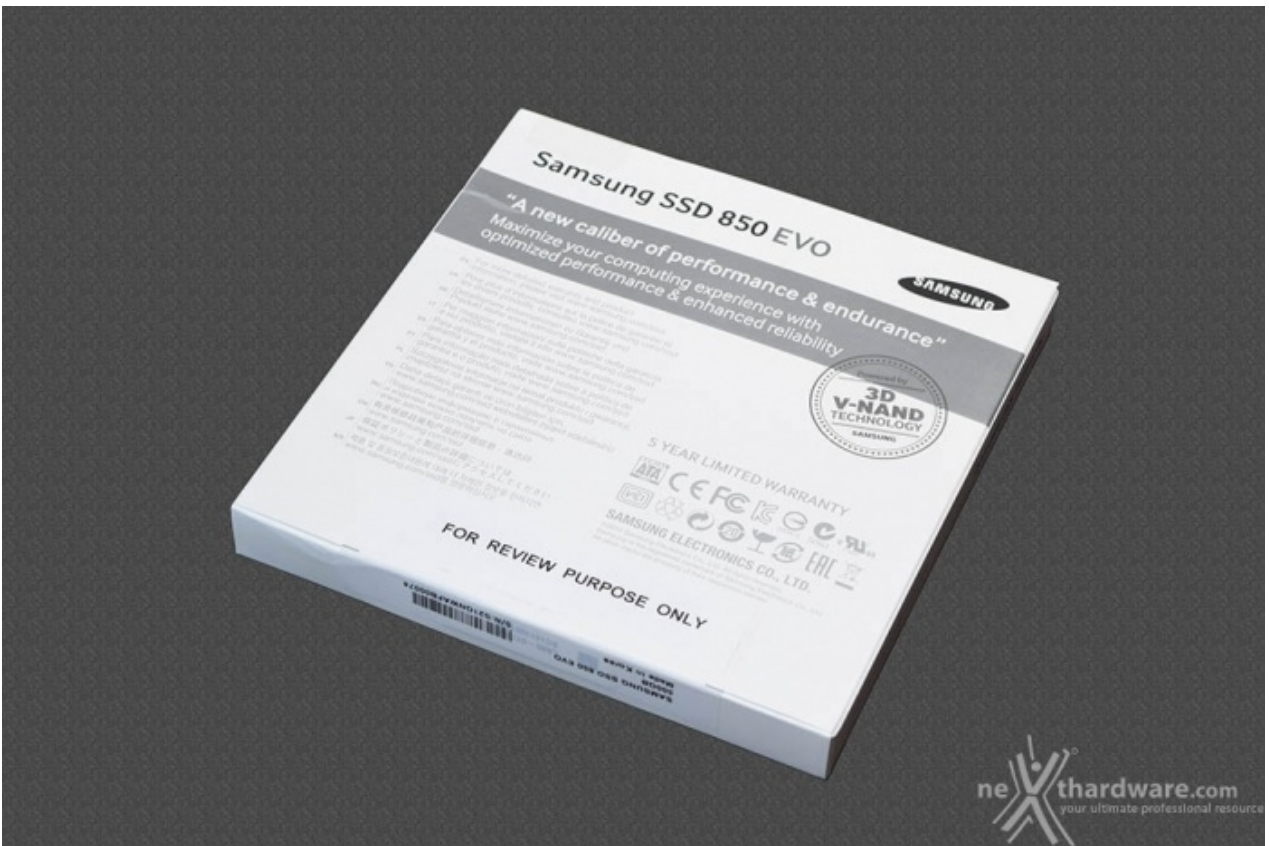
Buona lettura!

1. Packaging & Bundle

1. Packaging & Bundle



Samsung utilizza una nuova grafica per la confezione del nuovo SSD 850 EVO abbandonando il consueto sfondo nero per un piacevole e luminoso bianco recante, al centro, un'immagine in prospettiva del drive, in alto, il logo dell'azienda e la capacità (in questo caso 500GB) con, in basso, la denominazione dello stesso.





Il contenuto della confezione, oltre al drive protetto da un guscio di plastica semi rigida, consta di due opuscoli riportanti, rispettivamente, le modalità per l'espletamento della garanzia e il manuale d'installazione accompagnati da un CD-ROM in cui troverete il software proprietario per l'eventuale migrazione dei dati da una vecchia unità di storage e per la sua corretta gestione.

2. Visto da vicino

2. Visto da vicino



Lo stile adottato per il nuovo Samsung 850 EVO non si discosta affatto dai precedenti modelli, presentando una smussatura sui quattro bordi e la consueta verniciatura grigio antracite su cui, al centro, campeggia una serigrafia con il nome del produttore e la tipologia del drive.





Una volta smontata completamente l'unità , troviamo al suo interno un PCB caratterizzato da dimensioni estremamente ridotte (53 x 53mm) e da una disposizione piuttosto ordinata di tutti i componenti ivi montati.



Sul lato superiore, in prossimità dei connettori SATA, si possono osservare il controller, il chip di memoria SDRAM dedicato alla cache e due dei quattro chip di memoria NAND Flash che equipaggiano l'unità in prova.



Sul lato opposto, oltre alla consueta componentistica SMD miniaturizzata, vi sono gli altri due chip di memoria che consentono di raggiungere una capacità complessiva di 500GB.

Gli stessi, infatti, possono sfruttare l'elevata densità che caratterizza la tecnologia 3D V-NAND arrivando ad un package formato da 8 die da 16GB ognuno per un totale di 128GB.



Come accennato in precedenza, il controller che equipaggia le tre unità con capacità sino a 500GB è il Samsung MGX costituito da un processore ARM "low power" dual-core di cui non si conoscono maggiori dettagli mentre, per il più capiente drive da 1TB è stato adottato un controller MEX con processore ARM a 3 core e, quindi, capace di maggiore potenza di elaborazione.

Entrambi i controller impiegati supportano la crittografia dei dati AES 256 bit, TCG/OPAL 2.0 e IEEE-1667, garantendo, inoltre, le funzionalità proprietarie TurboWrite e RAPID Mode 2.1 di cui parleremo nel dettaglio più avanti.

Altra caratteristica interessante è il supporto alla tecnologia **Dynamic Thermal Guard Protection** che, grazie ad un chip ASP, effettua un monitoraggio costante della temperatura dell'unità riducendo, immediatamente, la frequenza operativa del controller in caso di eccessivi surriscaldamenti.



Come era lecito attendersi, Samsung ha utilizzato le nuove memorie 3D V-NAND a 32 layer già impiegate sull'850 PRO ma, questa volta, implementando celle di memorie di tipo TLC in grado, quindi, di memorizzare 3 bit per cella andando, conseguentemente, ad incrementare la già elevata densità di questi nuovi ICs.

Chiunque voglia approfondire la conoscenza delle Vertical NAND 3D, nonché delle classiche NAND Flash planari, può farlo leggendo [questo nostro articolo \(/focus/le-memorie-nand-flash-facciamo-il-punto--183/\)](#).



L'ultima immagine ci mostra il chip SDRAM LPDDR2 da 512MB, naturalmente anch'esso di produzione Samsung, impiegato per la cache dei dati gestiti dal controller MGX.

3. Firmware - Trim - Samsung Magician

3. Firmware - Trim - Samsung Magician

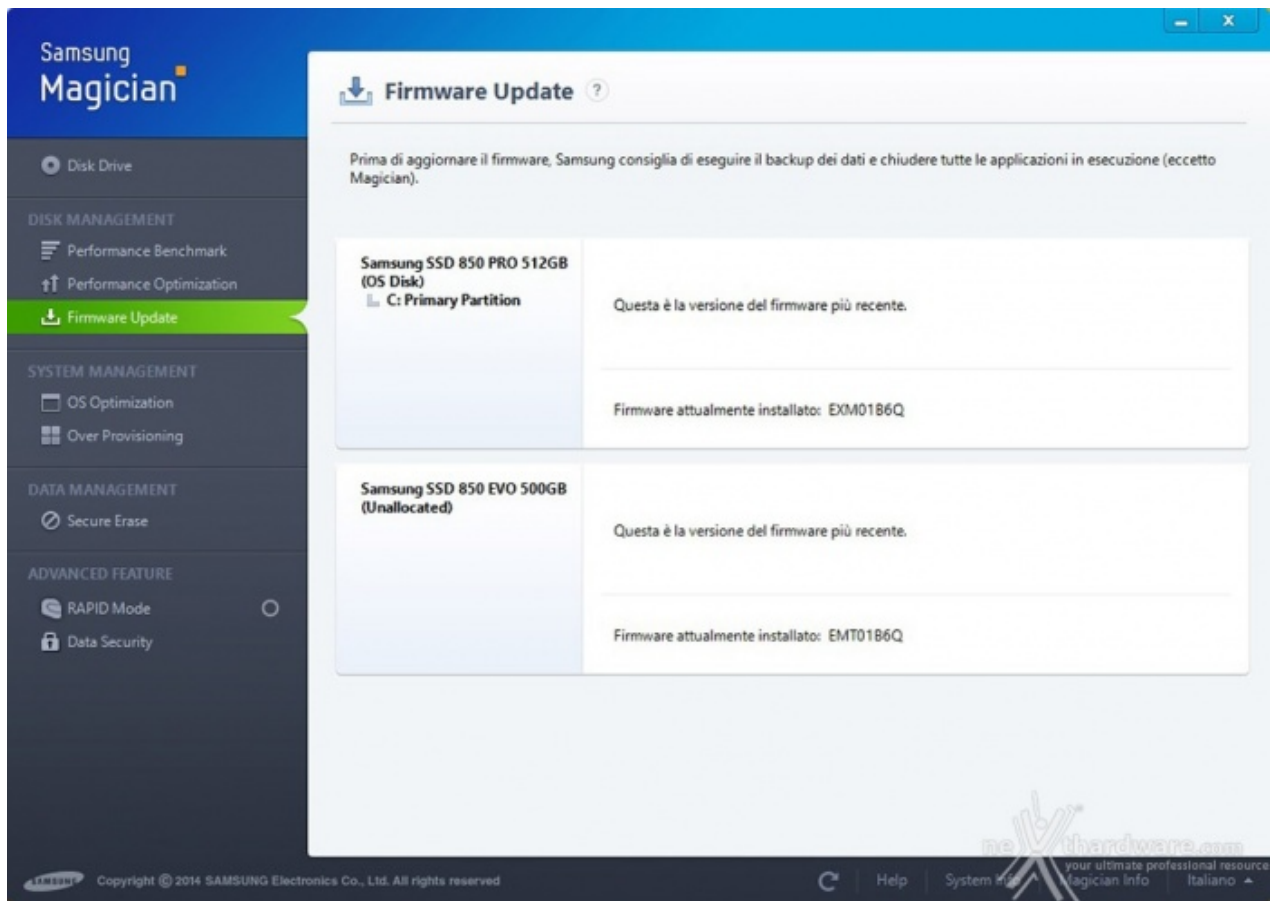
Firmware

The screenshot shows the CrystalDiskInfo 6.2.2 interface for a Samsung SSD 850 EVO 500GB 500,1 GB. The main display area shows the drive's health as 'Buono' (Good) with a '100%' health indicator and a temperature of '28 °C'. The firmware version is 'EMT01B6Q'. Other details include the serial number 'S21GNWAFB00074B', interface 'Serial ATA', and supported functions: S.M.A.R.T., NCQ, TRIM, and DevSleep.

ID	Parametro	Attuale	Peggior	Soglia	Valori grezzi
05	Settori riallocati	100	100	10	000000000000
09	Ore accensione	100	100	0	000000000000
0C	Cicli accensione	99	99	0	000000000003
B1	Livello uso	100	98	0	000000000000
B3	Blocchi riservati usati (totali)	100	100	10	000000000000
B5	Fallimenti programma (totale)	100	100	10	000000000000
B6	Cancellazioni fallite (totali)	100	100	10	000000000000
B7	Blocchi danneggiati runtime (totali)	100	100	10	000000000000
BB	Errori non correggibili	100	100	0	000000000000
BE	Temperatura flusso aria	72	70	0	00000000001C

La schermata in alto ci mostra la versione del firmware, identificato dalla sigla EMT01B6Q, con cui il Samsung 850 EVO 500GB è giunto in redazione.

Il firmware supporta nativamente il comando TRIM , S.M.A.R.T, NCQ, e DevSleep.



Utilizzando il software Samsung Magician fornito in dotazione abbiamo verificato l'eventuale presenza di un firmware aggiornato, ma il software ci ha subito notificato che la revisione attualmente installata era la più recente disponibile.

TRIM

Come abbiamo più volte sottolineato, gli SSD equipaggiati con controller di ultima generazione hanno una gestione molto efficiente del comando TRIM implementato da Microsoft a partire da Windows 7.

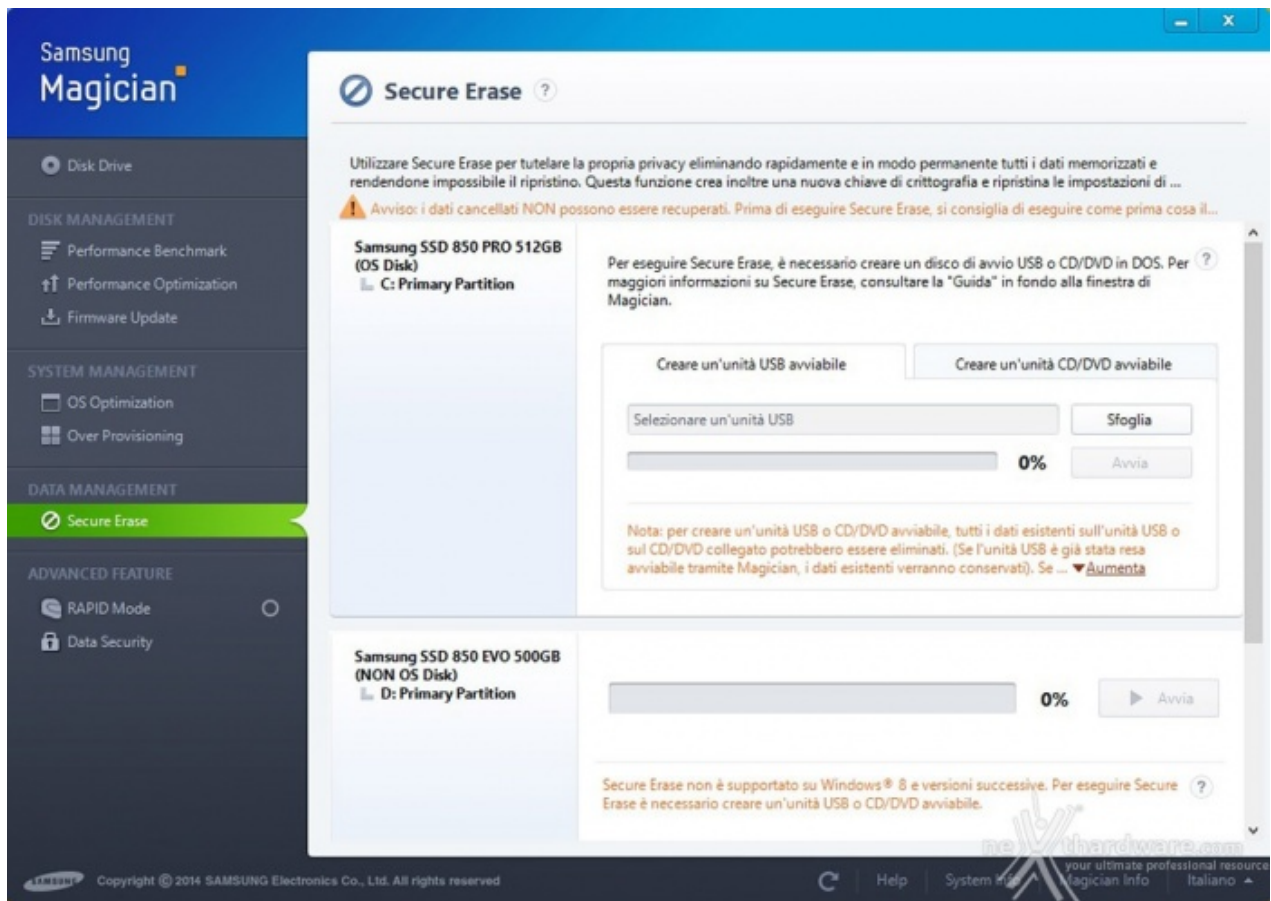
La conseguenza logica è un recupero delle prestazioni talmente veloce, che risulta impossibile notare cali degni di nota tra una sessione di lavoro e la successiva.

Per potersi rendere conto di quanto sia efficiente, basta effettuare una serie di test in sequenza e confrontare i risultati con quelli ottenuti disabilitando il TRIM tramite il comando:

fsutil behavior set disabledeletenotify 1

Il recupero delle prestazioni sulle unità più recenti è altresì agevolato da Garbage Collection sempre più efficienti, che permettono di utilizzare gli SSD anche su sistemi operativi che non supportano il comando Trim, senza dover per forza ricorrere a frequenti operazioni di Secure Erase per porre rimedio ai decadimenti prestazionali.

Tuttavia, nel caso si abbia la necessità di riportare l'unità allo stato originale per installare un nuovo sistema operativo o ripristinare le prestazioni originarie, si può utilizzare l'apposita sezione del Samsung Magician, oppure uno dei tanti metodi di Secure Erase illustrati nelle precedenti recensioni*.



Il software Samsung Magician mette a disposizione un'apposita sezione per effettuare questo tipo di operazione ma, come potete osservare dall'immagine soprastante, nel nostro specifico caso non è stato possibile "sanitarizzare" il drive direttamente dal software, in quanto tale operazione non è supportata da Windows 8 e successive versioni.

In questi casi il software permette di creare un CD/DVD/pendrive USB di boot contenente i file necessari per effettuare il Secure Erase senza accedere al sistema operativo.

Per i nostri test, in tutta sincerità, abbiamo preferito adottare l'ormai collaudato Parted Magic, un software piuttosto semplice, il cui utilizzo è descritto in una [guida \(/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/460/ocz-revodrive-x2-160gb-anteprima-italiana_4.htm\)](#) molto dettagliata all'interno di una nostra precedente recensione.

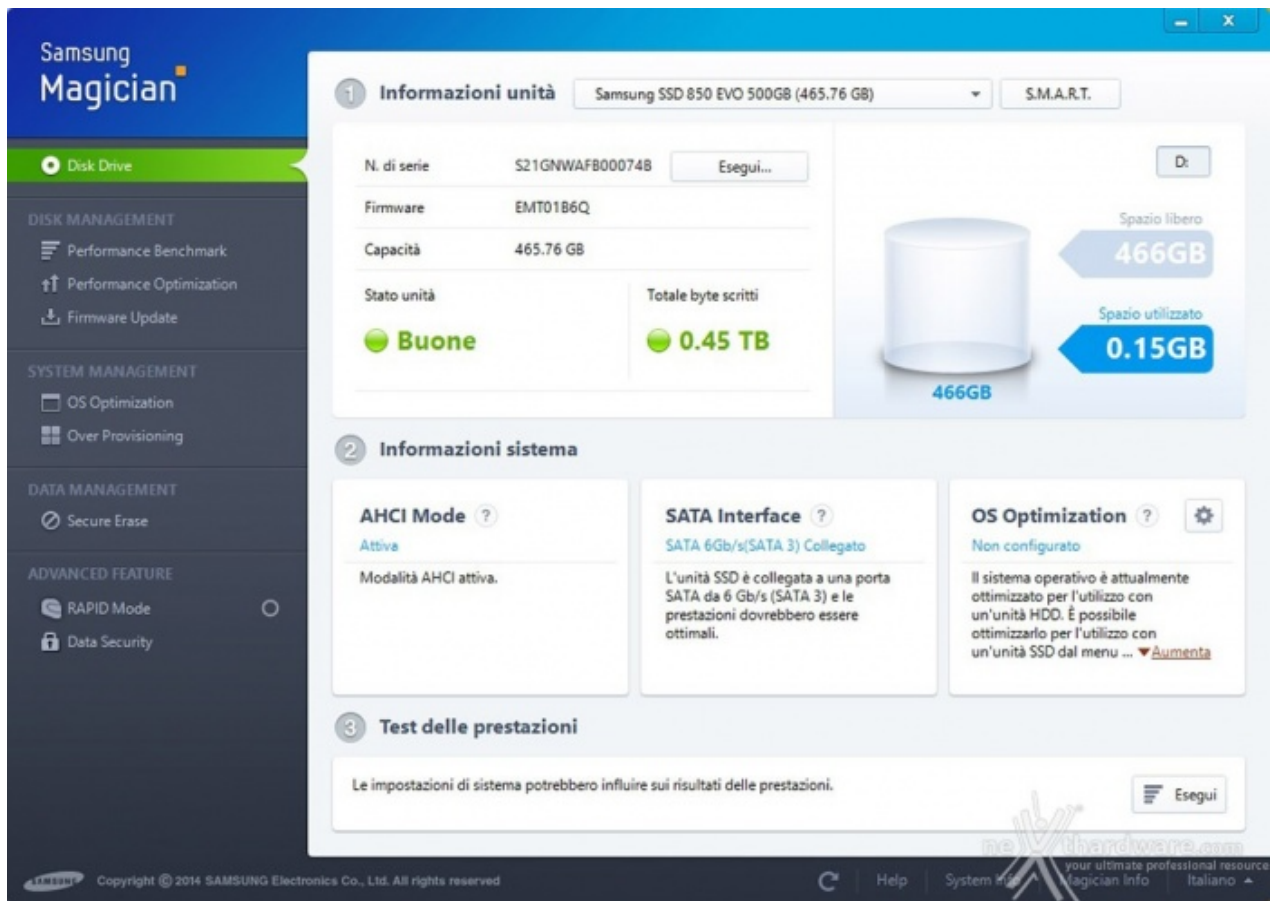
A causa delle protezioni presenti nei BIOS di molte schede madri di recente produzione, è utile precisare che, al momento della finalizzazione del Secure Erase, il drive potrebbe a priori già trovarsi in uno stato di blocco (blocked) o di congelamento delle attività a basso livello (frozen), che ne impediranno qualsiasi operazione, compresa quella della procedura in oggetto.

Qualora ciò accedesse occorrerà staccare il cavo di alimentazione SATA per qualche secondo, riconnetterlo, quindi riavviare la procedura di Secure Erase e procedere alla cancellazione.

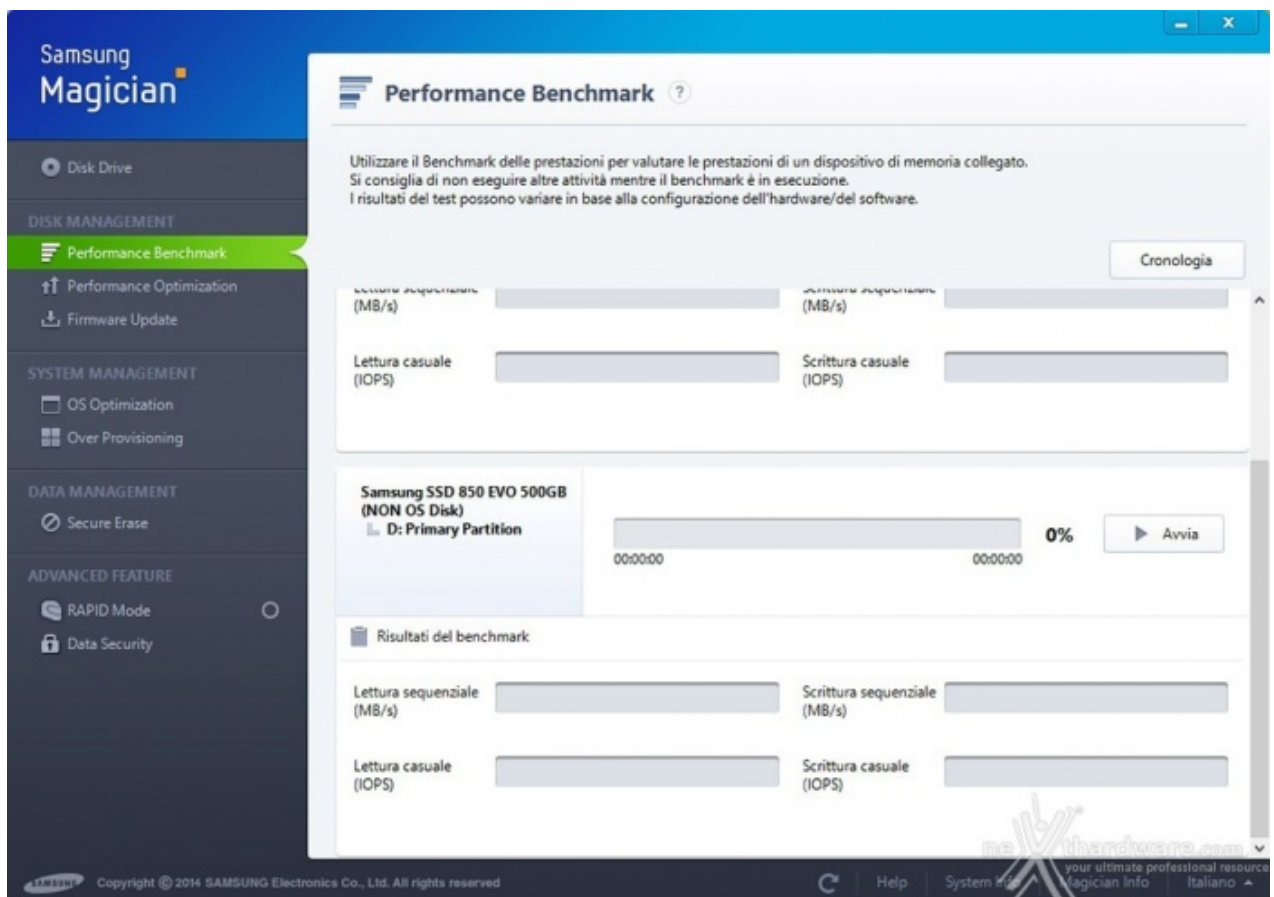
***NextHardware.com sconsiglia agli utenti non avanzati di utilizzare software di Secure Erase su questi supporti, poiché un comando errato potrebbe renderli inutilizzabili.**

Samsung Magician

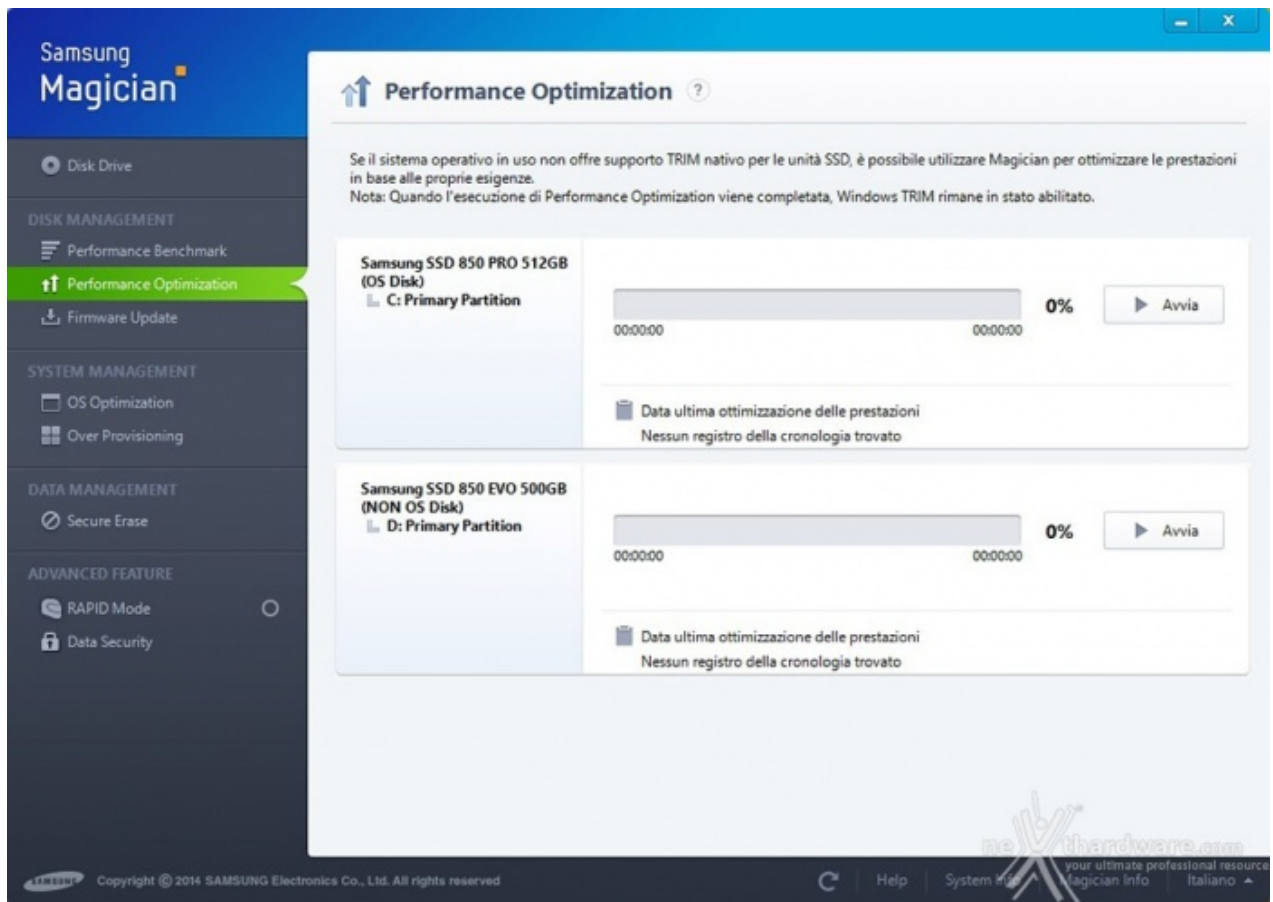
Il software fornito da Samsung, oltre a permettere di effettuare l'upgrade del firmware e la procedura di Secure Erase descritti nei precedenti paragrafi, offre altre interessanti funzionalità per la gestione dell'unità di cui andremo a darvi una sintetica panoramica.



La prima sezione, denominata Disk Drive, ci offre una serie di informazioni inerenti il nostro SSD, come la versione del firmware, il serial number, la capacità, lo stato di salute ed altre, invece, relative al sistema come lo stato dell'AHCI, il tipo di porta a cui è connesso ed il grado di ottimizzazione del sistema operativo.

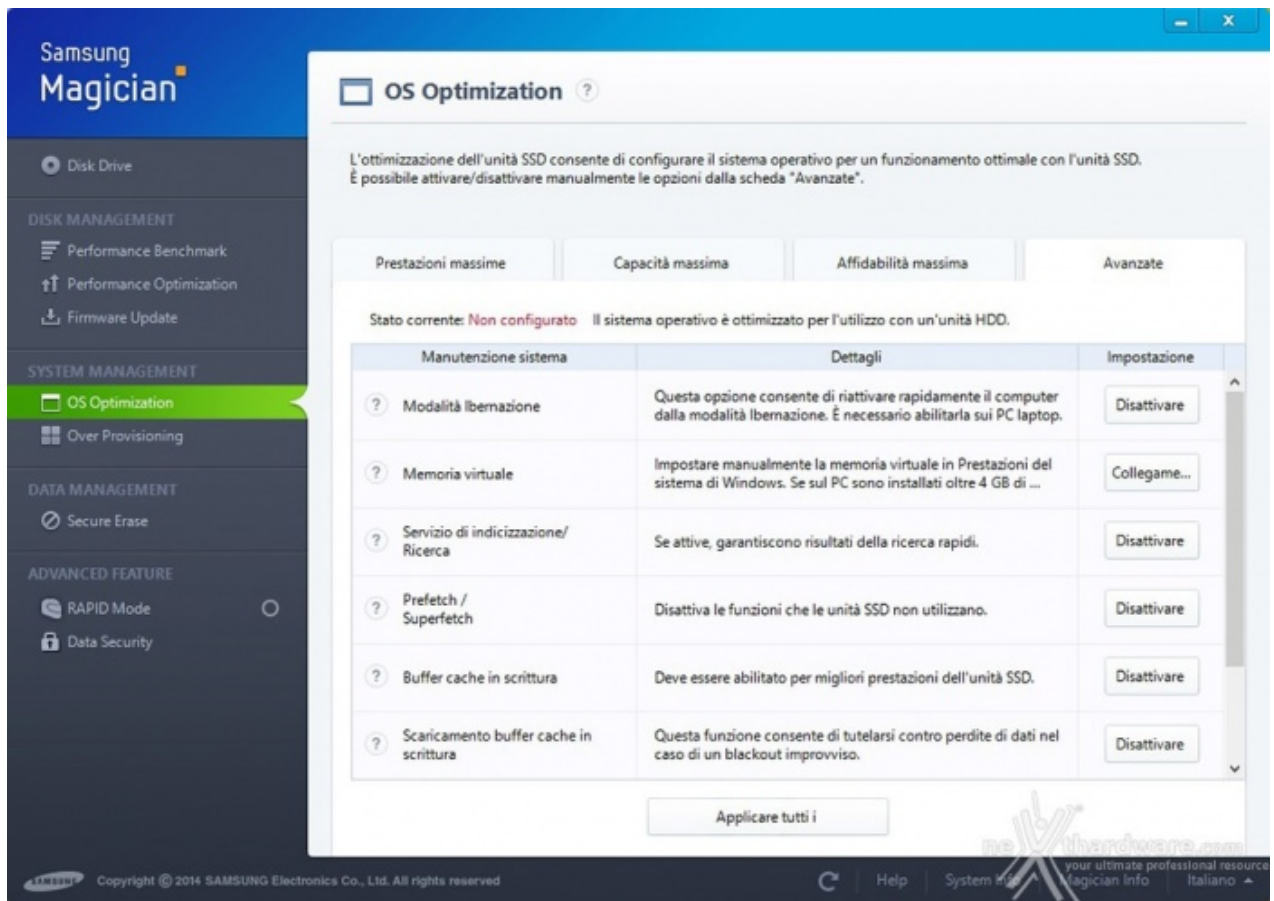


La seconda sezione ci permette di effettuare un benchmark per verificare le prestazioni dell'unità in prova e, all'occorrenza, anche delle altre unità del nostro sistema.

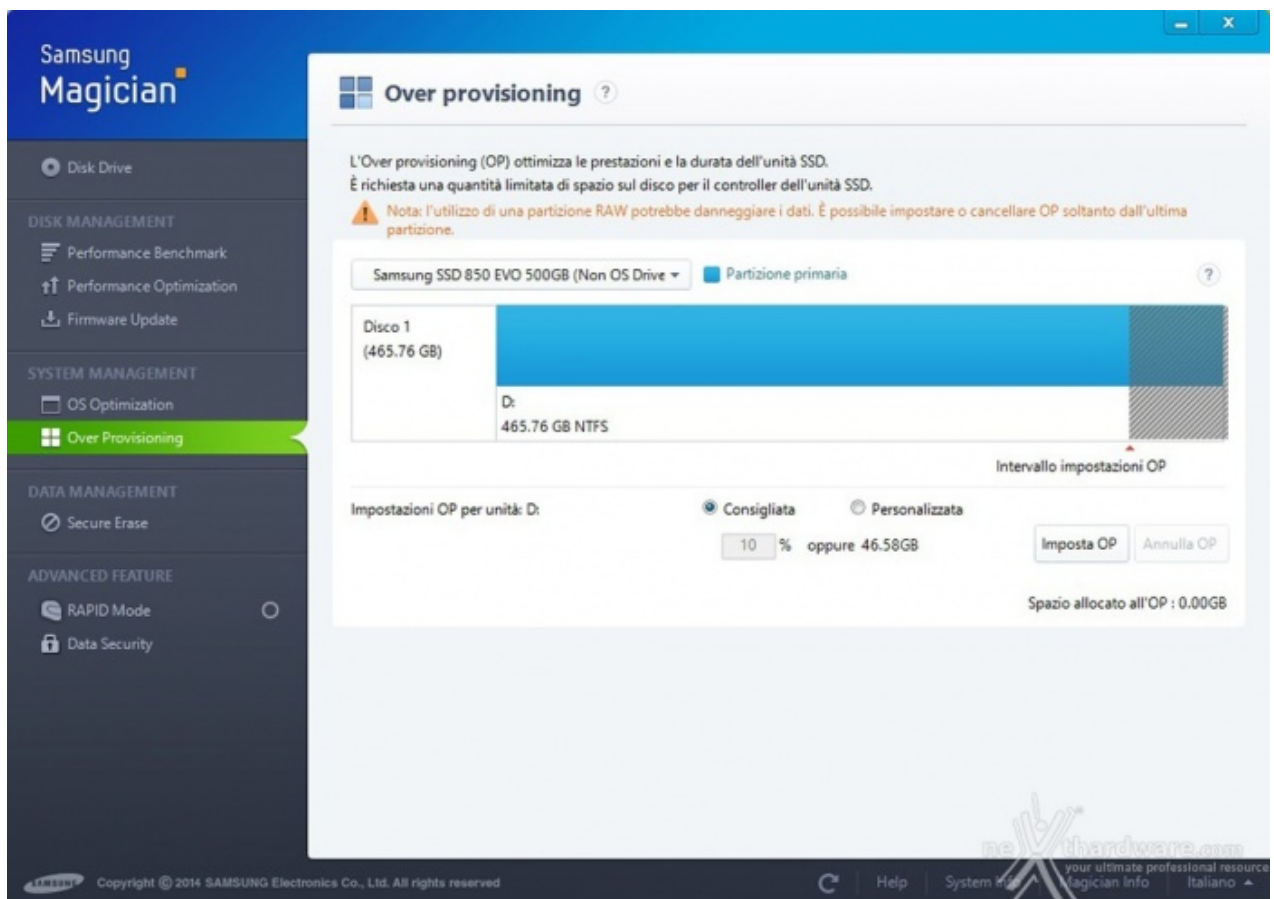


Nella terza sezione è possibile effettuare l'ottimizzazione delle performance del nostro SSD forzando il comando TRIM.

Questa funzionalità risulta molto comoda qualora non si voglia effettuare un Secure Erase e si debba operare all'interno di sistemi operativi privi del comando TRIM come Windows XP.



Tralasciando la quarta sezione, già vista in precedenza per l'aggiornamento del firmware, passiamo alla quinta sezione, che permette agli utenti alle prime armi di effettuare in modo del tutto automatico le ottimizzazioni mirate del sistema operativo per ottenere il massimo dalla nostra unità, sopperendo efficacemente a software specifici di terze parti come SSD Tweaker.



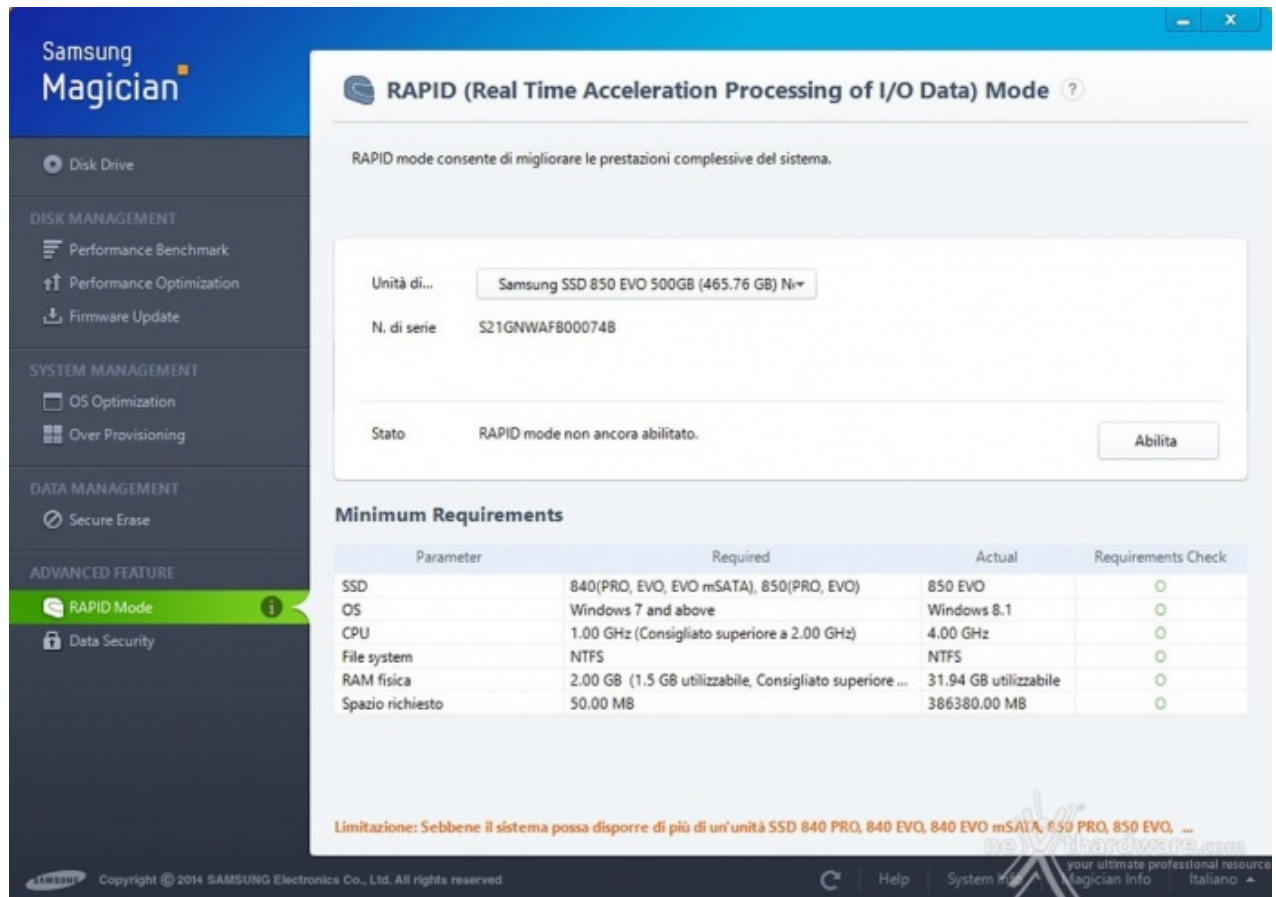


L'unità, come abbiamo constatato nelle pagine precedenti, utilizza quattro chip 3D V-NAND TLC da 128GB per un totale di 512GB, mentre la capacità rilevata dal sistema operativo risulta essere pari a 465GiB.

Circa 12GB della capacità totale vengono utilizzati nativamente dal Samsung 850 EVO da 500GB come spazio di overprovisioning ad uso esclusivo del controller MGX, in modo da ottenere un più veloce recupero delle prestazioni.

Tramite la sesta sezione del Samsung Magician, visibile nell'immagine in alto, è possibile aumentare ulteriormente tale spazio in base alle esigenze dell'utente.

La differenza, poi, fra i 500GB pubblicizzati ed i 465GiB effettivamente disponibili a disco formattato, come abbiamo più volte ribadito, dipende esclusivamente dalla diversa metodologia di misurazione della capacità dei dischi da parte del sistema operativo rispetto a quella utilizzata dai produttori.



La settima sezione del Samsung Magician è dedicata al RAPID Mode e ci fornisce la possibilità di abilitare una cache supplementare per il nostro SSD sfruttando la memoria RAM di sistema inutilizzata.

Dalla versione 4.4 in poi del software Samsung Magician, grazie ad un migliorato algoritmo, è stata aumentata la quantità massima di memoria utilizzabile dal software stesso, arrivando sino ad un massimo di 4GB qualora si abbiano installati almeno 16GB di RAM totali.

Questa funzionalità permette di ottenere un notevole boost prestazionale nella stragrande maggioranza dei benchmark da noi utilizzati ma, come vedremo più avanti, non in tutti.

La funzione Data Security informa l'utente rispetto alle impostazioni correnti di sicurezza e fornisce una guida per l'utilizzo delle funzionalità di sicurezza desiderate.

Unità di... Samsung SSD 850 EVO 500GB (465.76 GB) Firmware: EMT01B6Q

Il firmware attuale supporta tutte le modalità di sicurezza. Consultare le istruzioni di seguito relative a ciascuna modalità per utilizzare la funzione Data Security.

Funzione Data Security

Class 0 ?
Pronta per l'abilitazione
Come abilitare

TCG Opal ?
Pronta per l'abilitazione
Come abilitare

Encrypted Drive ?
Disabilitato
Come abilitare

Assistenza Data Security in base al modello

SSD Model	Class 0	TCG Opal	Encrypted Drive
470	X	X	X
830	X	X	X
840	O	X	X
840 PRO	O	X	X
840 (EVO, EVO mSATA)	O	O	O
850 (PRO, EVO)	O	O	O

Nota: non è possibile abilitare le modalità Class 0, TCG Opal ed Encrypted Drive contemporaneamente. È possibile abilitare una sola modalità alla volta mentre le altre devono essere disabilitate.



Nell'ottava ed ultima sezione il software ci fornisce la possibilità di abilitare o meno le varie funzionalità di protezione dei dati, ma solo nel caso in cui sia effettivamente supportata dal modello di drive in uso.

Come si evince dalla tabella visibile in basso, grazie al controller utilizzato, il Samsung 850 EVO supporta pienamente le tre modalità di crittografia dei dati messe a disposizione dal Samsung Magician.

4. Metodologia & Piattaforma di Test

4. Metodologia & Piattaforma di Test

Testare le periferiche di memorizzazione in maniera approfondita ed il più possibile obiettiva e corretta non risulta affatto così semplice, come ad un esame superficiale potrebbe apparire: le oggettive difficoltà che inevitabilmente si presentano durante lo svolgimento di questi test, sono solo la logica conseguenza dell'elevato numero di differenti variabili in gioco.

Appare chiaro come, data la necessità di portare a termine dei test che producano dei risultati quanto più possibile obiettivi, si debba utilizzare una metodologia precisa, ben fruibile e collaudata, in modo da non indurre alcuna minima differenza nello svolgimento di ogni modalità di prova.

L'introduzione anche solo di una trascurabile variabile, all'apparenza poco significativa e involontaria, potrebbe facilmente influire sulla determinazione di risultati anche sensibilmente diversi tra quelli ottenuti in precedenza per unità analoghe.

Per tali ordini di motivi abbiamo deciso di rendere note le singole impostazioni per ogni differente modalità di test eseguito: in questo modo esisteranno maggiori probabilità che le medesime condizioni di prova possano essere più facilmente riproducibili dagli utenti.

Il verificarsi di tutte queste circostanze darà modo di poter restituire delle risultanze il più possibile obiettive e svincolate da particolari impostazioni, tramite le quali portare a termine in maniera più semplice, coerente e soprattutto verificabile, il successivo confronto con altri analoghi dati.

La migliore soluzione che abbiamo sperimentato per poter avvicinare le nostre prove a quelle percorribili dagli utenti, è stata, quindi, quella di fornire i risultati dei diversi test mettendo in relazione i benchmark più specifici con le soluzioni attualmente più diffuse e, pertanto, di facile reperibilità e di semplice utilizzo.

I software utilizzati per i nostri test e che, come sempre, consigliamo ai nostri lettori di provare, sono:

- **PCMark 8 Professional Edition V. 2.3.293**
- **PCMark 7 Professional Edition V. 1.4**
- **Anvil's Storage Utilities 1.1.0.337**
- **CrystalDiskMark 3.0.3**
- **CrystalDiskInfo 6.2.2**
- **AS SSD 1.7.4739.38088**
- **HD Tune Pro 5.50**
- **ATTO Disk benchmark v2.47**
- **IOMeter 1.1.0 RC1**

Come ormai consuetudine della nostra redazione, abbiamo ritenuto opportuno comparare graficamente i risultati dei test condotti sul Samsung 850 EVO 500GB con quelli effettuati su altre unità SSD.

Per il confronto, abbiamo scelto i migliori drive per ciascuna tipologia di controller montato, aventi capacità paragonabili a quella dell'unità testata.

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

Piattaforma Z97 ↔	
↔ Processore	Intel Core i7-4790K @ 4 GHz (100*40)
Scheda Madre	ASUS Maximus VII Hero↔
↔ RAM	HyperX Savage 2400MHz 32GB
Drive di Sistema	Samsung 850 PRO 512GB
SSD in test	Samsung 850 EVO 500GB
Scheda Video	SAPPHIRE R9 290X TriX-OC

Software ↔	
↔ Sistema Operativo	Windows 8.1 Professional 64bit Update 1
DirectX	11
↔ Driver	↔ Intel Z97 RST Driver 13.1.0.1058

5. Introduzione Test di Endurance

5. Introduzione Test di Endurance

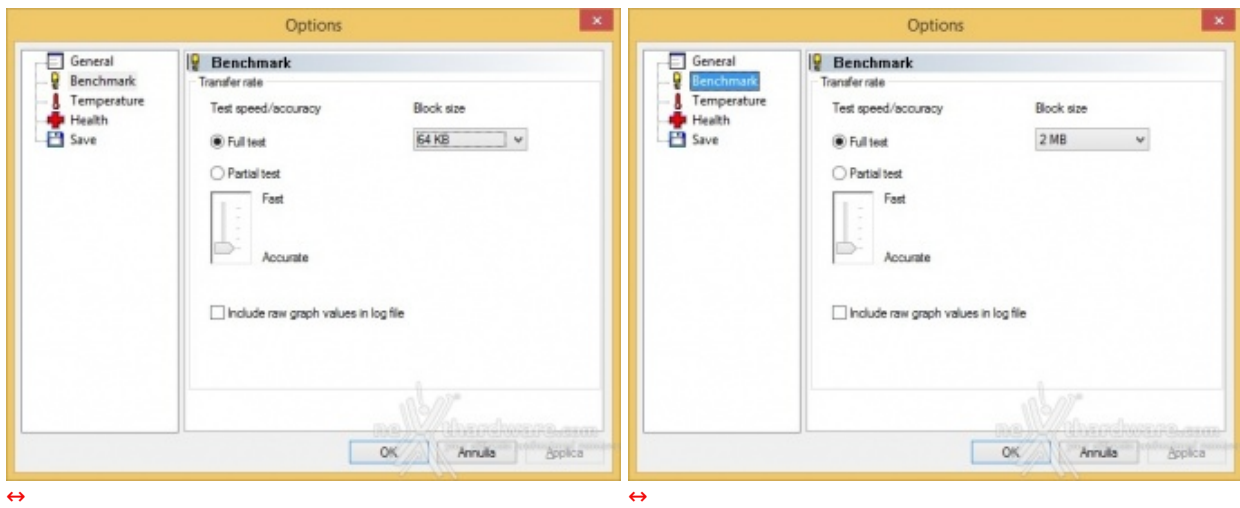
Questa sessione di test è ormai uno standard nelle nostre recensioni in quanto evidenzia la tendenza più o meno marcata degli SSD a perdere prestazioni all'aumentare dello spazio occupato.

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, risulta meno marcato grazie al miglioramento dei firmware, alla maggiore efficienza dei controller e ad una migliore gestione all'overprovisioning.

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 e impostazioni

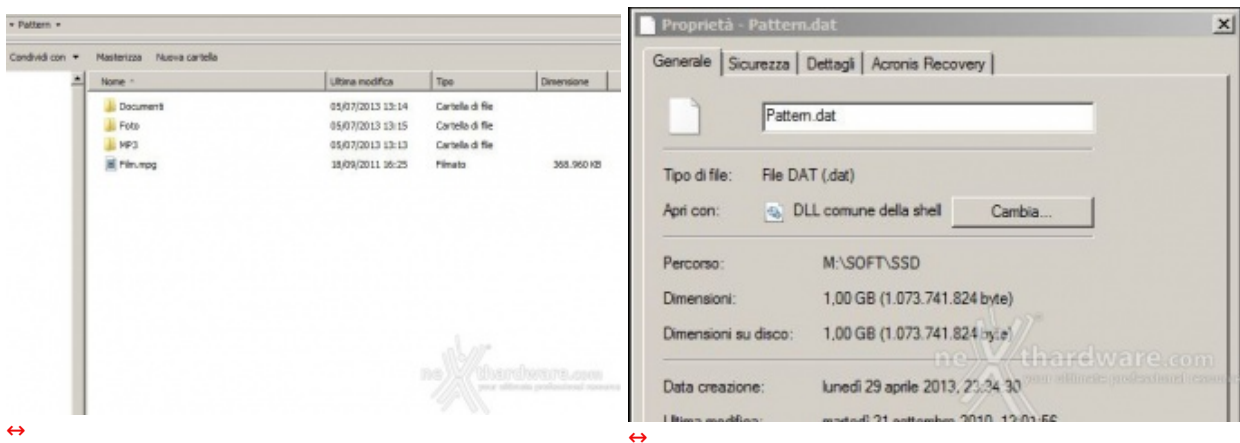
HD Tune Pro 5.50

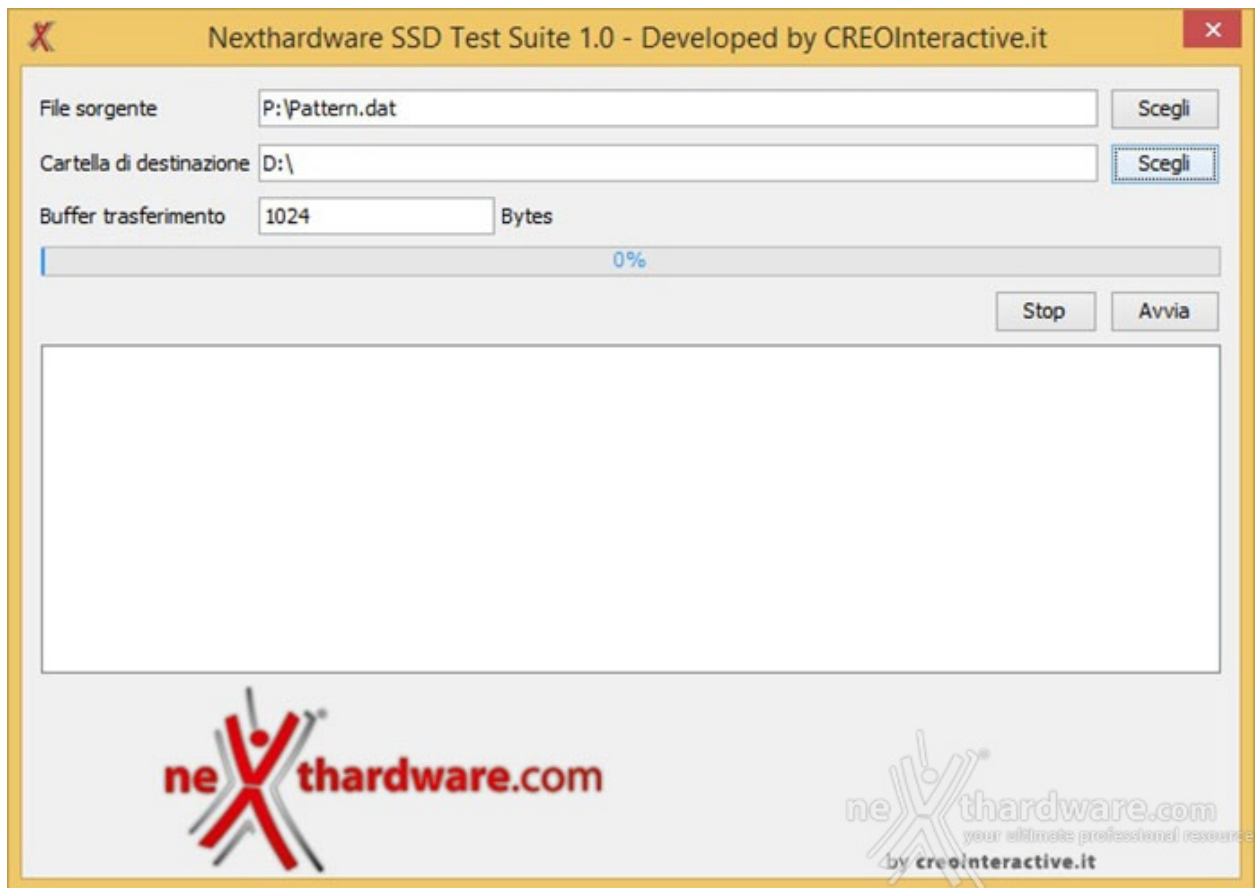


Per misurare le prestazioni abbiamo utilizzato l'ottimo HD Tune Pro combinando, per ogni step di riempimento, sia il test di lettura e scrittura sequenziale che il test di lettura e scrittura casuale.

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'unità utilizzata come disco di sistema.

Nexthardware SSD Test





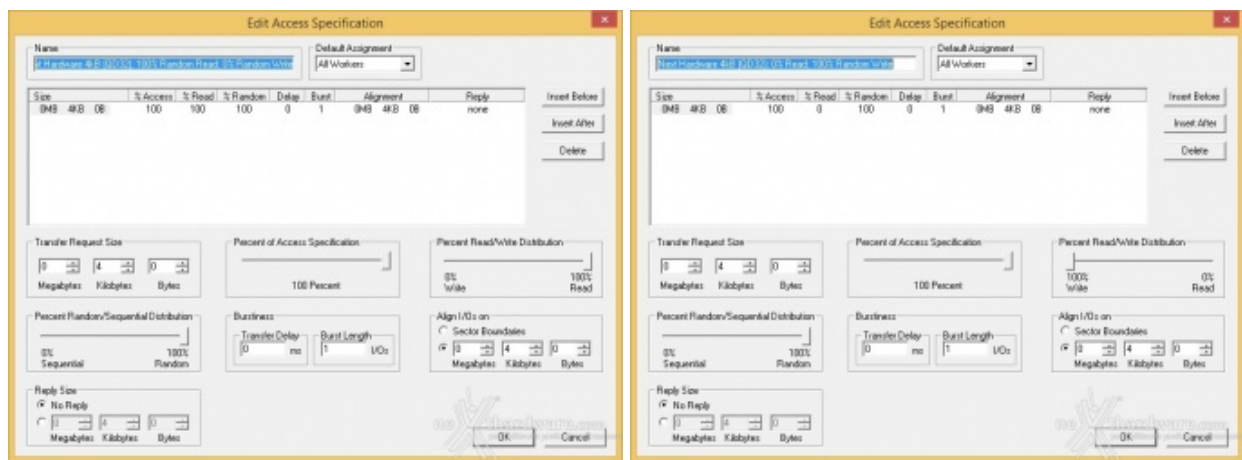
Questa utility, nella sua prima release Beta, è stata sviluppata dal nostro Staff per verificare la reale velocità di scrittura del drive.

Il software copia ripetutamente un pattern, creato precedentemente, fino al totale riempimento dell'unità .

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 il drive, rispettivamente, fino al 50% e al 100% della sua capienza.

IOMeter 1.1.0 RC1



Da sempre considerato il miglior software per il testing di Hard Disk e SSD per flessibilità e completezza, lo abbiamo impostato per misurare il numero di IOPS, sia in lettura che in scrittura, con pattern di 4kB "aligned" e Queue Depth 32.

In alto sono riportate le due schermate che mostrano le impostazioni di IOMeter relative alle modalità di test utilizzate con il Samsung 850 EVO, che sono peraltro le medesime attualmente utilizzate dalla

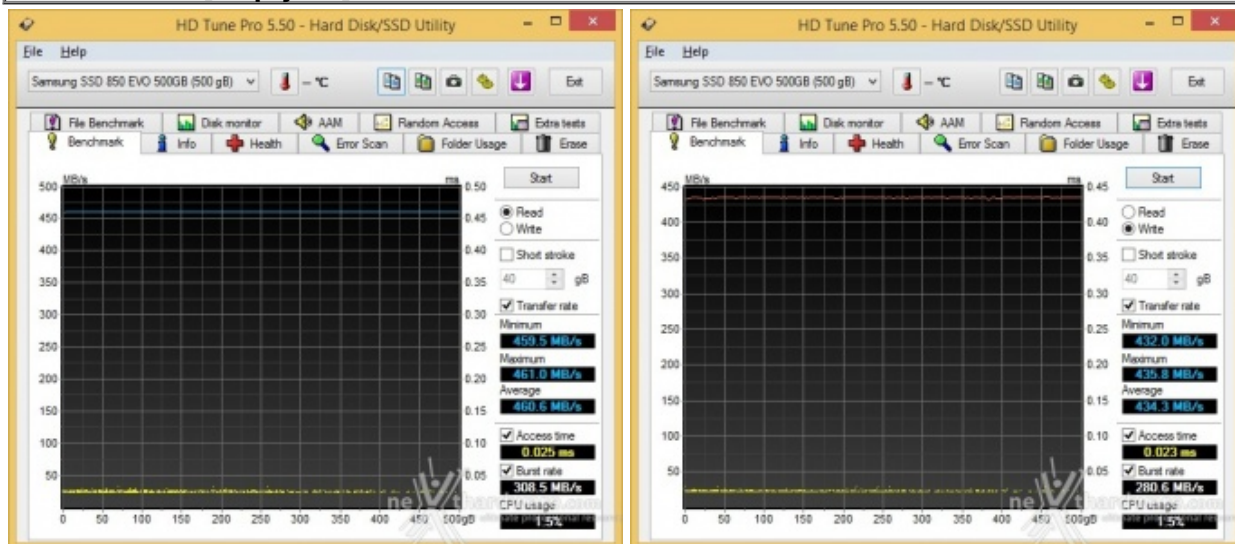
stragrande maggioranza dei produttori per sfruttare nella maniera più adeguata le caratteristiche avanzate dei controller di nuova generazione.

6. Test Endurance Sequenziale

6. Test Endurance Sequenziale

Risultati

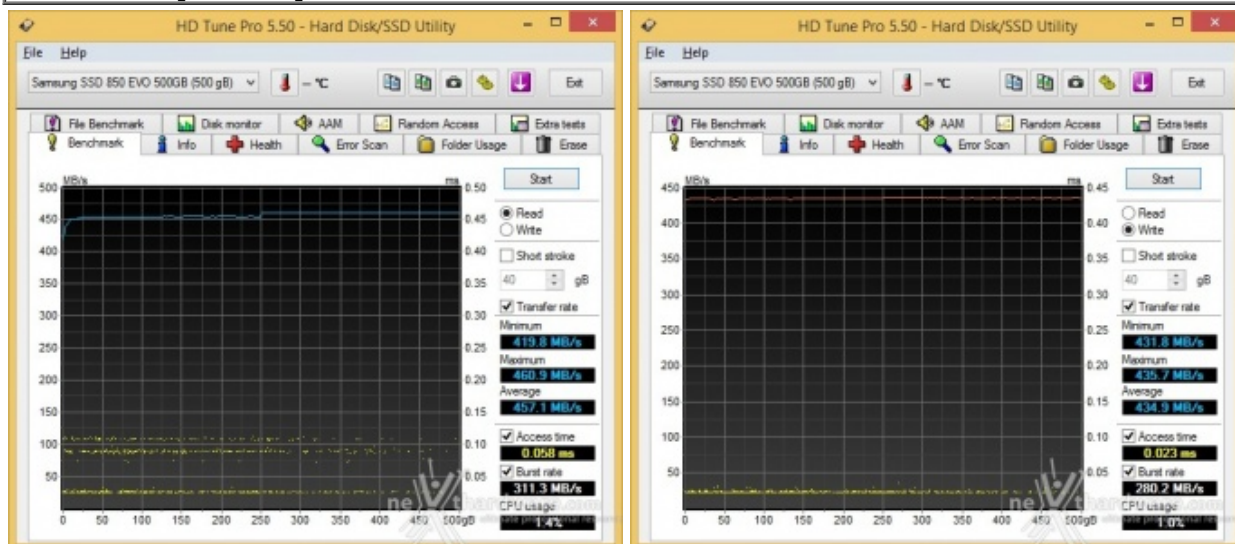
↔ HD Tune Pro [Empty 0%]



↔
Read

↔
Write

↔ HD Tune Pro [Full 50%]

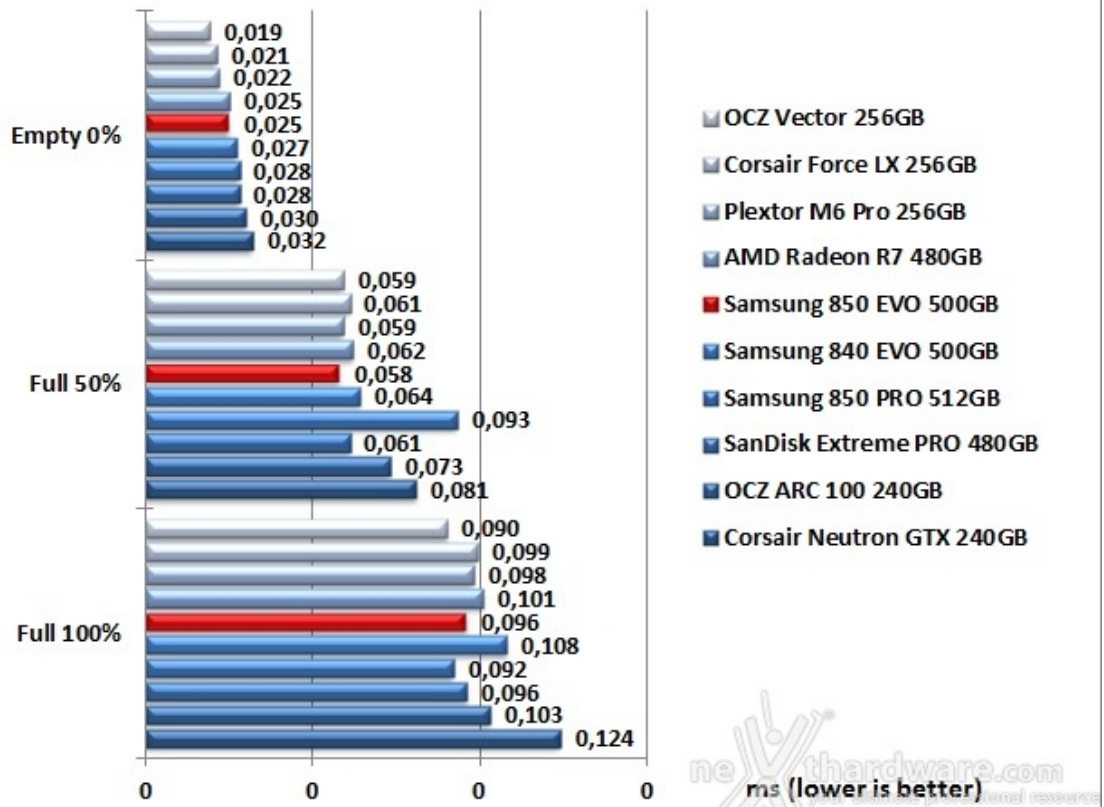


↔
Read

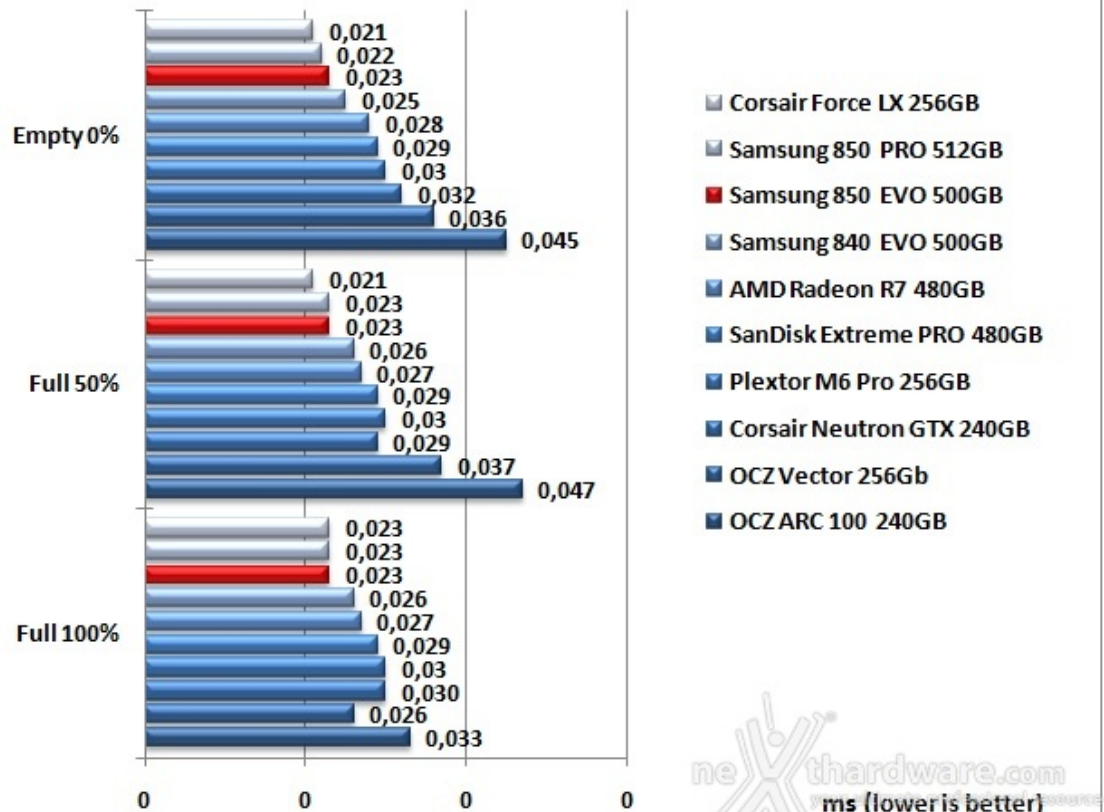
↔
Write

↔ HD Tune Pro [Full 100%]

Access/read time (ms) - HD Tune Pro 64kB



Access/write time (ms) - HD Tune Pro 64kB



I due grafici soprastanti ci mostrano i tempi di accesso in lettura e scrittura rilevati nei test sequenziali,

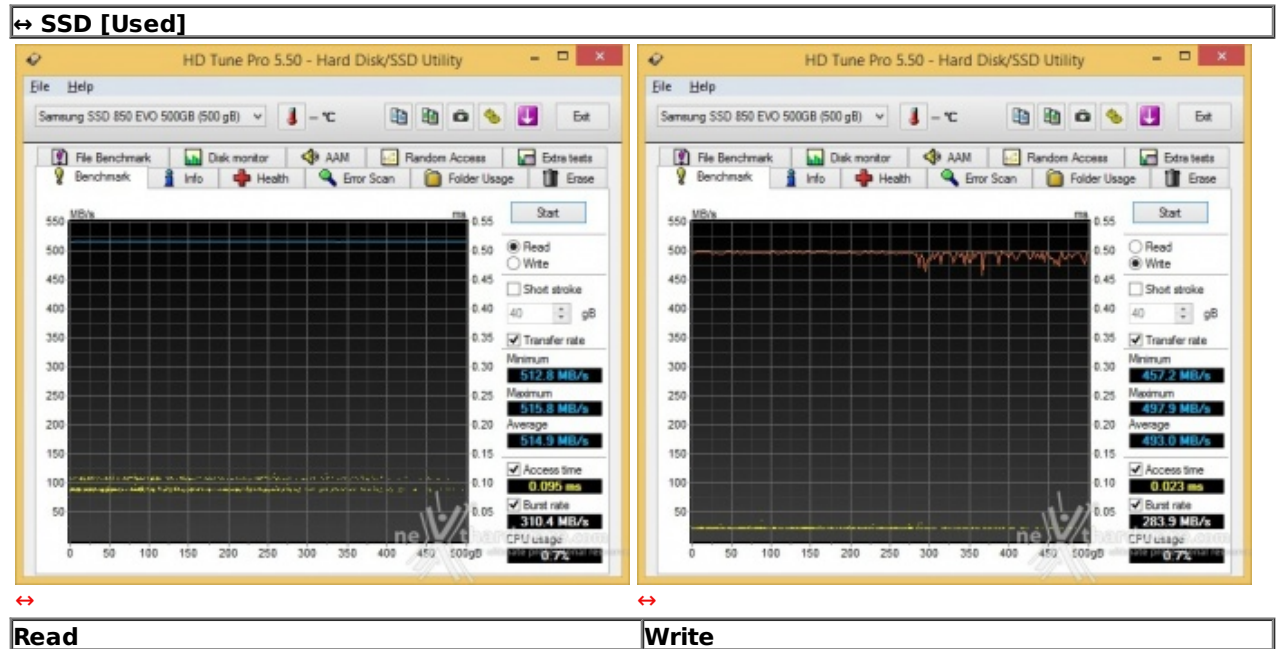
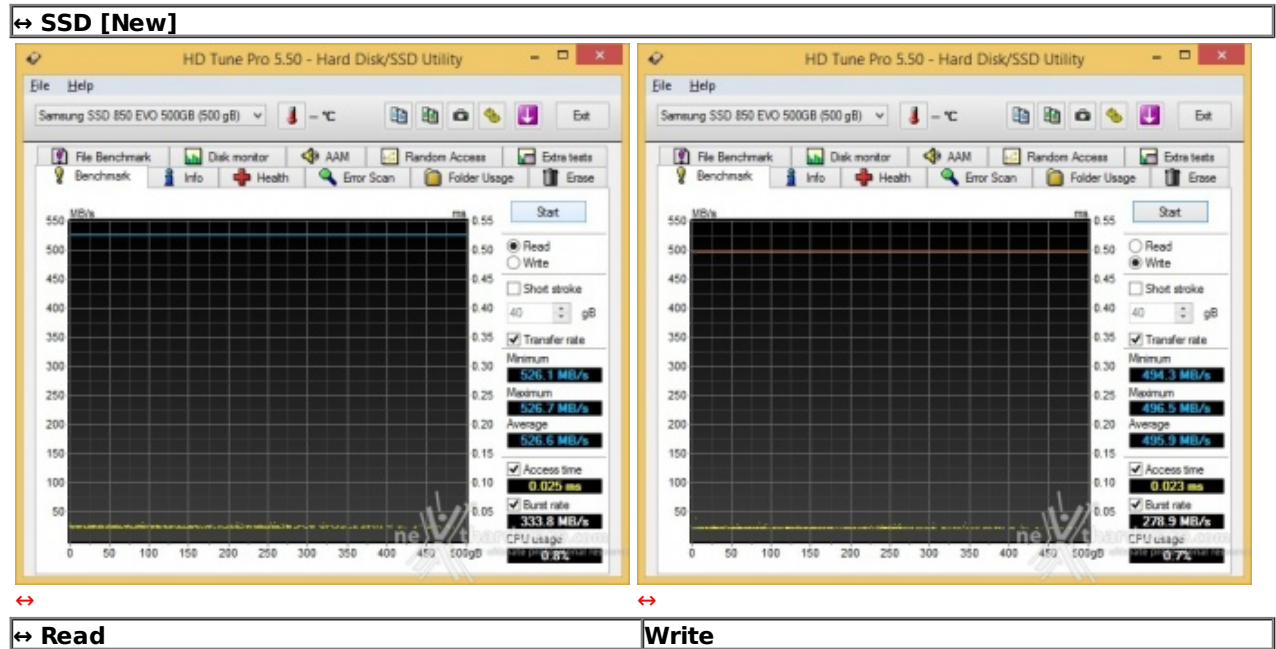
messi a confronto con quelli ottenuti dai più veloci SSD finora testati dalla nostra redazione.

Sia nella comparativa in lettura che in quella di scrittura, l'unità in prova ha mostrato ottime performance consentendogli di stare nel gruppo di testa in tutte e tre le condizioni di riempimento e staccando sempre di misura il Samsung 840 EVO 500GB.

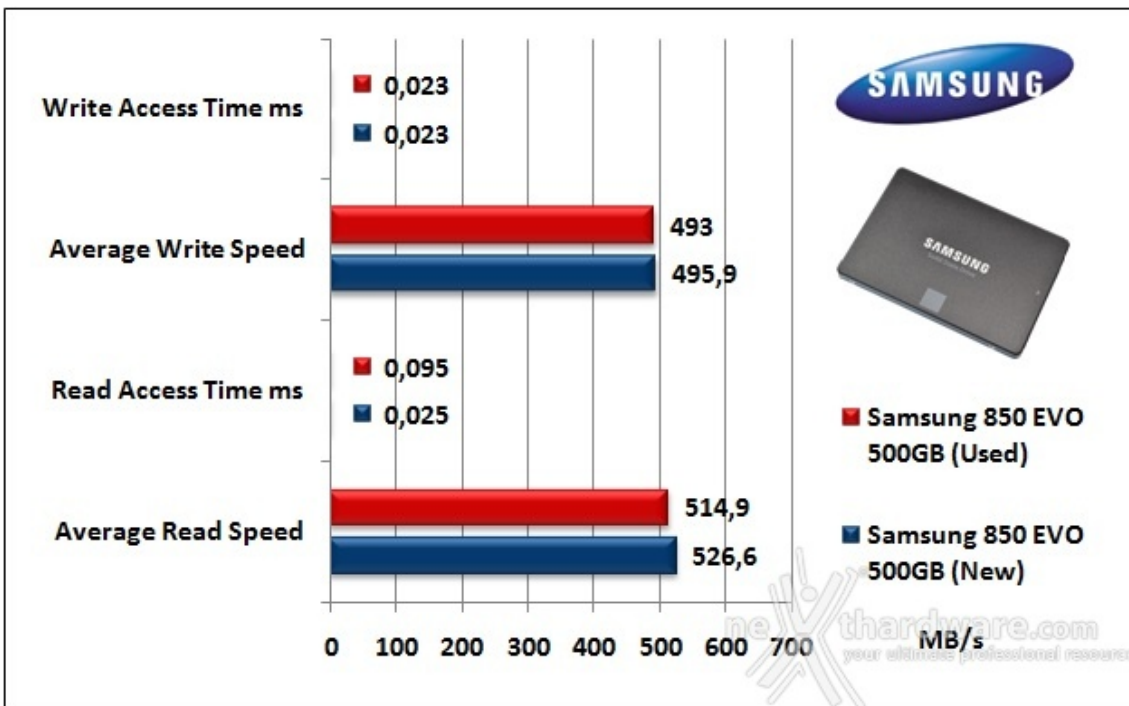
7. Test Endurance Top Speed

7. Test Endurance Top Speed

Risultati



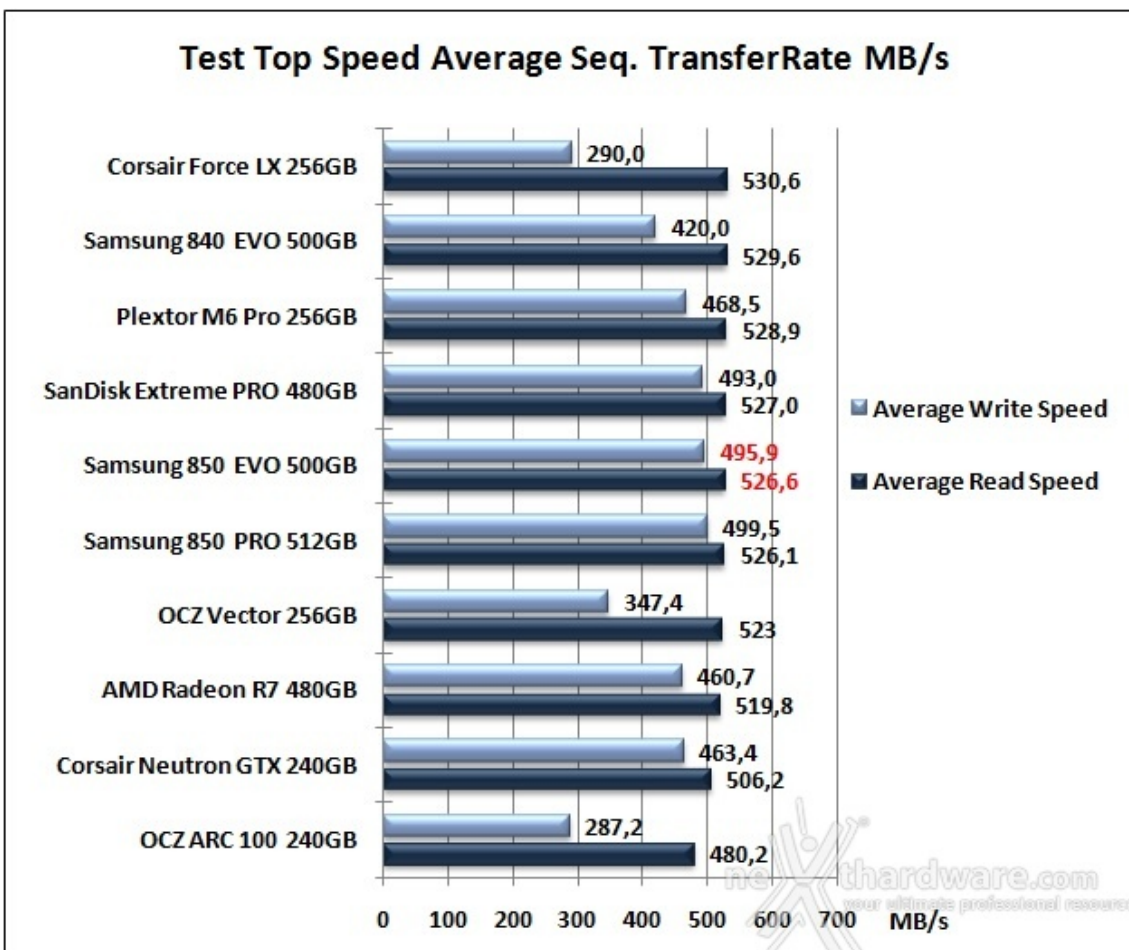
Sintesi



Nel grafico di cui sopra possiamo osservare che le prestazioni del Samsung 850 EVO 500GB, seppur di ottimo livello, sono leggermente inferiori rispetto ai dati dichiarati che, ricordiamo, sono pari a 540 MB/s in lettura e 520 MB/s in scrittura.

Di ottimo livello anche la costanza prestazionale mostrata nel passaggio dalla condizione di drive vergine a quella di massima usura, evidenziando soltanto un leggero calo in lettura nel passaggio da nuovo ad usurato con relativa incidenza sui tempi di accesso.

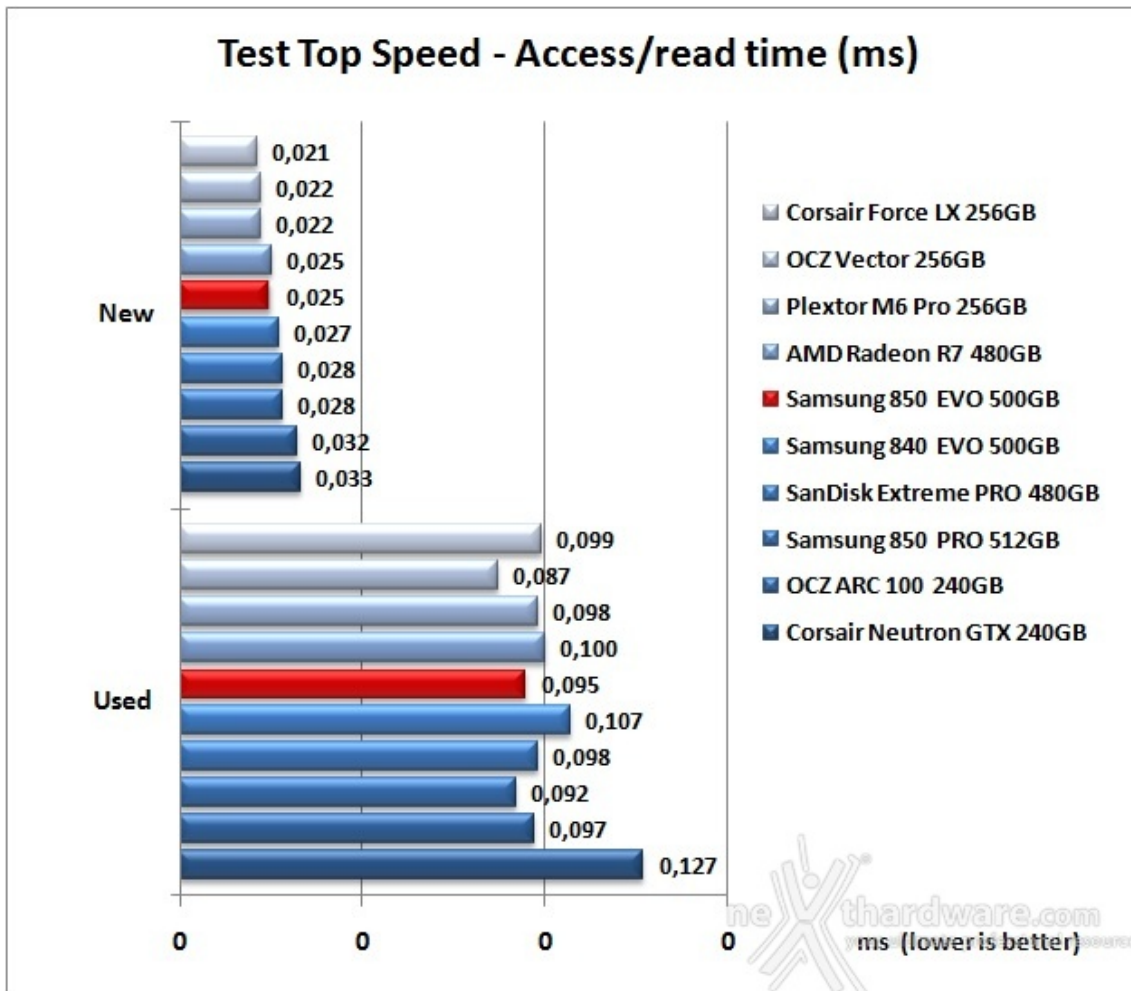
Grafici comparativi

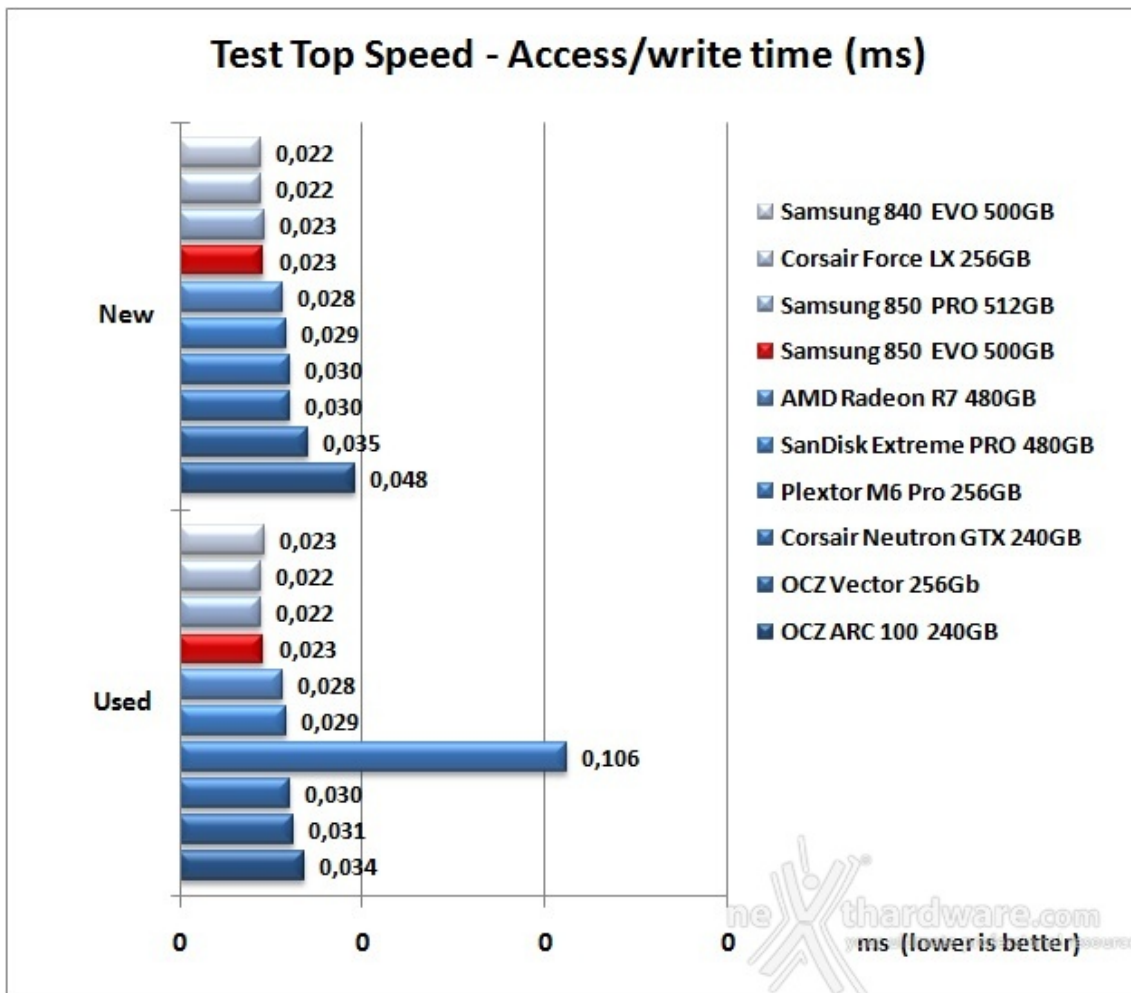


Nel grafico comparativo il drive in prova si posiziona a metà classifica precedendo di un soffio il Samsung 850 PRO, ma rimanendo indietro rispetto al modello 840 EVO che, pur non essendo velocissimo in scrittura, si trova ad occupare la seconda piazza grazie ad una velocità di lettura seconda solo al Corsair Force LX 256GB.

Vogliamo evidenziare che da metà classifica in su la variazione delle rispettive velocità registrate in lettura è contenuta in circa 5 MB/s.

Tempi di accesso in lettura e scrittura





I grafici sopra riportati confermano le ottime prestazioni sinora viste, che si traducono in un terzo posto nei tempi di accesso in lettura ed in un secondo posto nella comparativa in scrittura.

Il "vecchio" 840 EVO è risultato essere leggermente più lento nell'accesso in lettura compensando, in parte, con un tempo di accesso lievemente inferiore in scrittura.

8. Test Endurance Copy Test

8. Test Endurance Copy Test

Introduzione

Dopo aver analizzato il drive in prova, 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'unità è stata già utilizzata e riempita 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. New: l'unità viene accuratamente svuotata 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 del drive per il tempo impiegato, ricavando così la velocità di scrittura per secondo.

Risultati

Copy Test Brand New

Nexthardware SSD Test Suite 1.0 - Developed by CREOInteractive.it

File sorgente: P:\Pattern.dat

Cartella di destinazione: D:\

Buffer trasferimento: 1024 Bytes

Copia file: 465.dat

```
INIZIO: Sat Dec 20 11:09:07 CET 2014
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Sat Dec 20 11:35:35 CET 2014
TEMPO ESECUZIONE: 1587.893 secondi
```

nexthardware.com

nexthardware.com
your ultimate professional resources
by creointeractive.it

↔ Copy Test Used

Nexthardware SSD Test Suite 1.0 - Developed by CREOInteractive.it

File sorgente: P:\Pattern.dat

Cartella di destinazione: D:\

Buffer trasferimento: 1024 Bytes

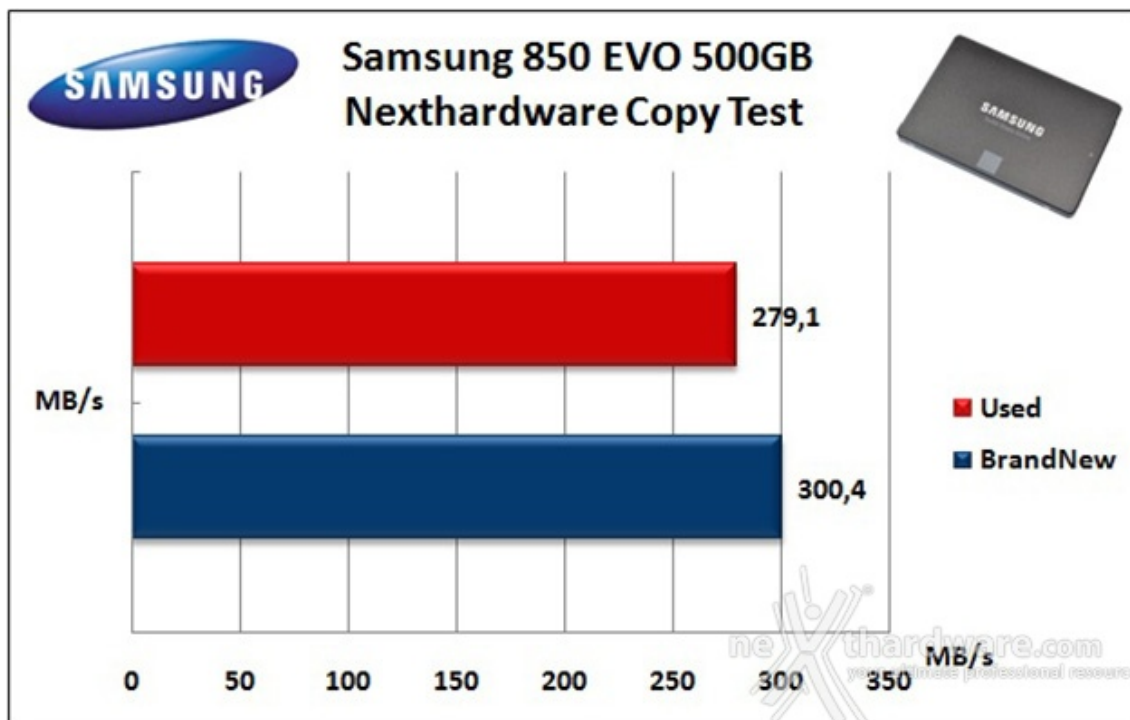
Copia file: 465.dat

```
INIZIO: Mon Dec 22 19:25:11 CET 2014
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Mon Dec 22 19:53:40 CET 2014
TEMPO ESECUZIONE: 1708.718 secondi
```

nexthardware.com

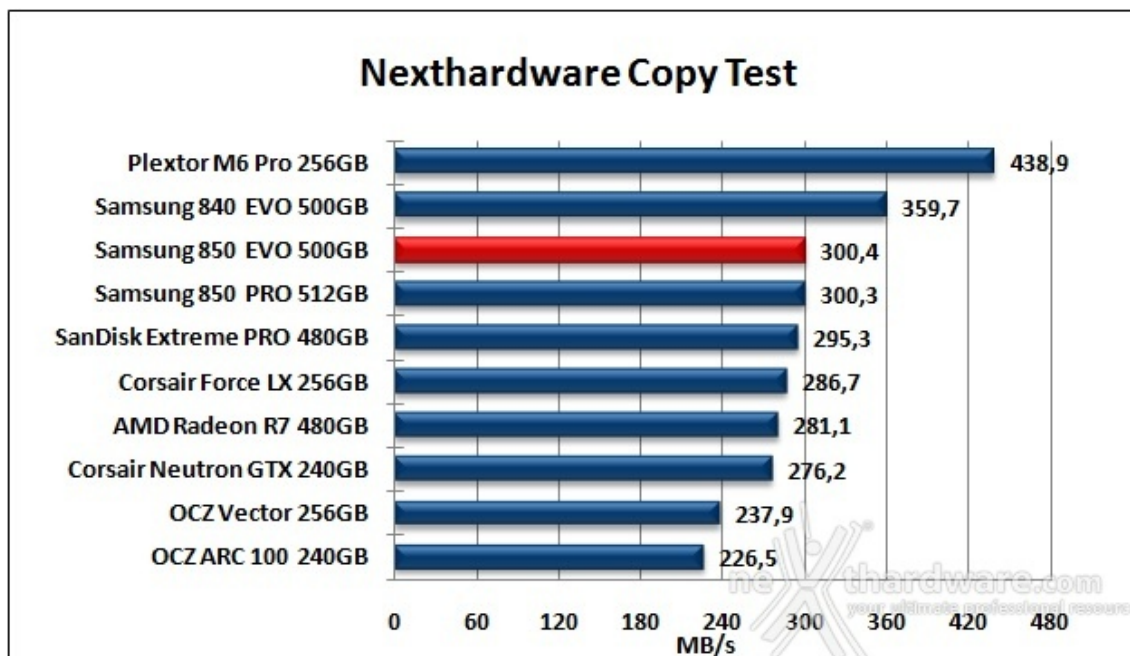
nexthardware.com
your ultimate professional resources
by creointeractive.it

Sintesi



Il Nexthardware Copy Test, come di consueto, è riuscito a mettere a dura prova anche il nostro Samsung 850 EVO 500GB che, pur restituendo prestazioni al di sotto dei dati dichiarati, ha però evidenziato una ottima costanza prestazionale passando dalla condizione di drive vergine a quella di massima usura.

Grafico comparativo



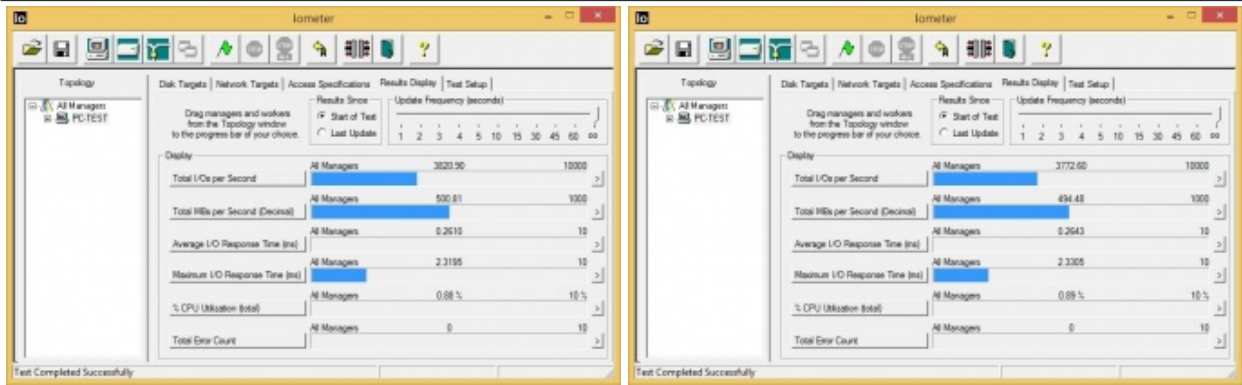
I risultati restituiti dal drive in prova, con circa 300 MB/s, sono nella media di quelli registrati nei nostri laboratori, coincidendo con le prestazioni del Samsung 850 PRO e accusando un distacco di circa 60 MB/s rispetto al modello 840 EVO.

9. IOMeter Sequential

9. IOMeter Sequential

Risultati

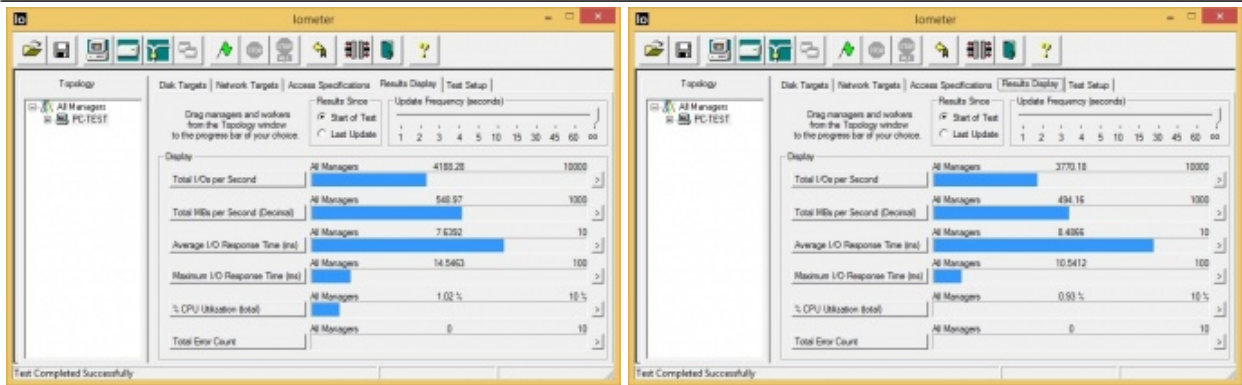
Sequential Read 128kB (QD1)



SSD [New]

SSD [Used]

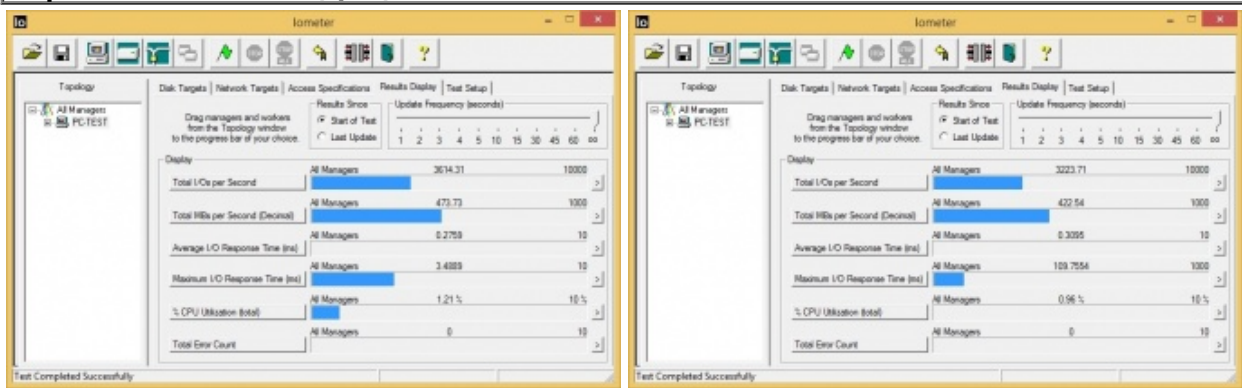
Sequential Read 128kB (QD32)



SSD [New]

SSD [Used]

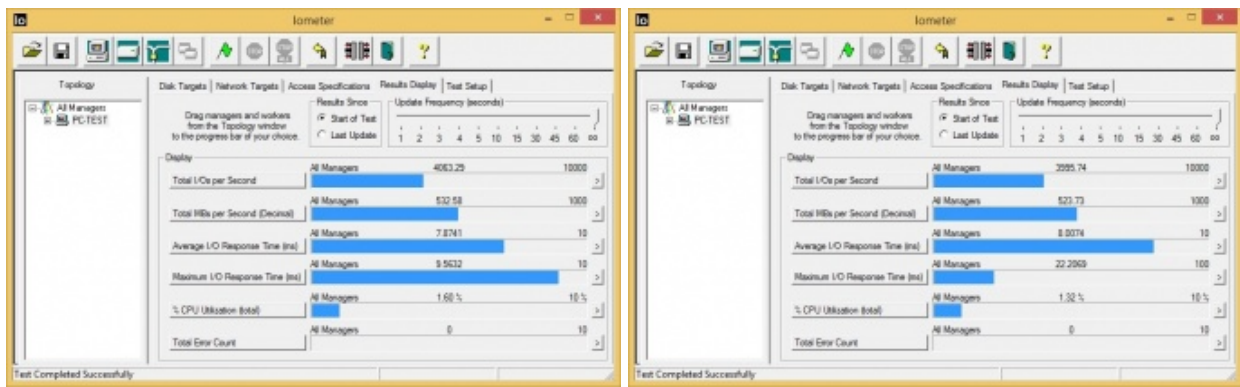
Sequential Write 128kB (QD1)



SSD [New]

SSD [Used]

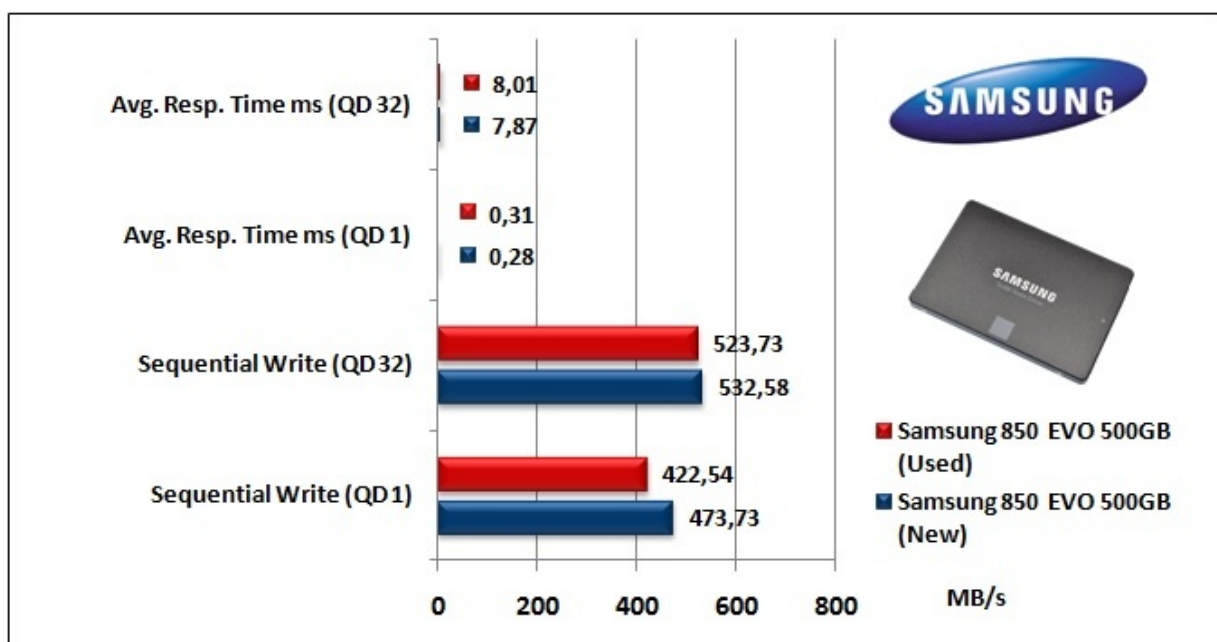
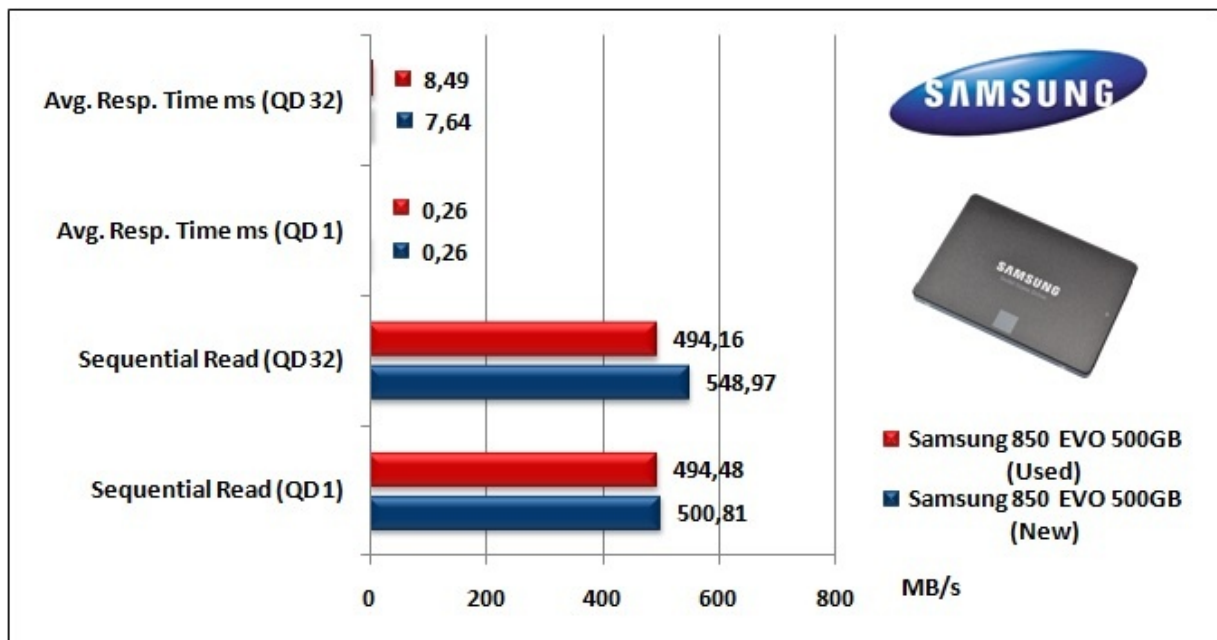
Sequential Write 128kB (QD32)



SSD [New]

SSD [Used]

Sintesi

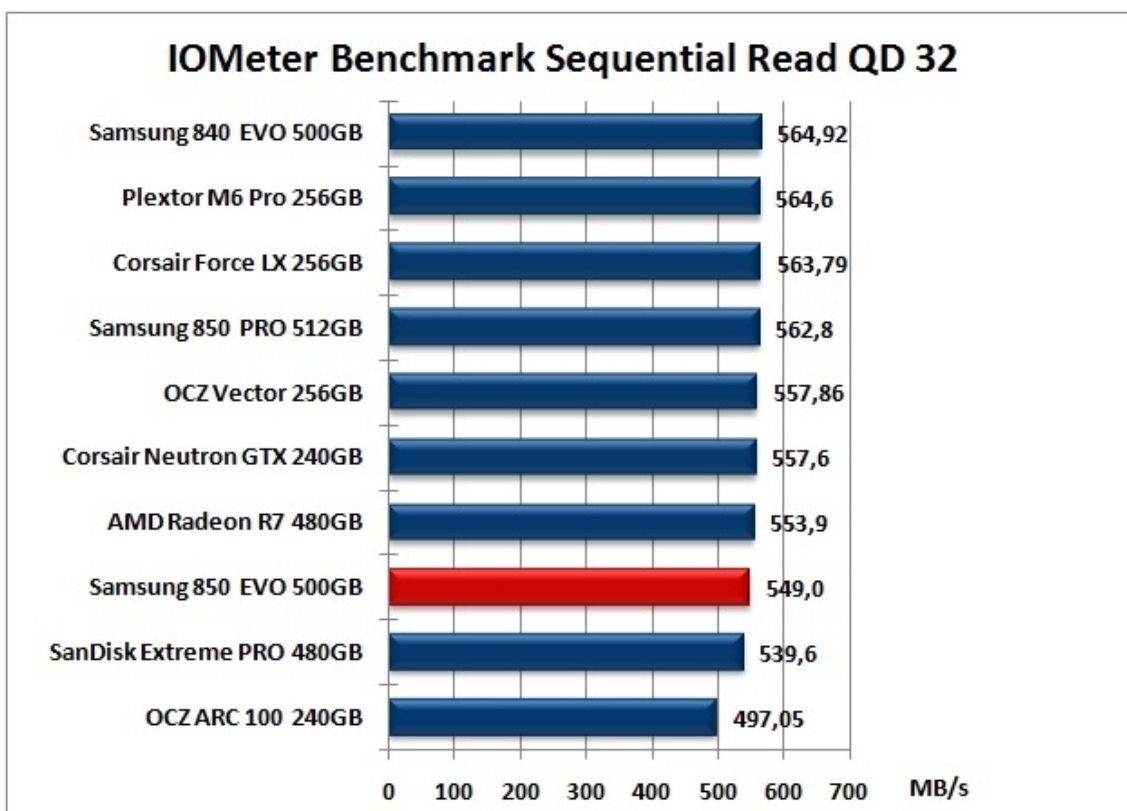
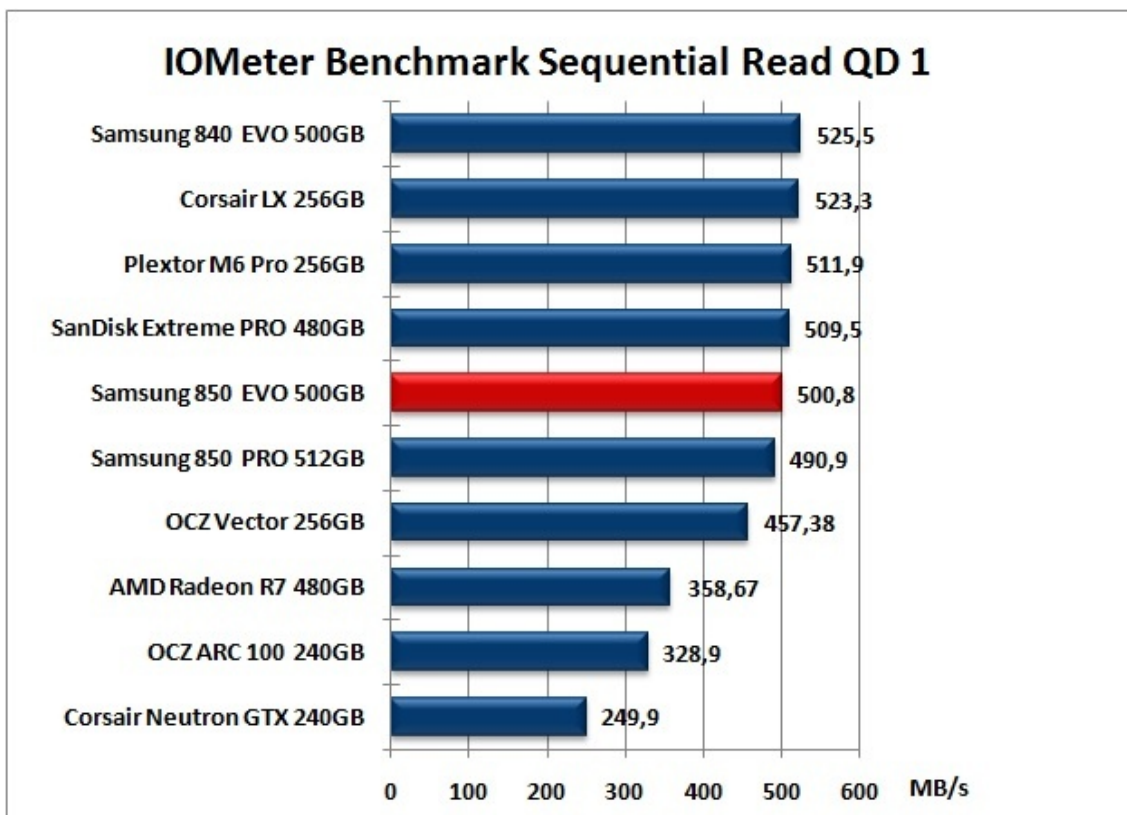


Le prestazioni rilevate nei test di lettura e scrittura sequenziale di IOMeter con Queue Depth pari a 32 sono indubbiamente di ottimo livello e, a drive vergine, superano i dati dichiarati dal produttore.

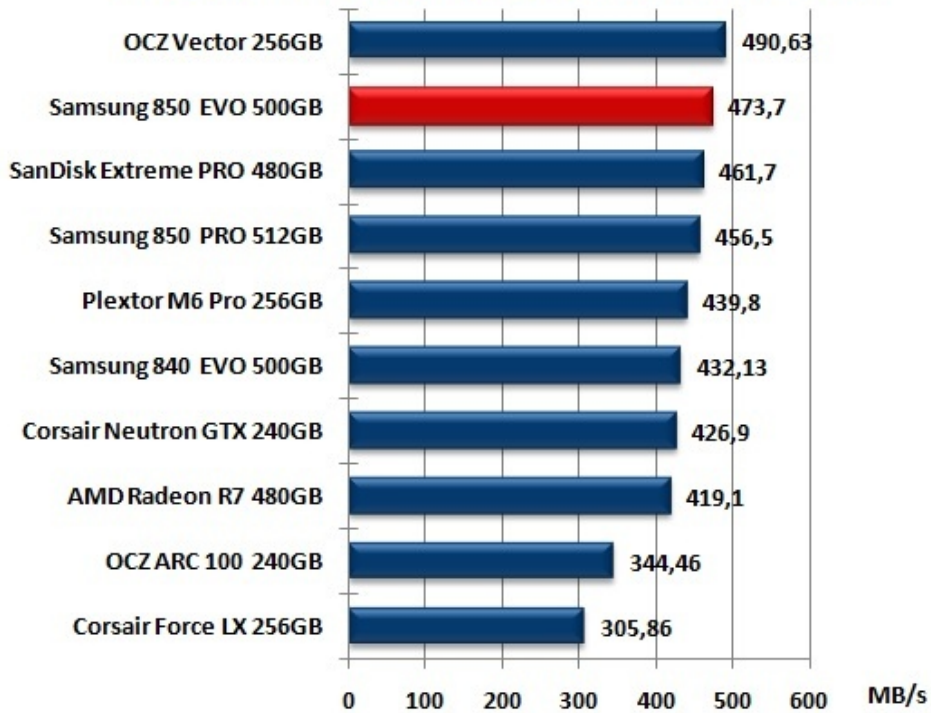
I cali prestazionali dovuti all'usura sono abbastanza evidenti in fase di lettura utilizzando una QD 32 e, in scrittura, quando si trattano dati con una QD pari ad 1.

Decisamente nella media i tempi di accesso restituiti dai test.

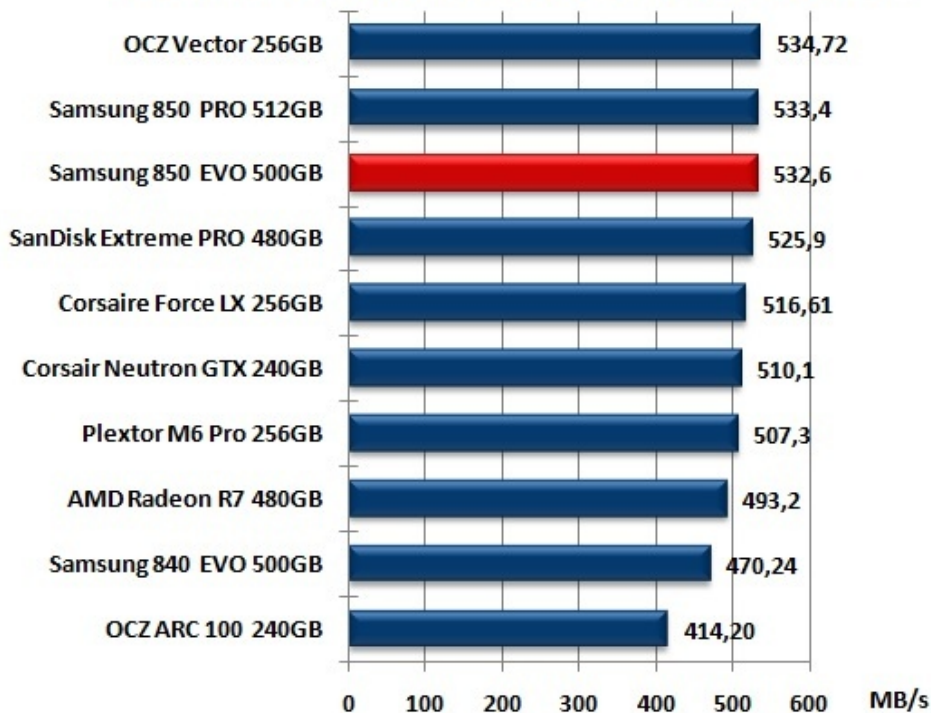
Grafici Comparativi SSD New



IOMeter Benchmark Sequential Write QD 1



IOMeter Benchmark Sequential Write QD 32



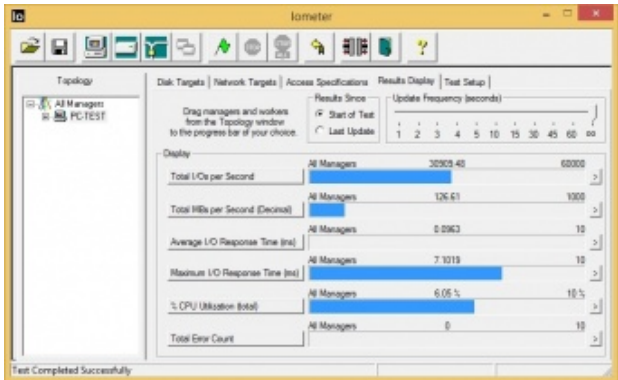
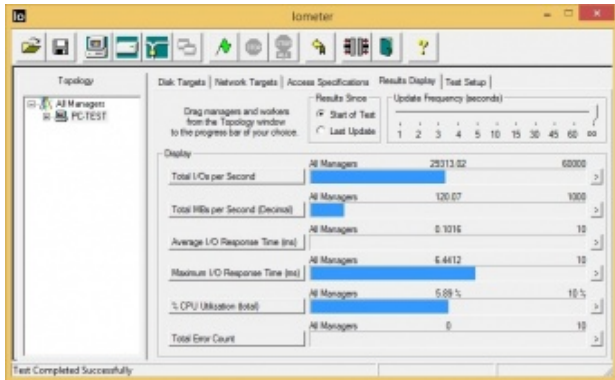
La situazione cambia decisamente nel test di scrittura, dove il Samsung 850 EVO 500GB guadagna un secondo posto nel test con QD 1 e un terzo posto nel QD 32, mentre il modello 840 EVO, questa volta, non regge il passo dei migliori.

10. IOMeter Random 4kB

10. IOMeter Random 4kB

Resultati

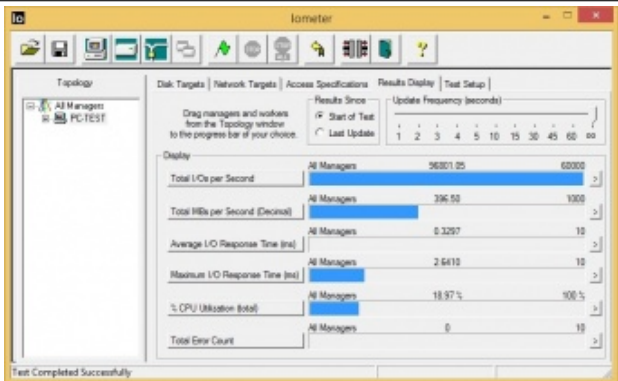
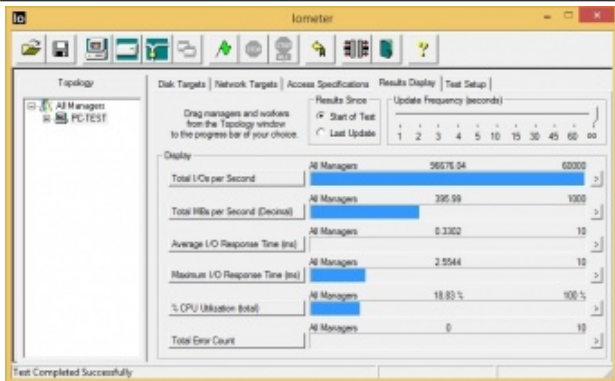
Random Read 4kB (QD3)



SSD [New]

SSD [Used]

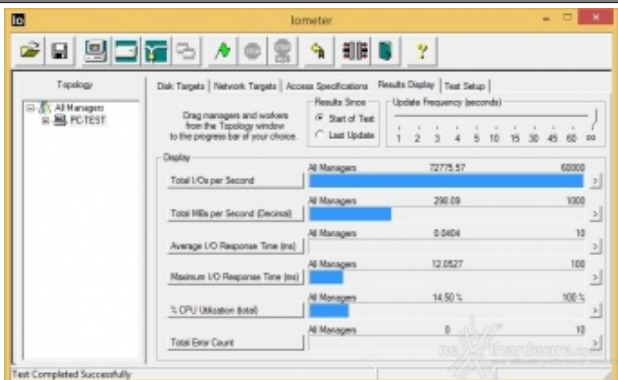
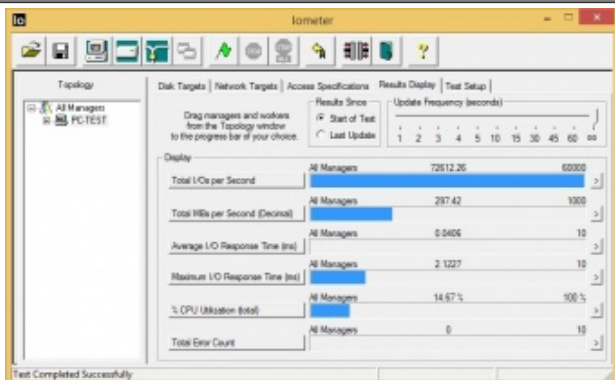
Random Read 4kB (QD32)



SSD [New]

SSD [Used]

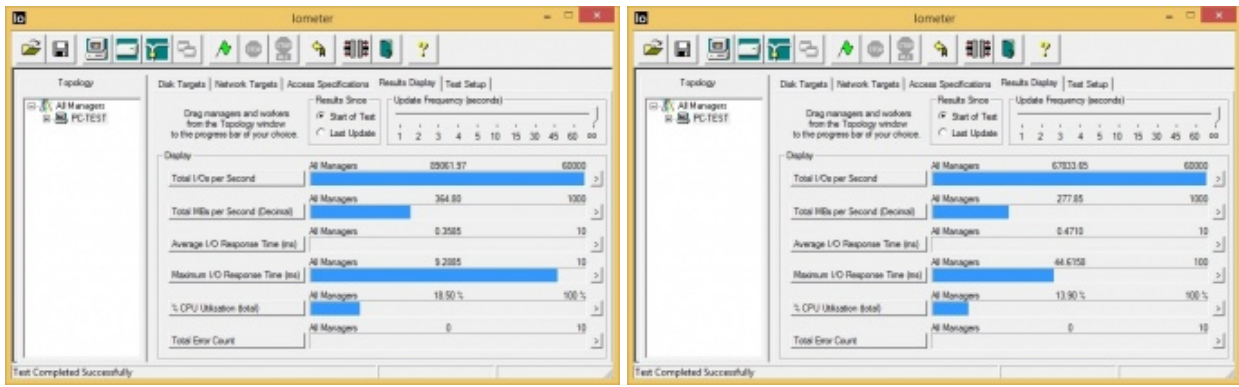
Random Write 4kB (QD3)



SSD [New]

SSD [Used]

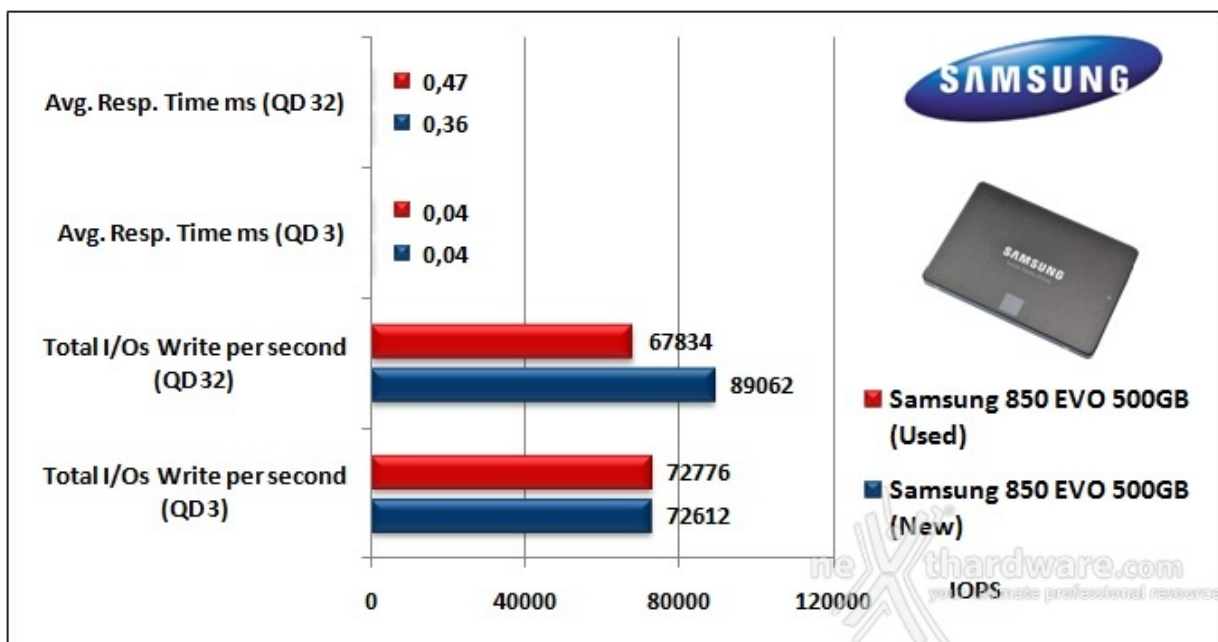
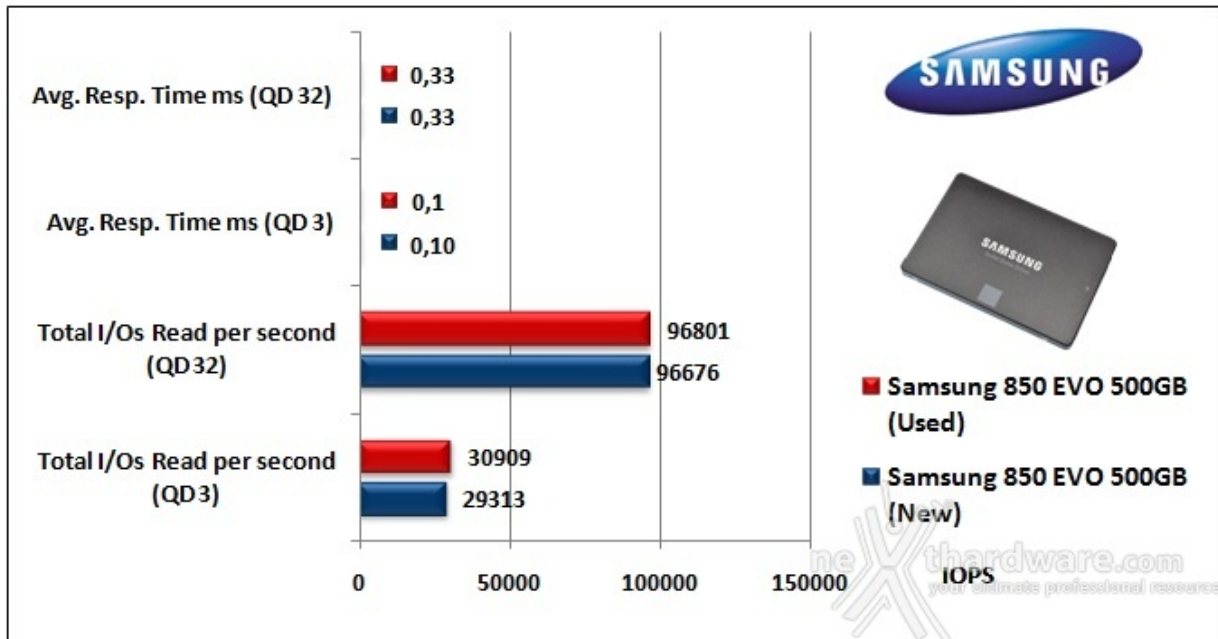
Random Write 4kB (QD32)



SSD [New]

SSD [Used]

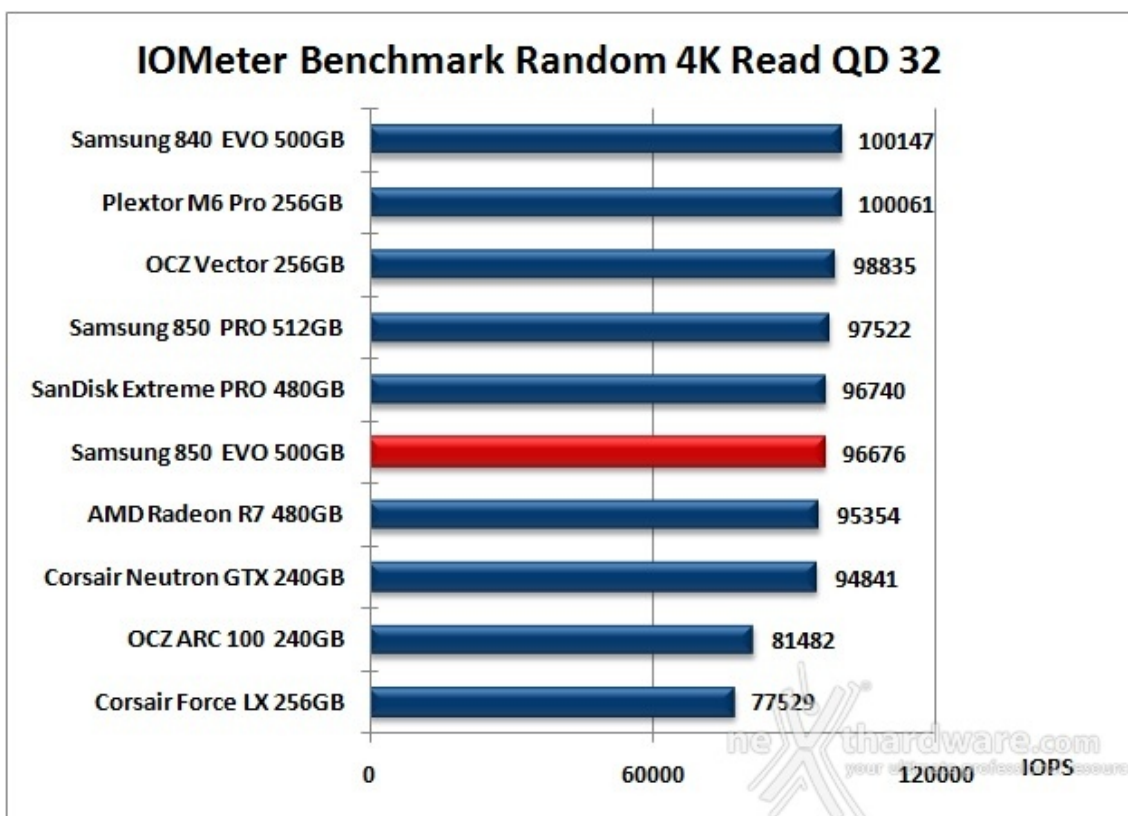
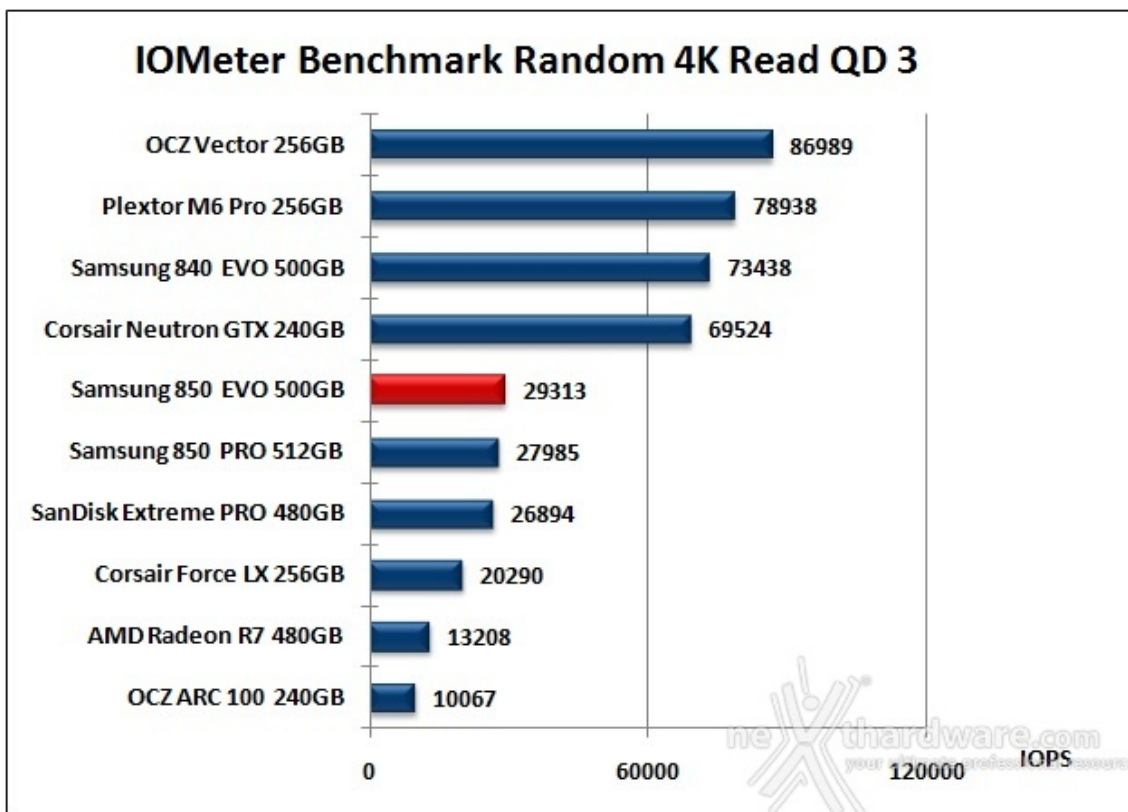
Sintesi



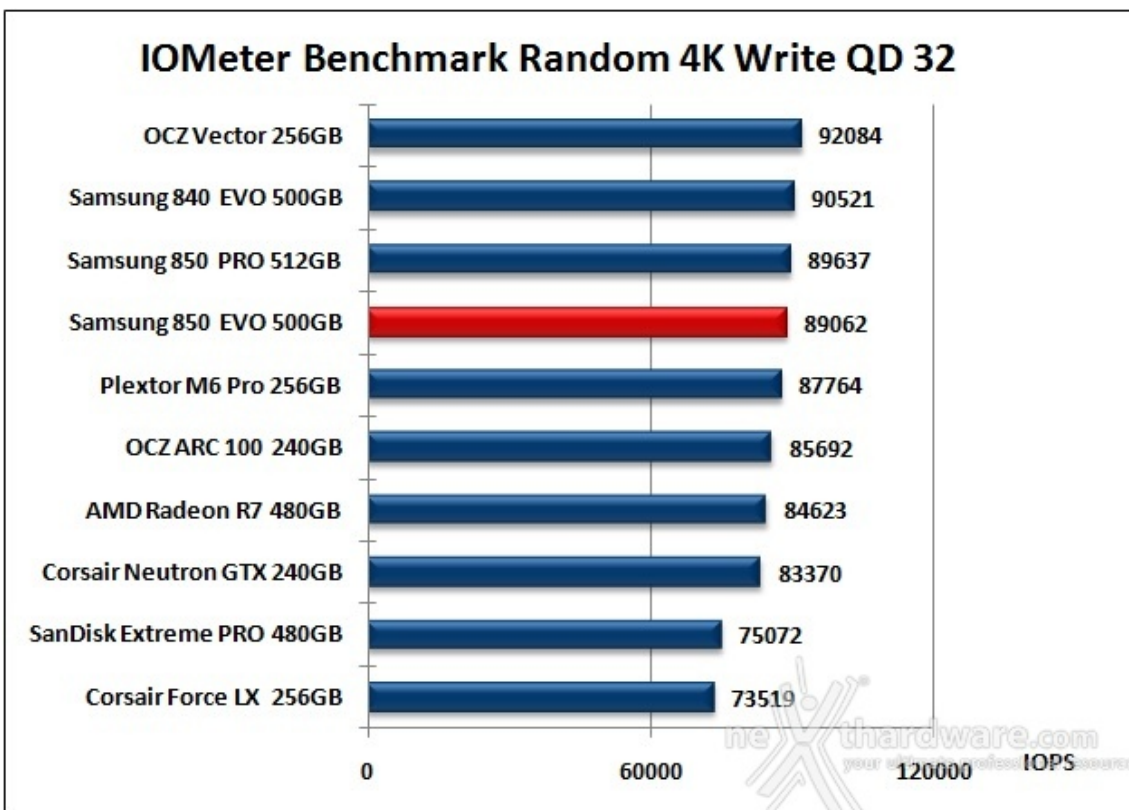
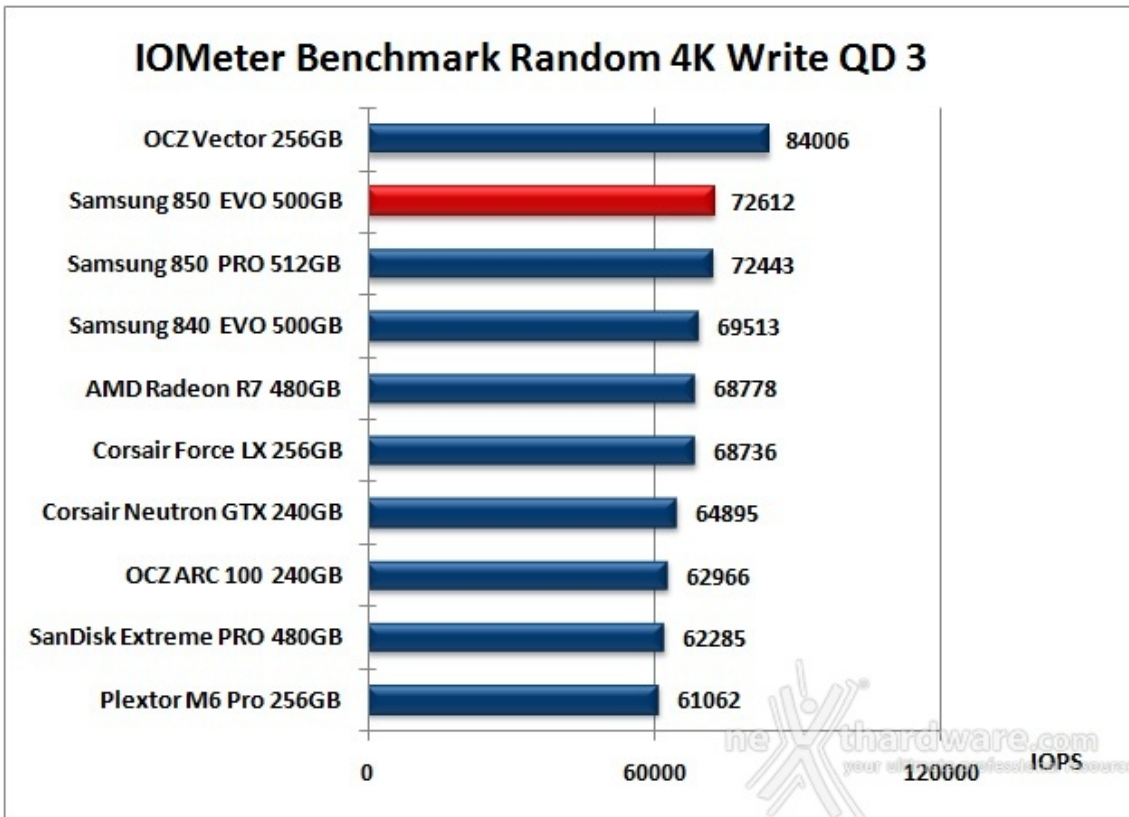
Nei grafici riguardanti i test di IOMeter in modalità random possiamo notare degli ottimi valori di IOPS sia in lettura che in scrittura, arrivando ad avvicinarsi molto ai rispettivi 98.000 e 90.000 dichiarati dal produttore.

Il degrado prestazionale a drive usurato si avverte solo in fase di scrittura utilizzando una QD pari a 32 mentre, nelle altre circostanze, le prestazioni rilevate sono addirittura maggiori rispetto alla condizione di drive vergine.

Grafici Comparativi SSD New



Nei grafici comparativi riferiti ai test di lettura, l'unità in prova rimane molto vicino al modello 850 PRO ed entrambi soffrono di un notevole gap dal Samsung 840 EVO 500GB, specialmente nel test con QD 3 dove, quest'ultimo, totalizza più del doppio di IOPS.

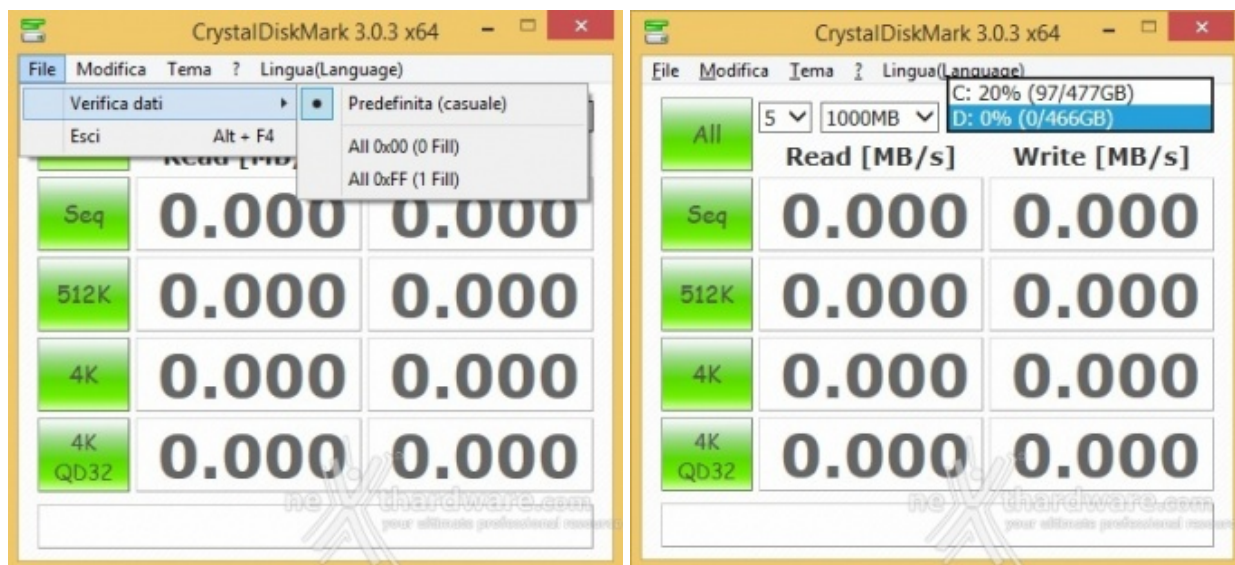


Nei test di scrittura con QD 3 e QD 32, il Samsung 850 EVO 500GB ottiene, rispettivamente, un secondo ed un quarto posto, mostrando un livellamento prestazionale con gli altri due drive del produttore coreano ed confermandosi, quindi, tra le migliori unità del lotto.

11. CrystalDiskMark 3.0.3

11. CrystalDiskMark 3.0.3

Impostazioni CrystalDiskMark



CrystalDiskMark è uno dei pochi software che riesce a simulare sia uno scenario di lavoro con dati comprimibili che uno con dati incompressibili.

Dopo aver installato il software, è necessario selezionare il test da 1GB per avere una migliore accuratezza nei risultati.

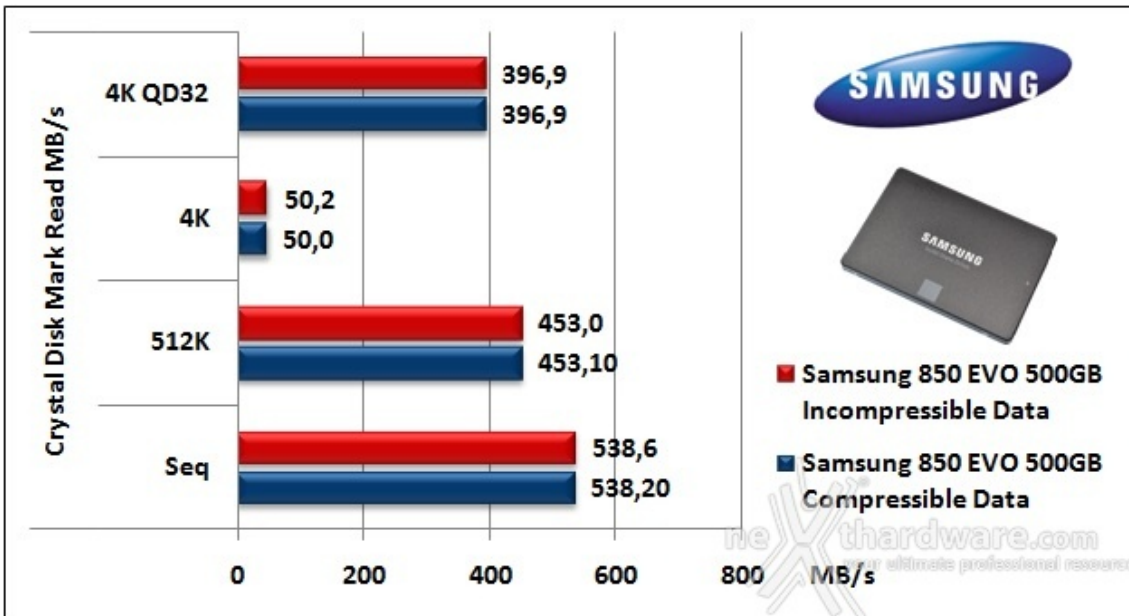
Tramite la voce File -> Verifica dati è inoltre possibile utilizzare il test con dati comprimibili, scegliendo l'opzione All 0x00 (0 Fill), oppure quello tradizionale con dati incompressibili scegliendo l'opzione Predefinita (casuale).

Dal menu a tendina situato sulla destra si andrà invece a selezionare l'unità su cui si andranno ad effettuare le nostre prove.

Risultati

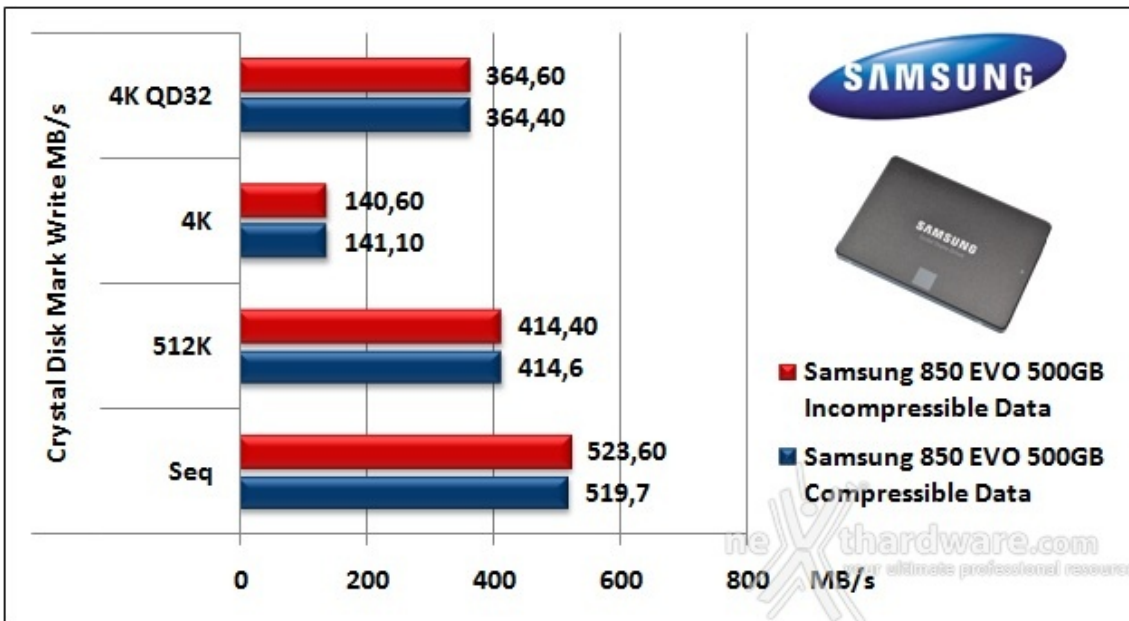
CrystalDiskMark																																					
<table border="1"><thead><tr><th>Test</th><th>Read [MB/s]</th><th>Write [MB/s]</th></tr></thead><tbody><tr><td>All</td><td>538.2</td><td>519.7</td></tr><tr><td>Seq</td><td>538.6</td><td>523.6</td></tr><tr><td>512K</td><td>453.1</td><td>414.6</td></tr><tr><td>4K</td><td>50.02</td><td>141.1</td></tr><tr><td>4K QD32</td><td>396.9</td><td>364.4</td></tr></tbody></table>	Test	Read [MB/s]	Write [MB/s]	All	538.2	519.7	Seq	538.6	523.6	512K	453.1	414.6	4K	50.02	141.1	4K QD32	396.9	364.4	<table border="1"><thead><tr><th>Test</th><th>Read [MB/s]</th><th>Write [MB/s]</th></tr></thead><tbody><tr><td>All</td><td>538.6</td><td>523.6</td></tr><tr><td>Seq</td><td>538.6</td><td>523.6</td></tr><tr><td>512K</td><td>453.0</td><td>414.4</td></tr><tr><td>4K</td><td>50.21</td><td>140.6</td></tr><tr><td>4K QD32</td><td>396.9</td><td>364.6</td></tr></tbody></table>	Test	Read [MB/s]	Write [MB/s]	All	538.6	523.6	Seq	538.6	523.6	512K	453.0	414.4	4K	50.21	140.6	4K QD32	396.9	364.6
Test	Read [MB/s]	Write [MB/s]																																			
All	538.2	519.7																																			
Seq	538.6	523.6																																			
512K	453.1	414.6																																			
4K	50.02	141.1																																			
4K QD32	396.9	364.4																																			
Test	Read [MB/s]	Write [MB/s]																																			
All	538.6	523.6																																			
Seq	538.6	523.6																																			
512K	453.0	414.4																																			
4K	50.21	140.6																																			
4K QD32	396.9	364.6																																			
Dati Comprimibili	Dati Incompressibili																																				

Sintesi test di lettura



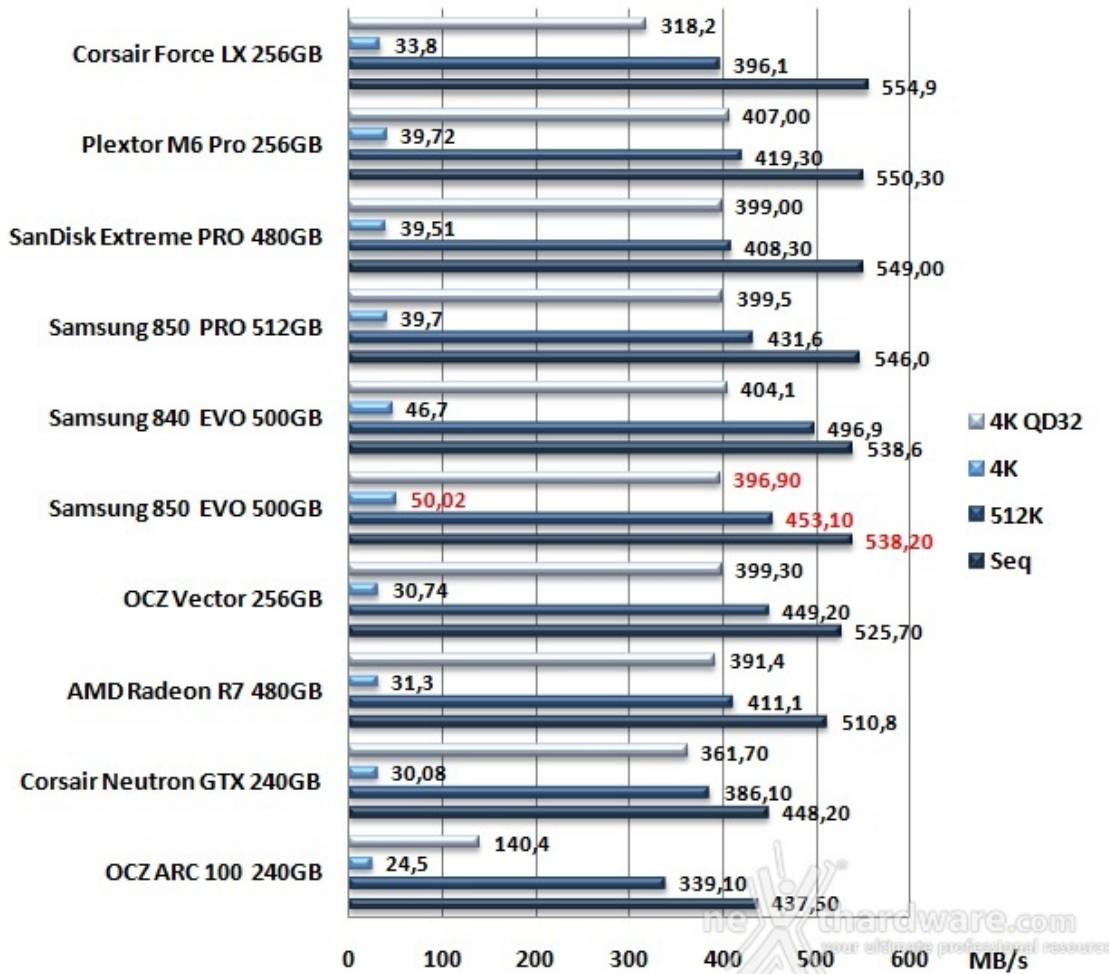
Il grafico relativo al test di lettura mostra ottimi risultati, in special modo operando in modalità random con pattern di 4kB, mancando per un'inezia la velocità massima sequenziale di targa.

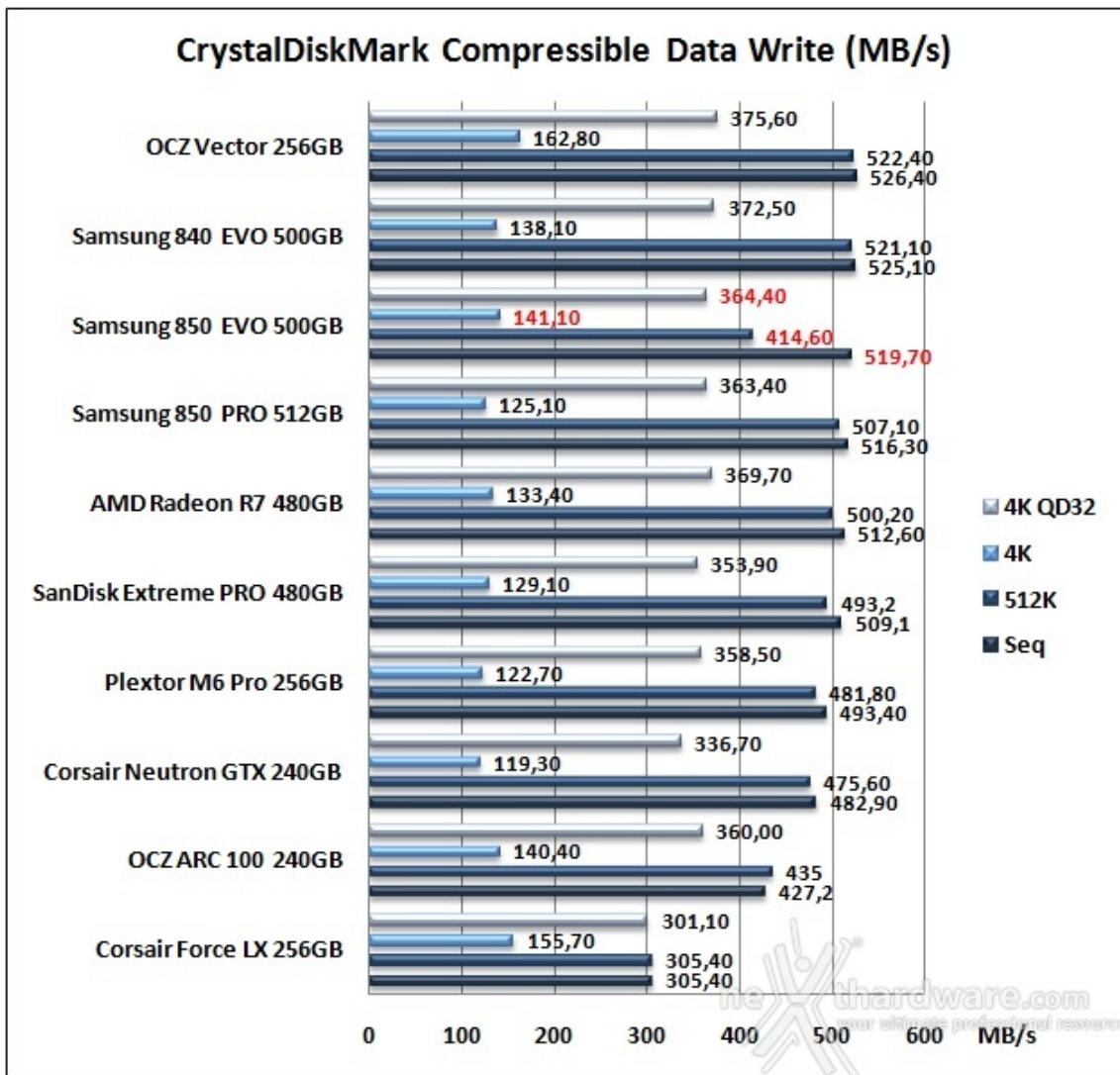
Una nota di merito va alla costanza prestazionale nell'utilizzo di dati aventi diverso grado di comprimibilità.



Comparativa test su dati comprimibili

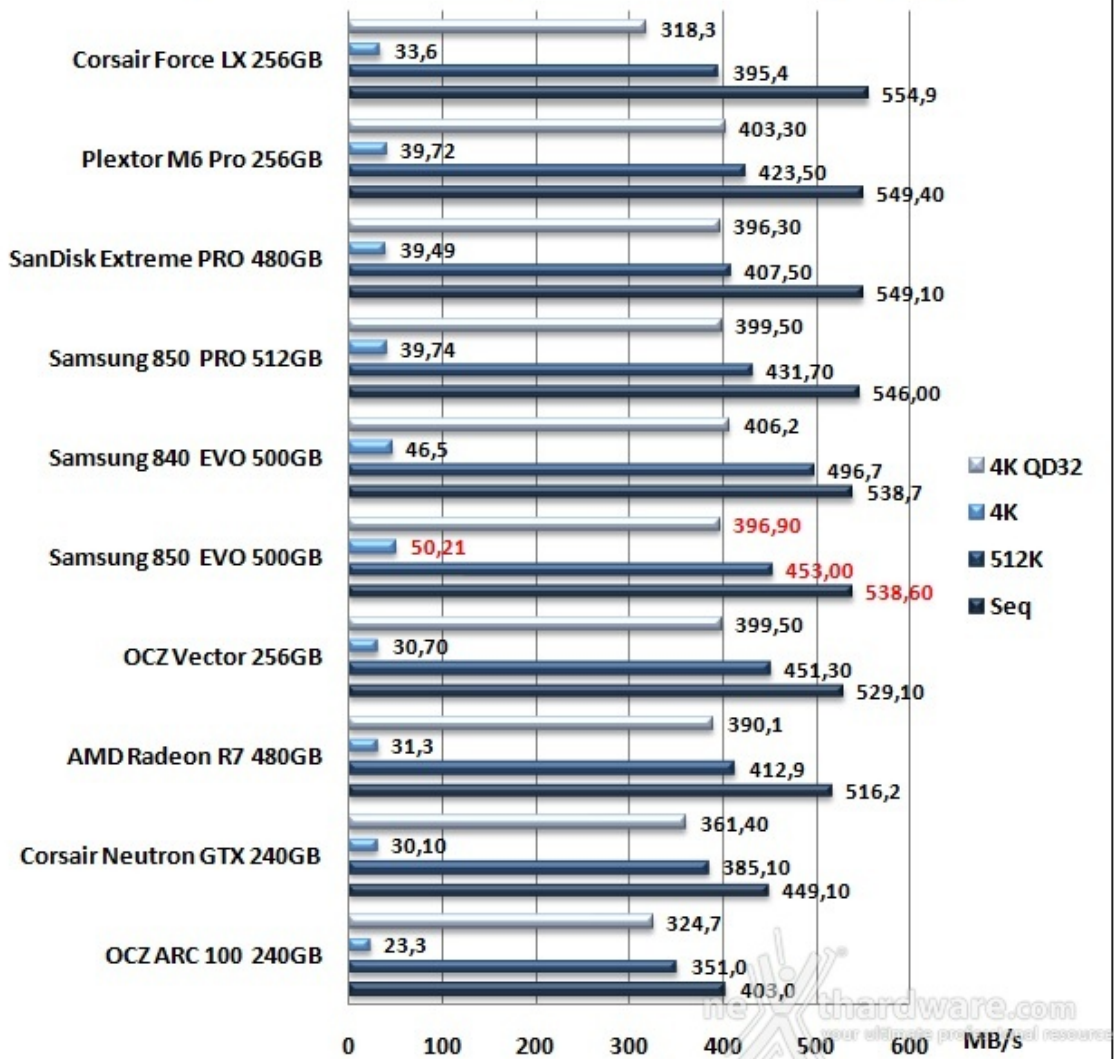
CrystalDiskMark Compressible Data Read (MB/s)

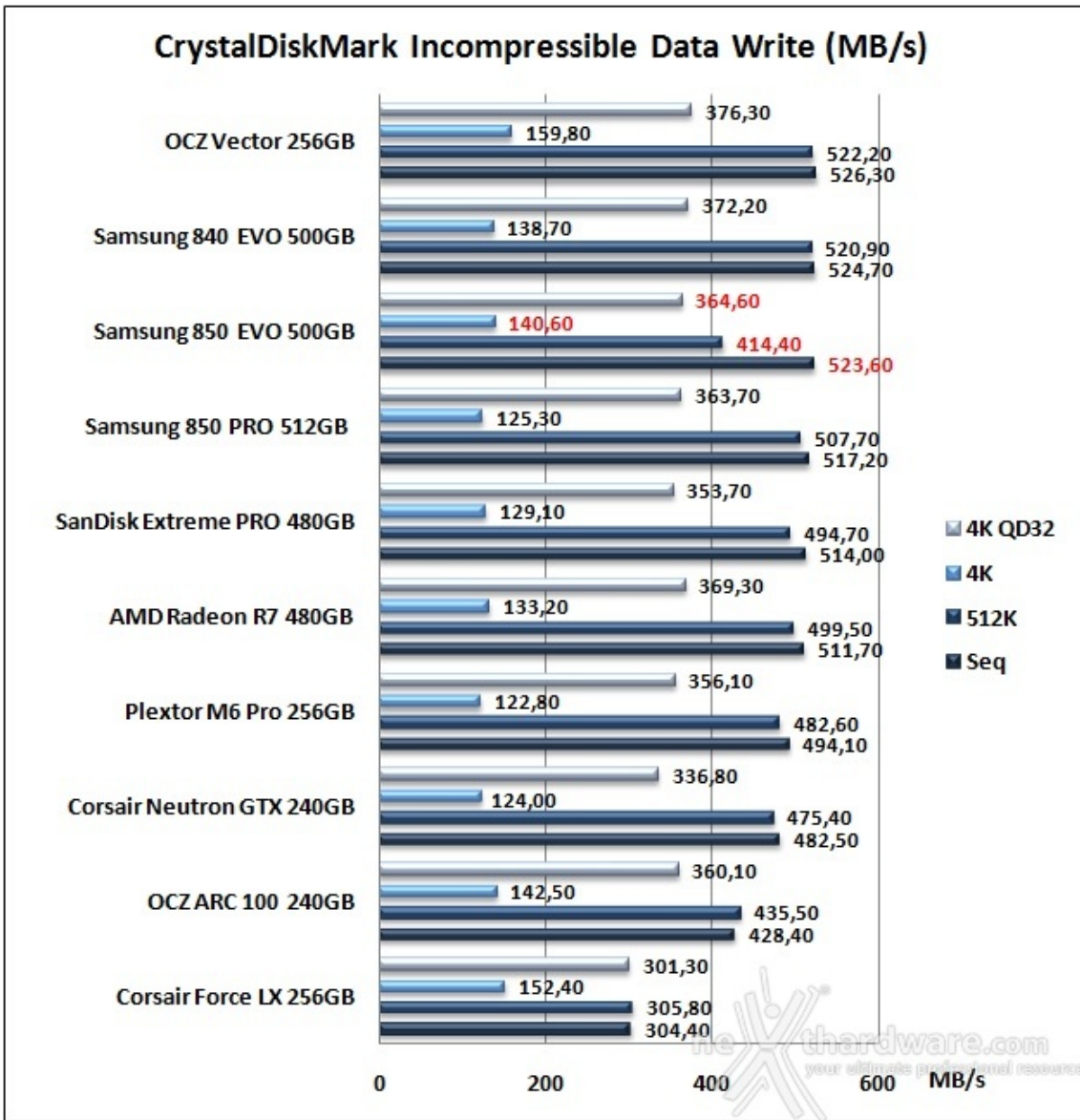




In entrambi i grafici possiamo notare come il drive in prova si posizioni appena dietro al modello 840 EVO, occupando la metà classifica in lettura ed un ottimo terzo posto nella prova di scrittura.

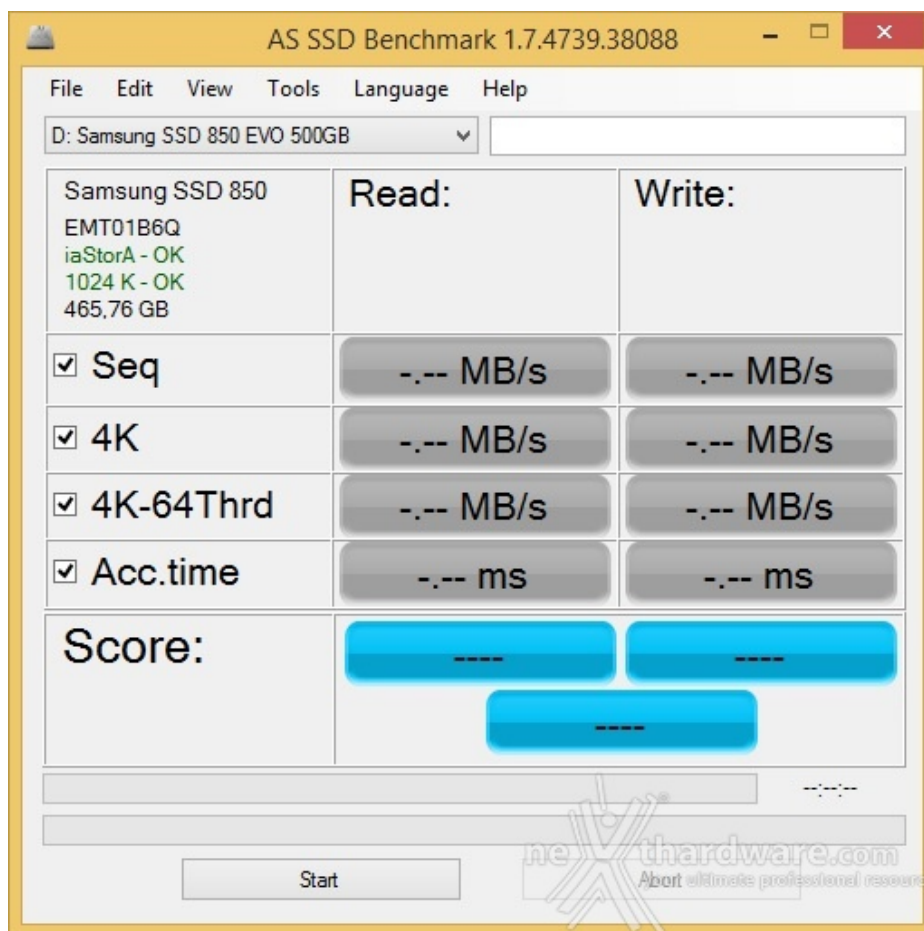
CrystalDiskMark Incompressible Data Read (MB/s)



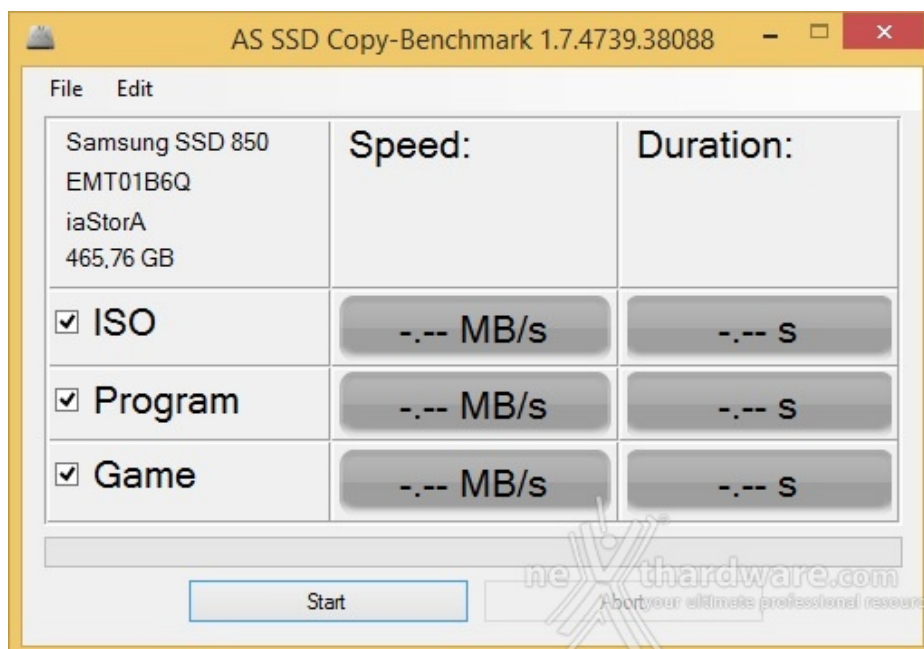


12. AS SSD Benchmark

12. AS SSD Benchmark

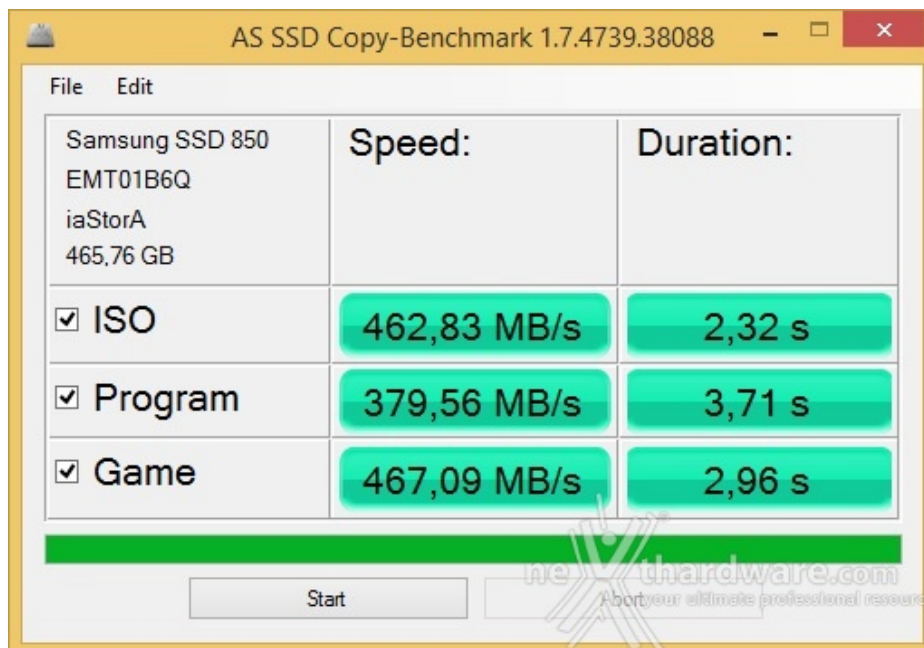
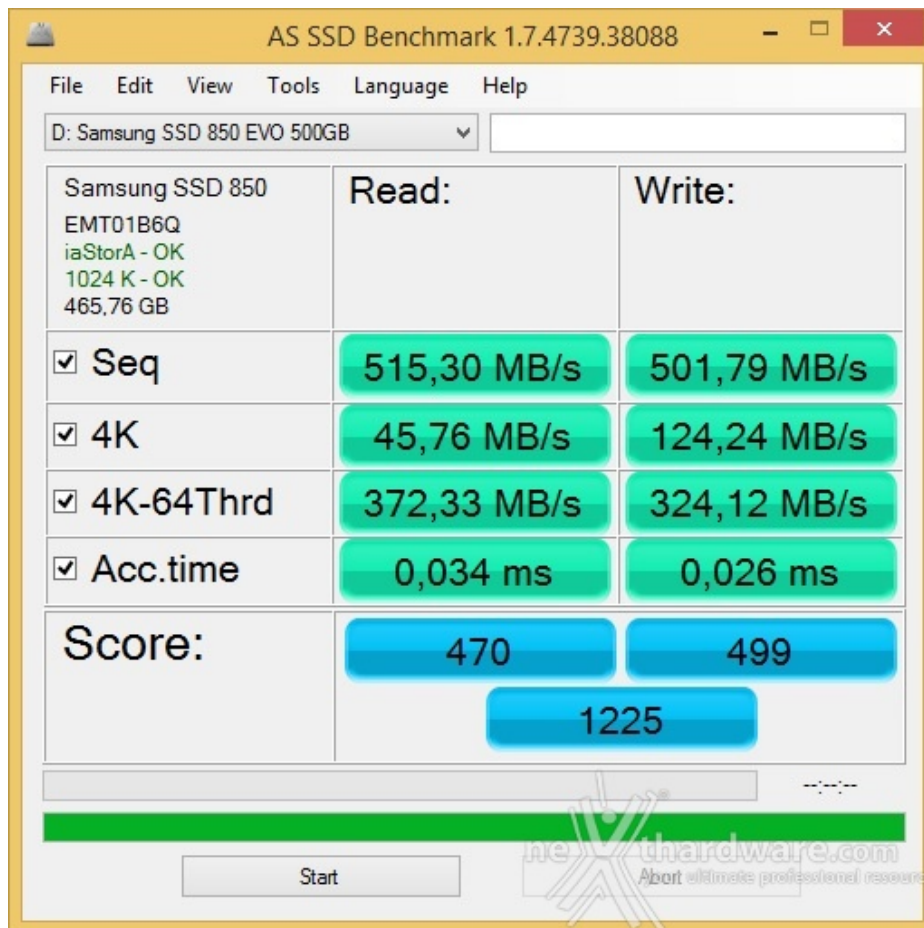


Molto semplice ed essenziale, AS SSD Benchmark è un interessante sistema di testing per i supporti allo stato solido; una volta selezionato il drive da provare, è sufficiente premere il pulsante start.

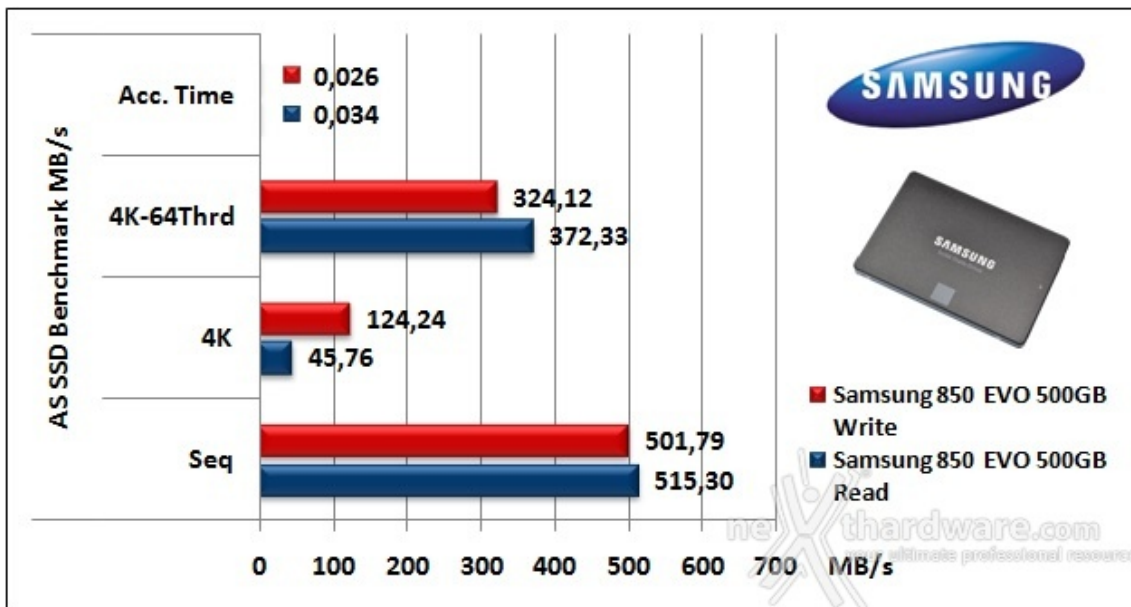


Dal menu "Tools" possiamo selezionare una ulteriore modalità di test che simula la creazione di una ISO, l'avvio di un programma o il caricamento di un videogioco.

Risultati



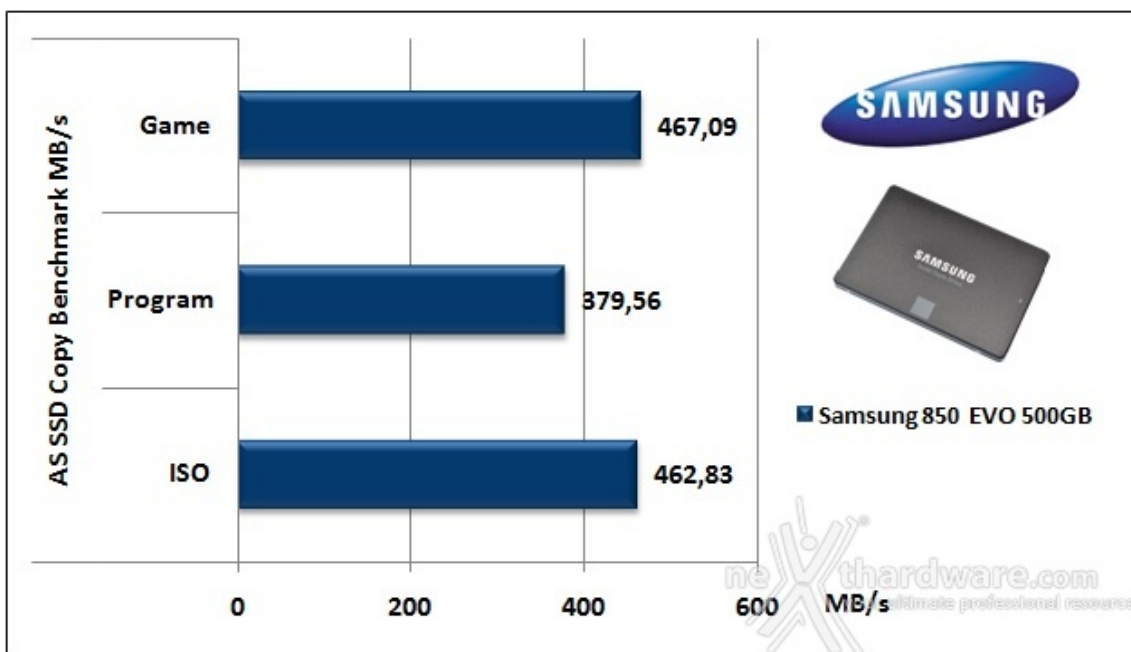
Sintesi lettura e scrittura



AS SSD Benchmark è un test particolarmente impegnativo anche per le unità allo stato solido più evolute, perché usa un pattern di dati non comprimibili per effettuare le sue misurazioni di velocità.

Le velocità sequenziali in lettura e scrittura registrate sono leggermente inferiori rispetto ai dati di targa; decisamente buoni, invece, i tempi di accesso che confermano i risultati ottenuti nelle precedenti sessioni di test.

Sintesi test di copia

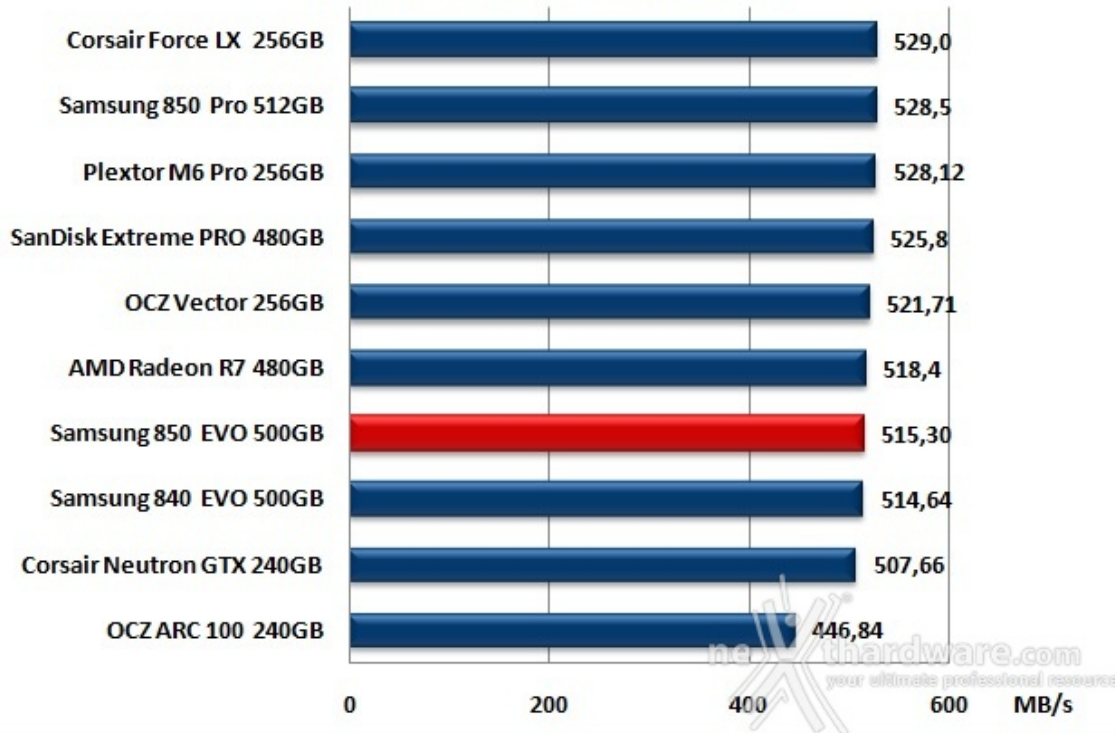


Di eccellente livello anche i risultati ottenuti nel test di copia, a conferma di quanto di buono l'unità aveva mostrato nel precedente Nexthardware Copy test.

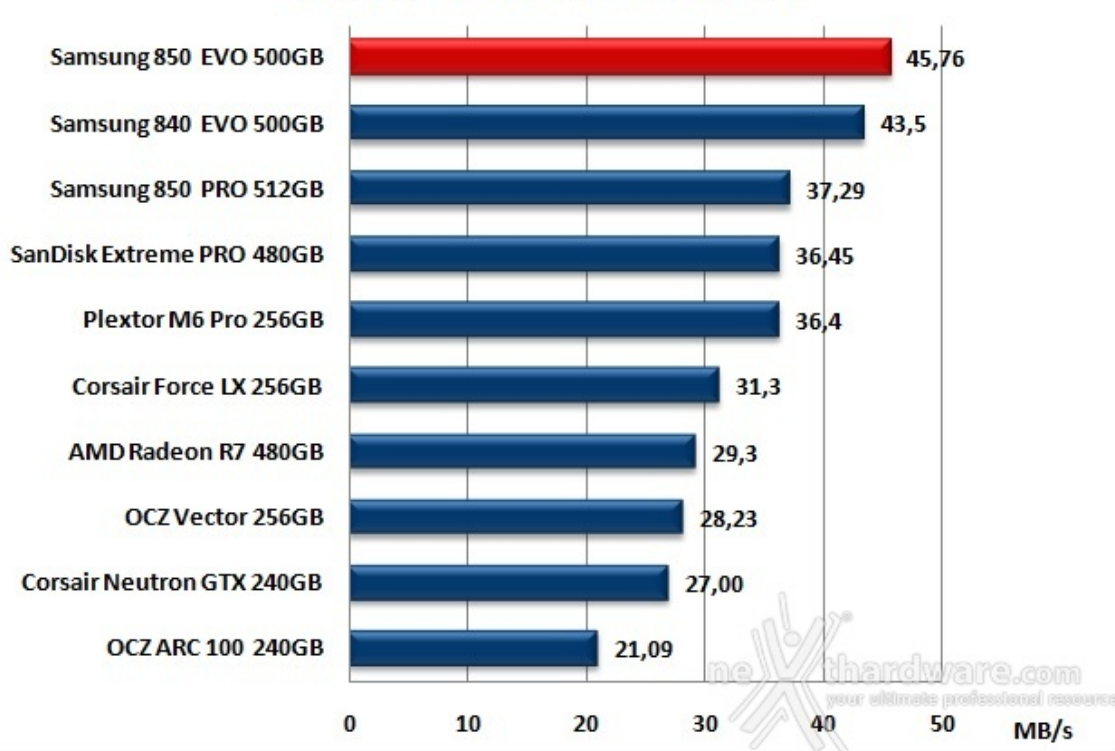
La velocità media di scrittura si è mantenuta ben al di sopra dei 350 MB/s in tutti i test effettuati, superando tranquillamente i 460 MB/s nei test di copia giochi e ISO.

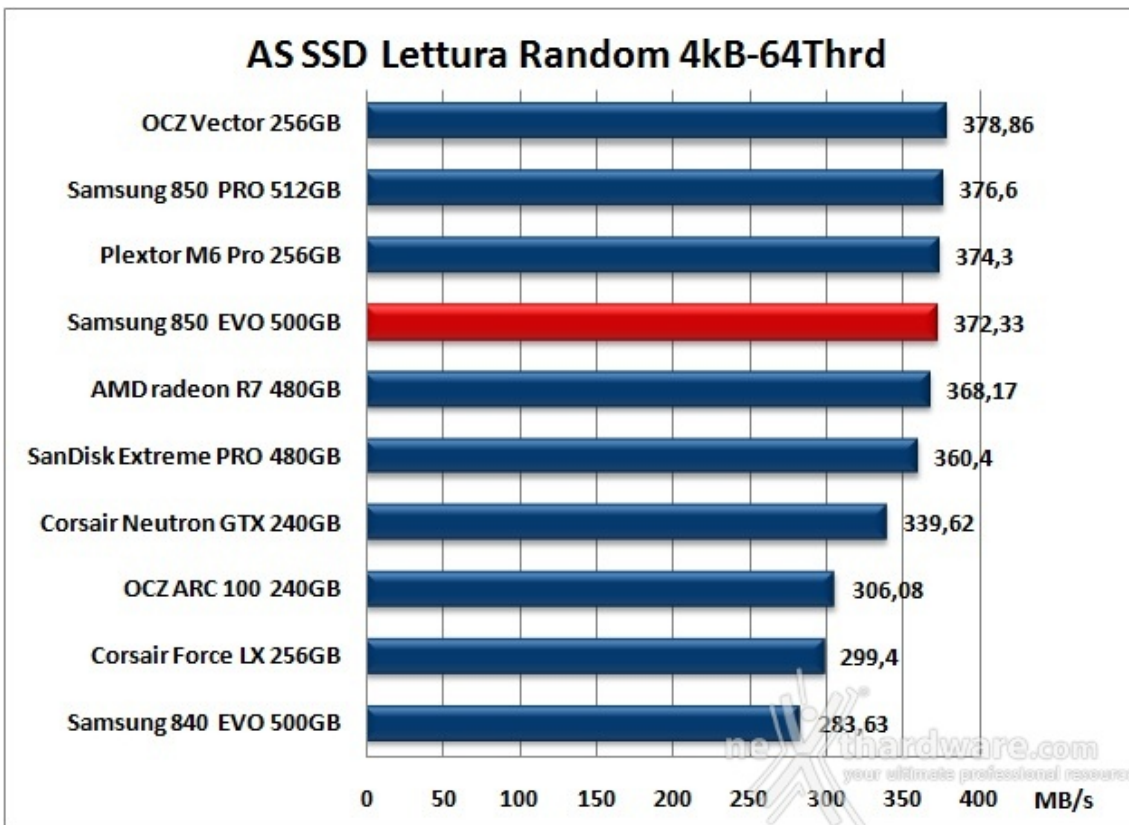
Grafici comparativi

AS SSD Lettura sequenziale

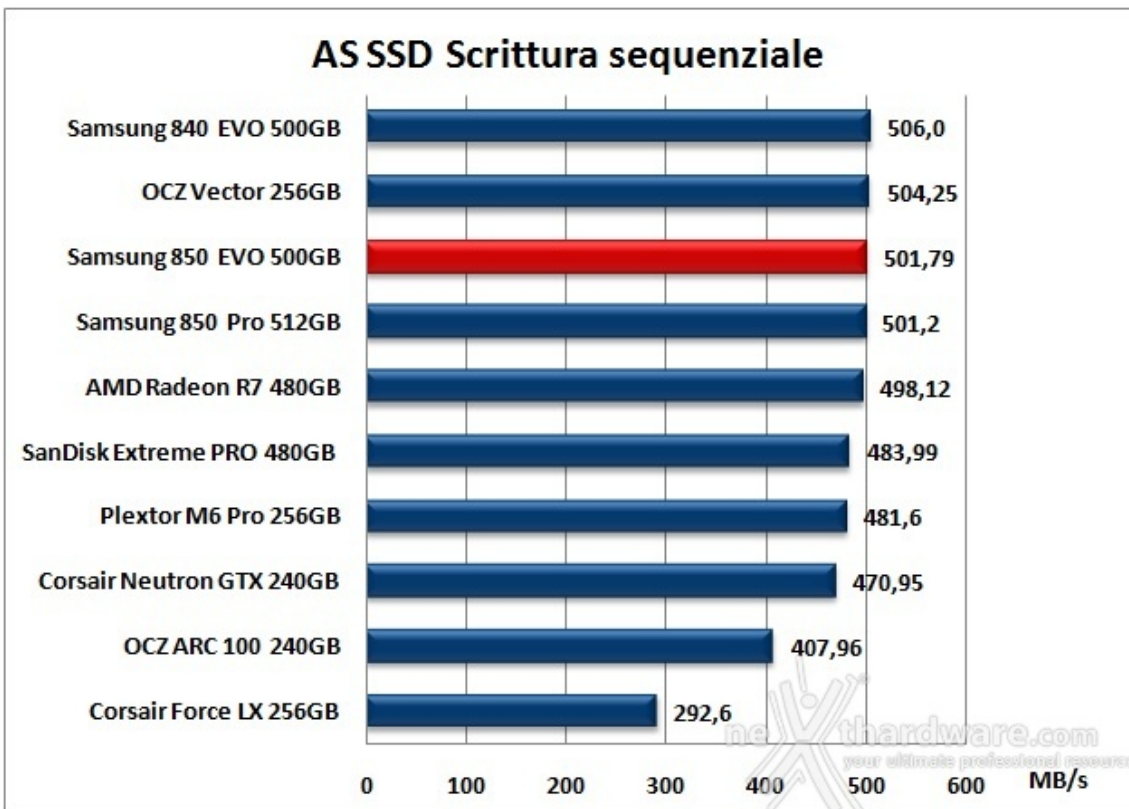


AS SSD Lettura Random 4kB





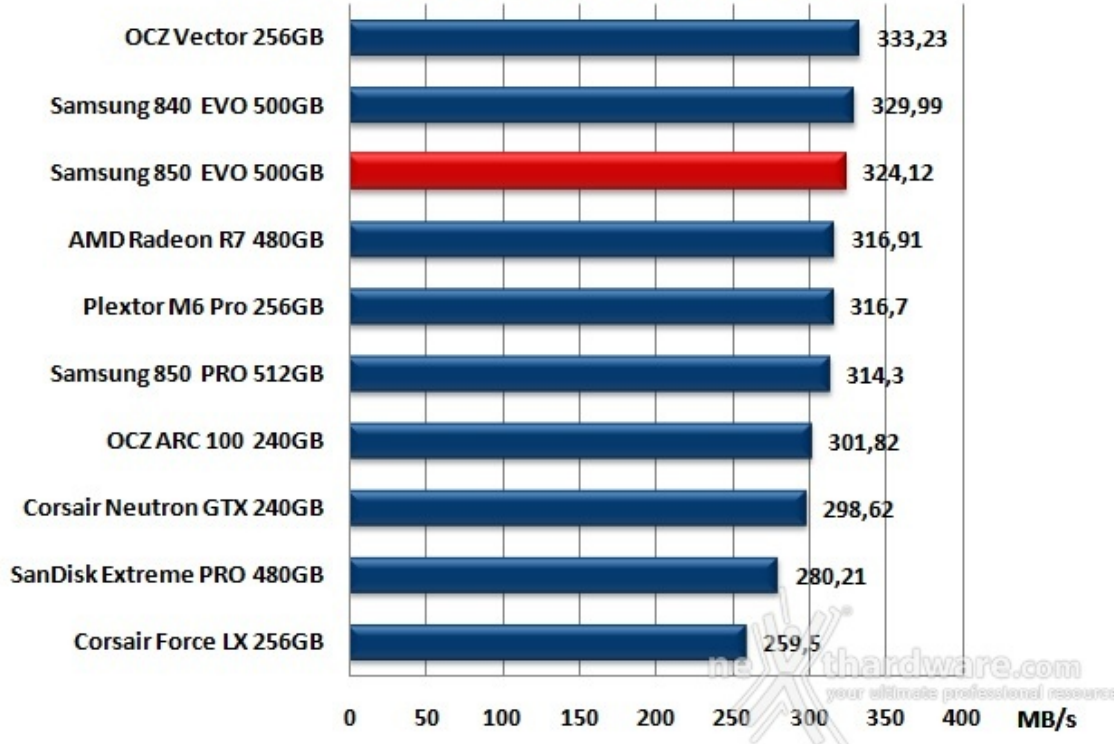
Nei grafici comparativi dei test in lettura è facile notare come il Samsung 850 EVO 500GB abbia sempre espresso velocità maggiori rispetto al modello 840 EVO, arrivando ad ottenere un primo posto con il test random 4kB che, da sempre, risulta essere il più ostico per questa tipologia di dispositivi.

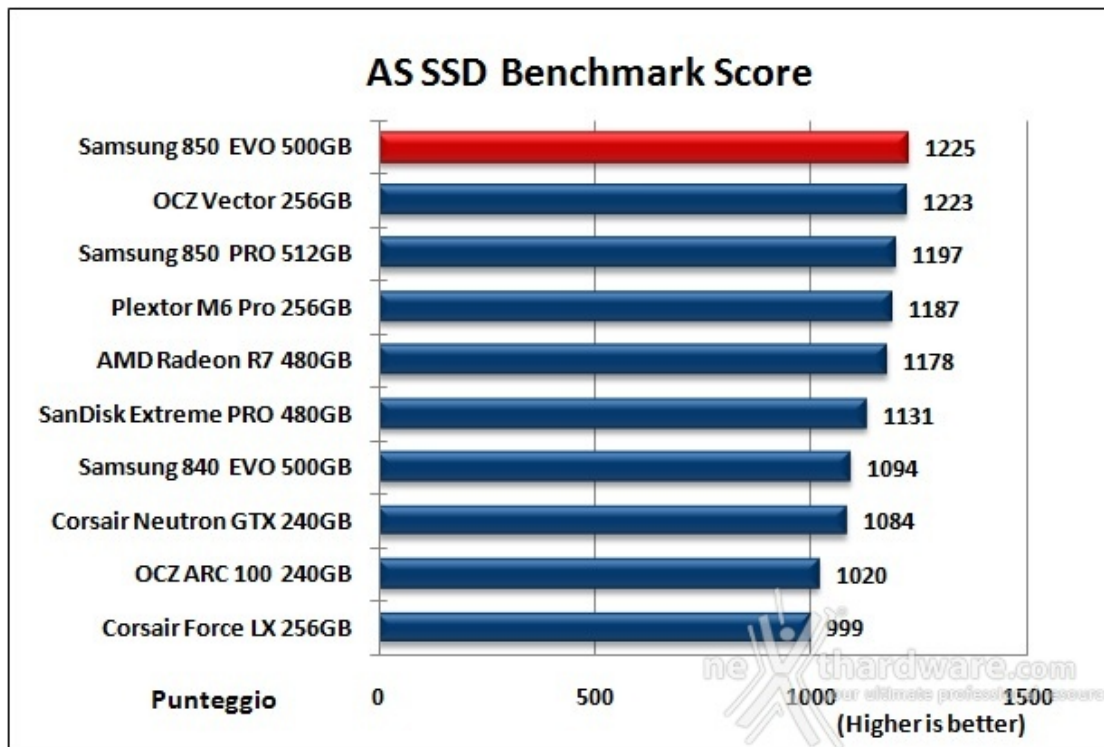


AS SSD Scrittura Random 4kB



AS SSD Scrittura Random 4kB-64Thrd



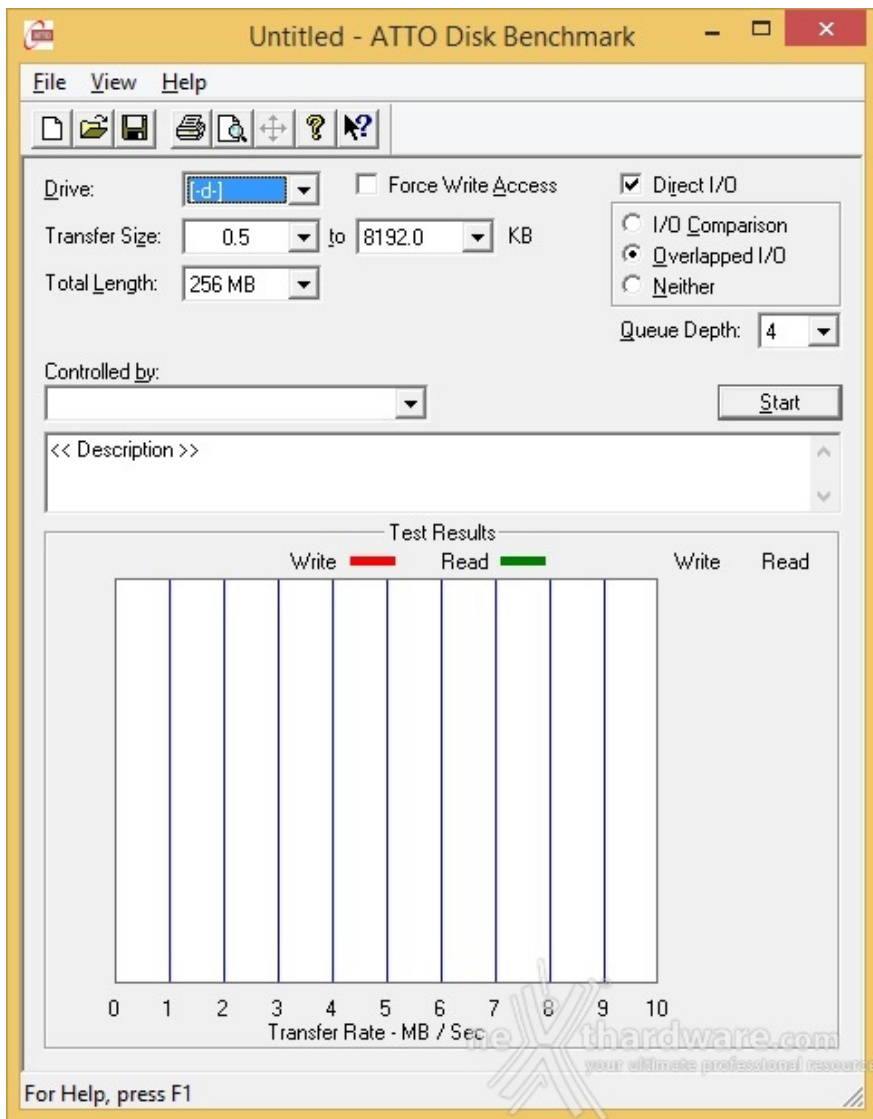


Quest'ultimo grafico non ha bisogno di particolari commenti: il Samsung 850 EVO 500GB si è dimostrato complessivamente il più performante di tutto il lotto.

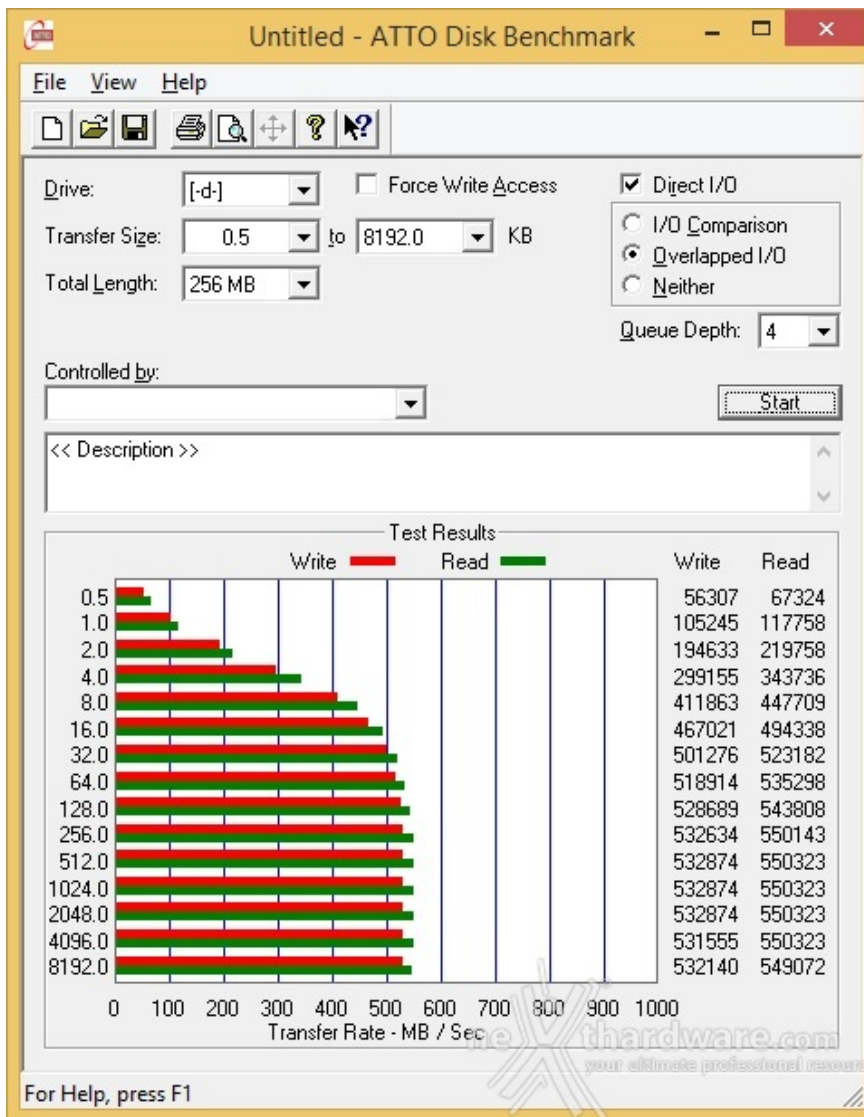
13. ATTO Disk v. 2.47

13. ATTO Disk v. 2.47

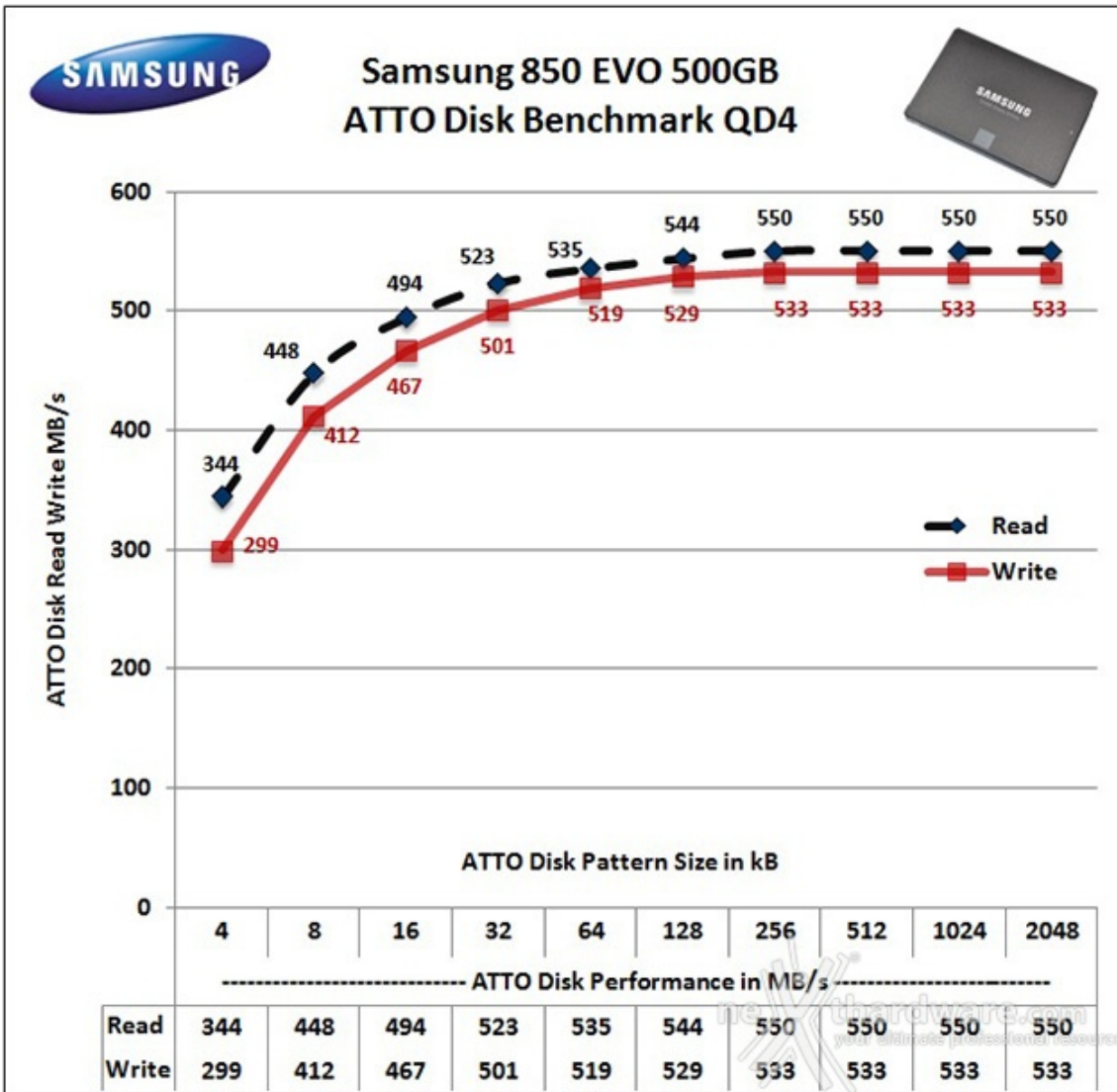
Impostazioni ATTO Disk



Resultati



Sintesi



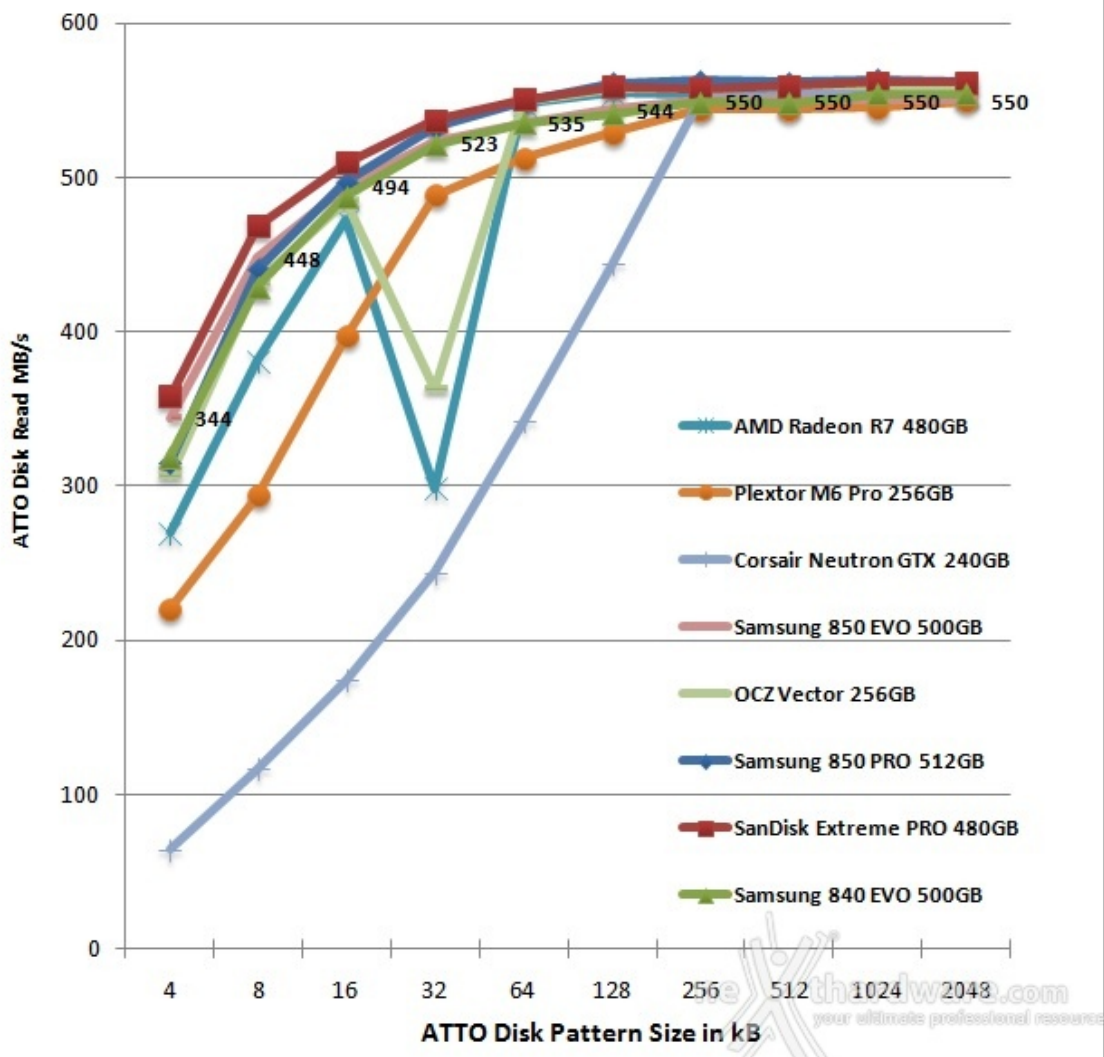
ATTO Disk, pur essendo un software abbastanza datato, è ancora uno dei punti di riferimento per i produttori che, infatti, lo utilizzano per testare le proprie periferiche.

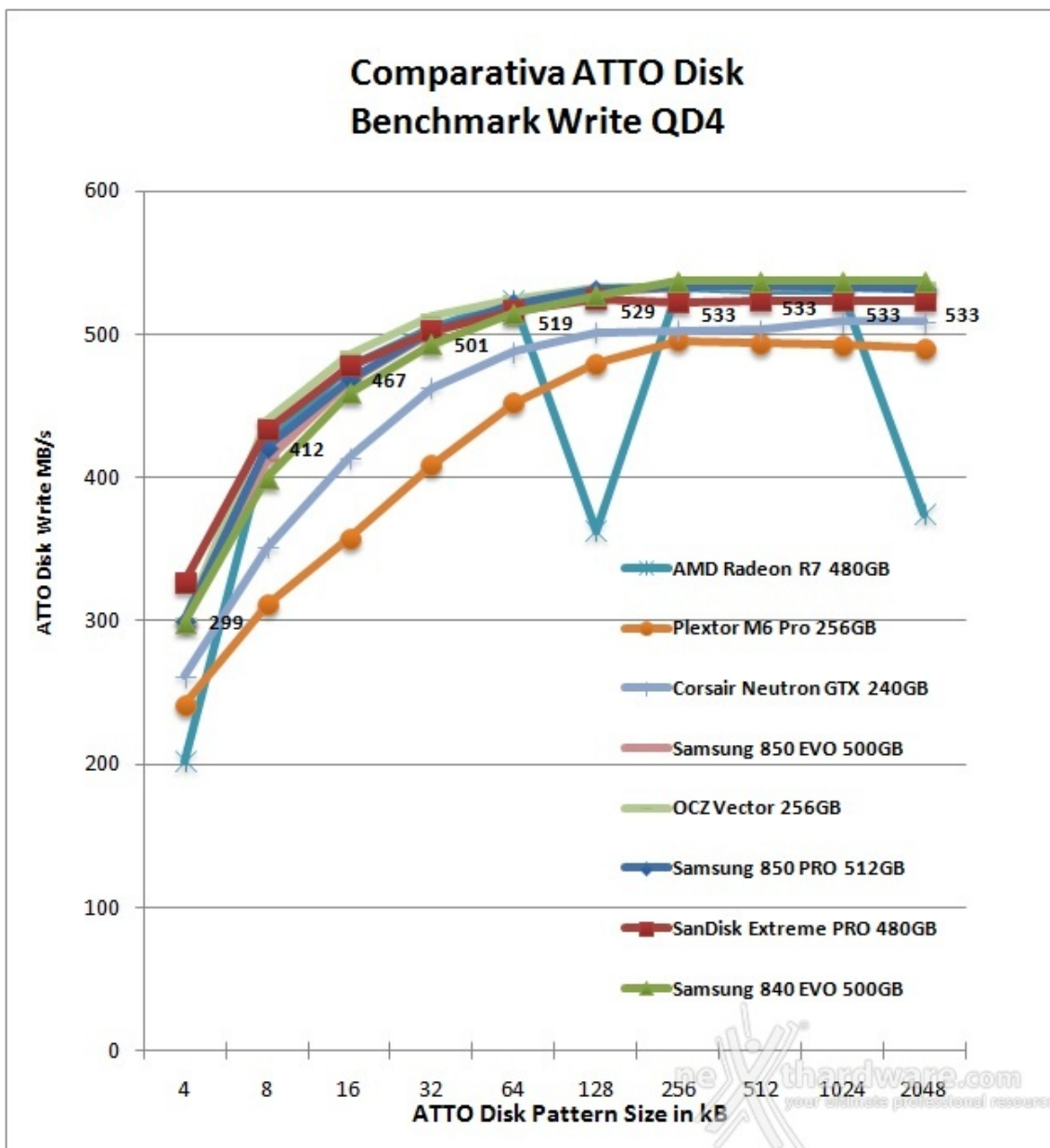
Le due curve tracciate sul grafico relative ai risultati ottenuti dal Samsung 850 EVO 500GB hanno un andamento molto regolare e, come solitamente accade, si arriva a dei valori ben più alti di quelli dichiarati dal produttore.

Nel dettaglio possiamo osservare una progressione repentina per entrambe le curve sino al pattern da 32kB, per poi iniziare a stabilizzarsi intorno ai 128kB.

Grafici comparativi

Comparativa ATTO Disk Benchmark Read QD4





I grafici comparativi ci mostrano chiaramente come il drive in prova sia tra i più veloci da noi testati, sia nella prova di lettura che in quella di scrittura.

14. Anvil's Storage Utilities 1.1.0

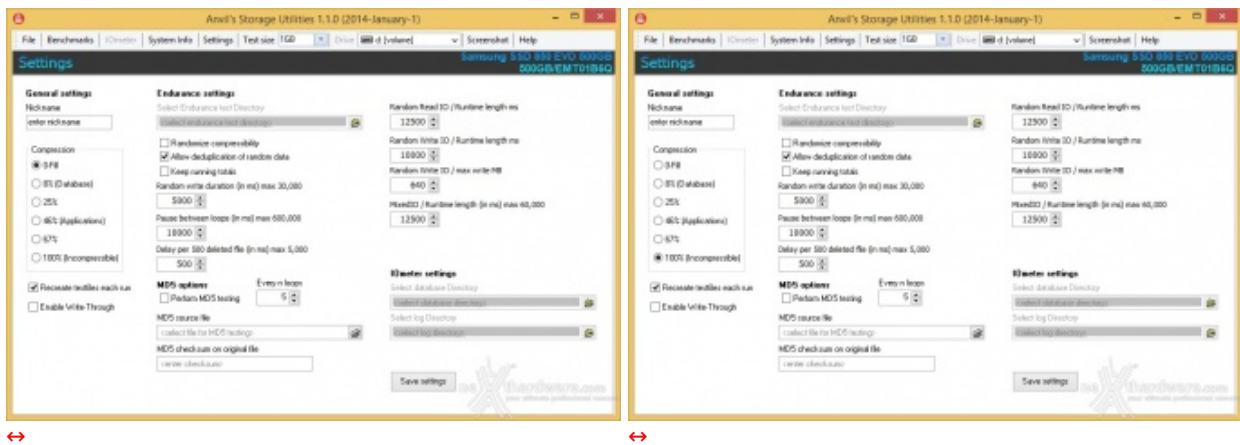
14. Anvil's Storage Utilities 1.1.0

Questa giovane suite di test, sviluppata da un appassionato programmatore norvegese, permette di effettuare una serie di benchmark per la misurazione della velocità di lettura e scrittura, sia sequenziale che random, su diverse tipologie di dati.

Il modulo SSD Benchmark da noi utilizzato effettua cinque diversi test di lettura e altrettanti di scrittura, fornendo alla fine due punteggi parziali ed un punteggio totale che permette di rendere i risultati facilmente confrontabili.

Il programma consente, inoltre, di scegliere sei diversi pattern di dati con caratteristiche di comprimibilità tali da rispecchiare i diversi scenari tipici di utilizzo nel mondo reale.

Impostazioni Anvil's Storage Utilities utilizzate



Per i nostri test abbiamo scelto i due pattern che simulano uno scenario che prevede l'utilizzo di dati completamente comprimibili e quello opposto che impiega, invece, dati non comprimibili.

Risultati

SSD Benchmark dati comprimibili (0-Fill)

Read	Seq #I/O	Resp. time	MB read	ICPS	MB/s
4K	7.7520ms	2.048.0	129.00	516.00	
4K	0.0852ms	573.0	11.735.69	45.84	
4K 64K	0.1170ms	1.668.7	34.175.41	133.50	
4K QD16	0.1707ms	4.576.8	93.732.15	366.14	
32K	0.1589ms	2.779.8	5.921.88	185.06	
128K	0.4558ms	4.117.9	2.194.01	274.25	
Run 5249,19					

Write	Seq #I/O	Resp. time	MB written	ICPS	MB/s
4K	8.0547ms	1.024.0	124.15	496.81	
4K	0.0317ms	640.0	31.559.11	123.28	
4K 64K	0.0520ms	640.0	76.875.96	300.30	
4K QD16	0.1817ms	640.0	88.063.42	344.00	
Run 2.922,60					

Pt. 5249,19

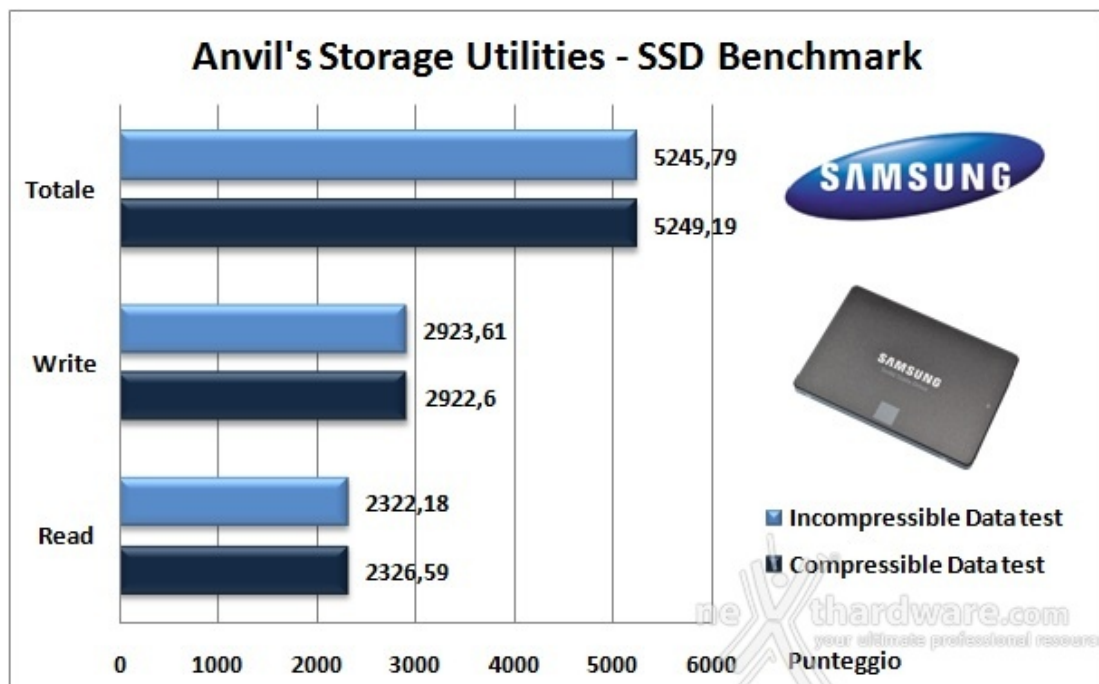
SSD Benchmark dati incompressibili

Read	Seq #I/O	Resp. time	MB read	ICPS	MB/s
4K	7.7520ms	2.048.0	129.00	516.00	
4K	0.0900ms	642.6	11.113.43	43.41	
4K 64K	0.1154ms	1.692.5	34.663.91	135.41	
4K QD16	0.1709ms	4.570.5	93.602.84	365.84	
32K	0.1678ms	2.796.2	5.959.17	186.22	
128K	0.4547ms	4.128.1	2.199.32	274.92	
Run 5.245,79					

Write	Seq #I/O	Resp. time	MB written	ICPS	MB/s
4K	7.9961ms	1.024.0	125.06	500.34	
4K	0.0317ms	640.0	31.546.79	123.23	
4K 64K	0.0522ms	640.0	76.662.53	299.54	
4K QD16	0.1817ms	640.0	88.048.72	343.34	
Run 2.923,61					

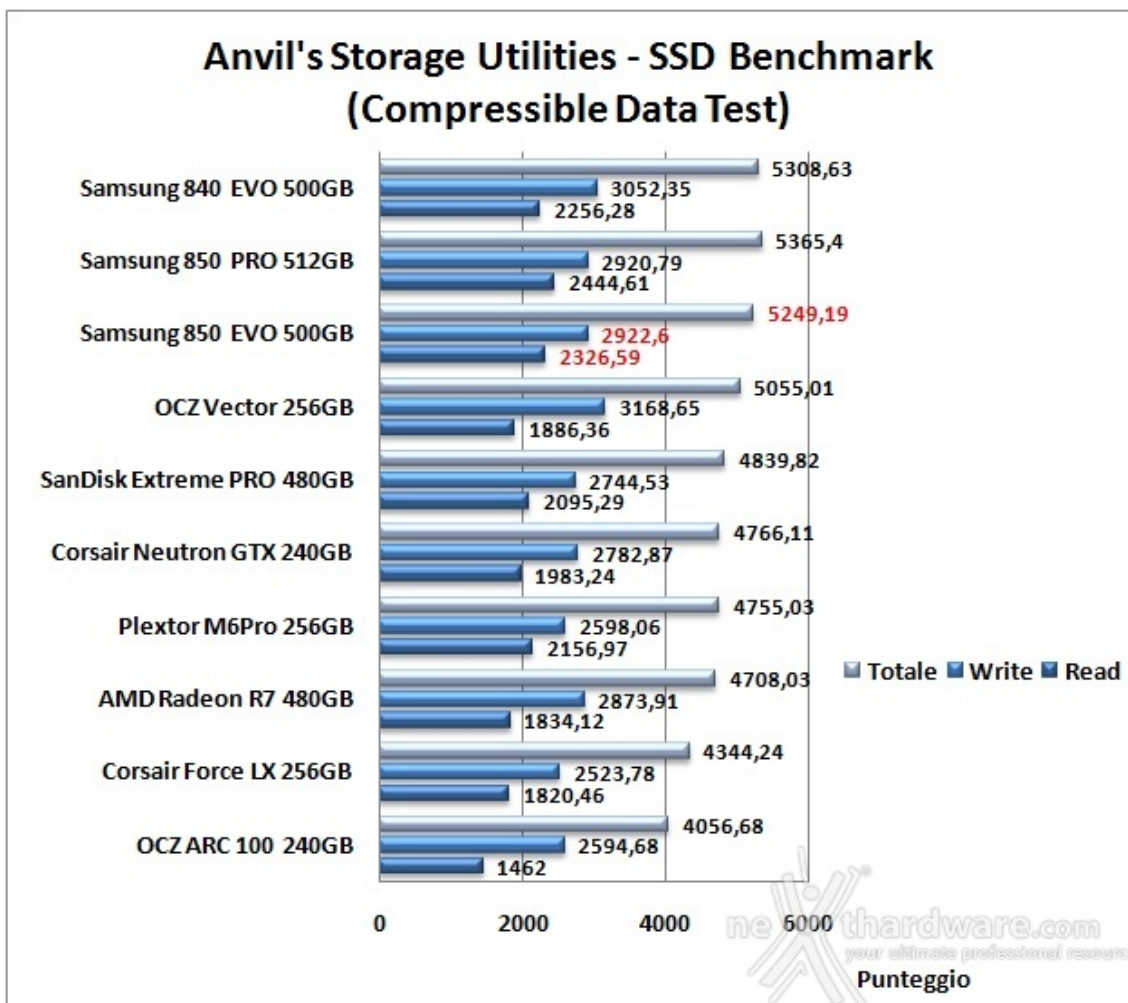
Pt. 5245,79

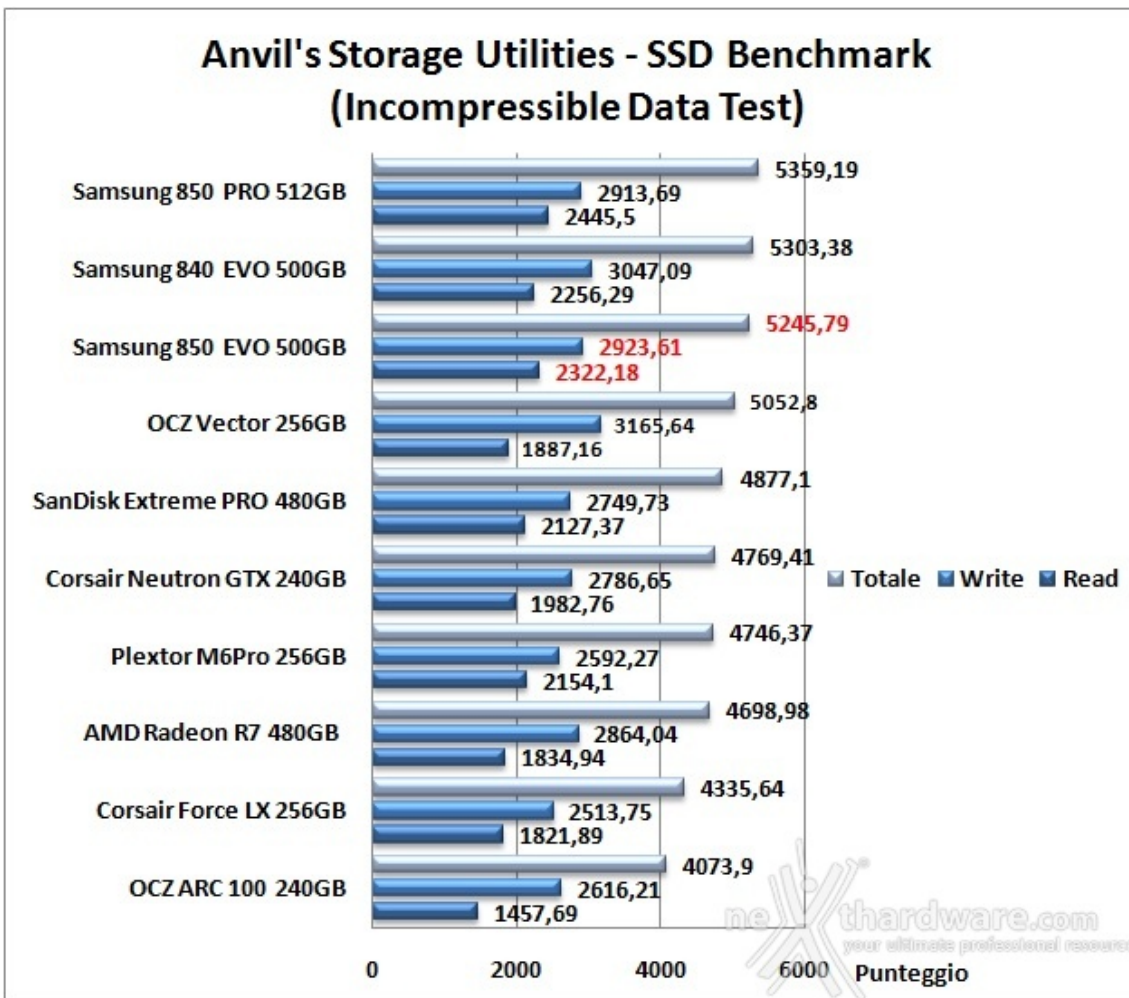
Sintesi



Il Samsung 850 EVO 500GB si è difeso bene anche in questo test, facendo registrare un punteggio finale di tutto rispetto e mettendo in evidenza, ancora una volta, la costanza prestazionale nel passaggio dai test con pattern di dati comprimibili a quelli con pattern di dati incompressibili.

Grafici comparativi





Quanto appena detto si traduce in un ottimo terzo posto nei nostri grafici comparativi, sia in lettura che in scrittura.

15. PCMark 7 & PCMark 8

15. PCMark 7 & PCMark 8

PCMark 7

Il PCMark 7 è in grado di fornire un'analisi aggiornata delle prestazioni per i moderni PC equipaggiati con Windows 7 e Windows 8, fornendo un quadro completo di quanto un SSD incida sulle prestazioni complessive del sistema.

La suite comprende sette serie di test, con venticinque diversi carichi di lavoro, per restituire in maniera convincente un'analisi di sintesi delle performance dei sottosistemi che compongono la piattaforma testata.

Risultati

PC Mark 7 Score



↔
5591 Pt.

Sintesi

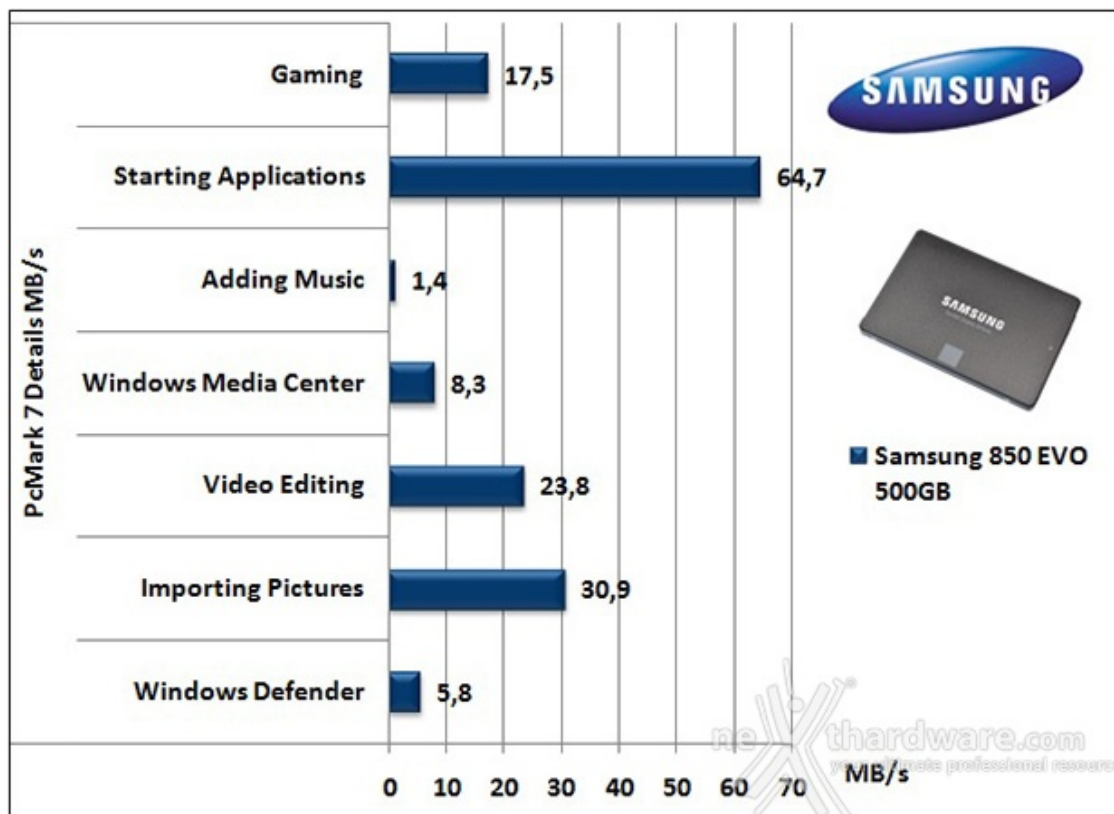
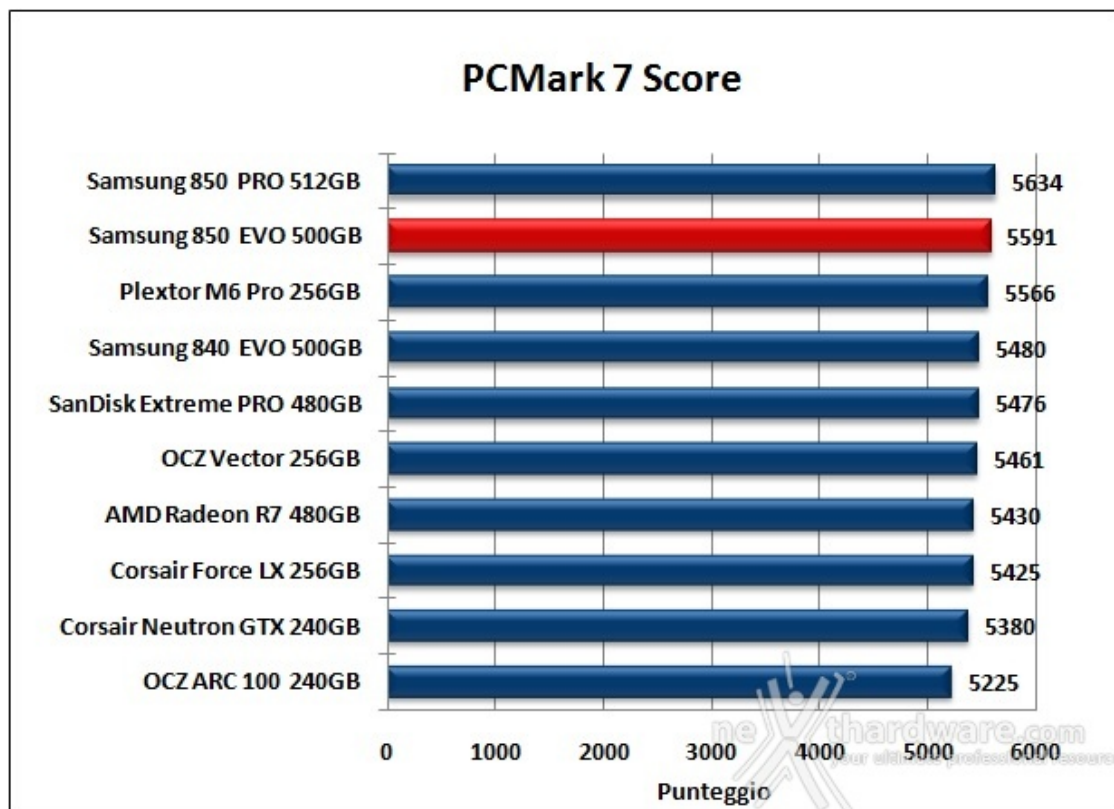


Grafico comparativo



Risultato assolutamente degno di nota anche nel PCMark 7, dove il drive in prova riesce a piazzarsi in seconda posizione proprio dietro al modello 850 PRO 512GB e con un ampio margine di vantaggio sul Samsung 840 EVO 500GB, che si ferma in quarta posizione.

PCMark 8

Il nuovo software di Futuremark, tra i molteplici test che mette a disposizione, ci consente di valutare le prestazioni delle periferiche di storage presenti sul sistema.

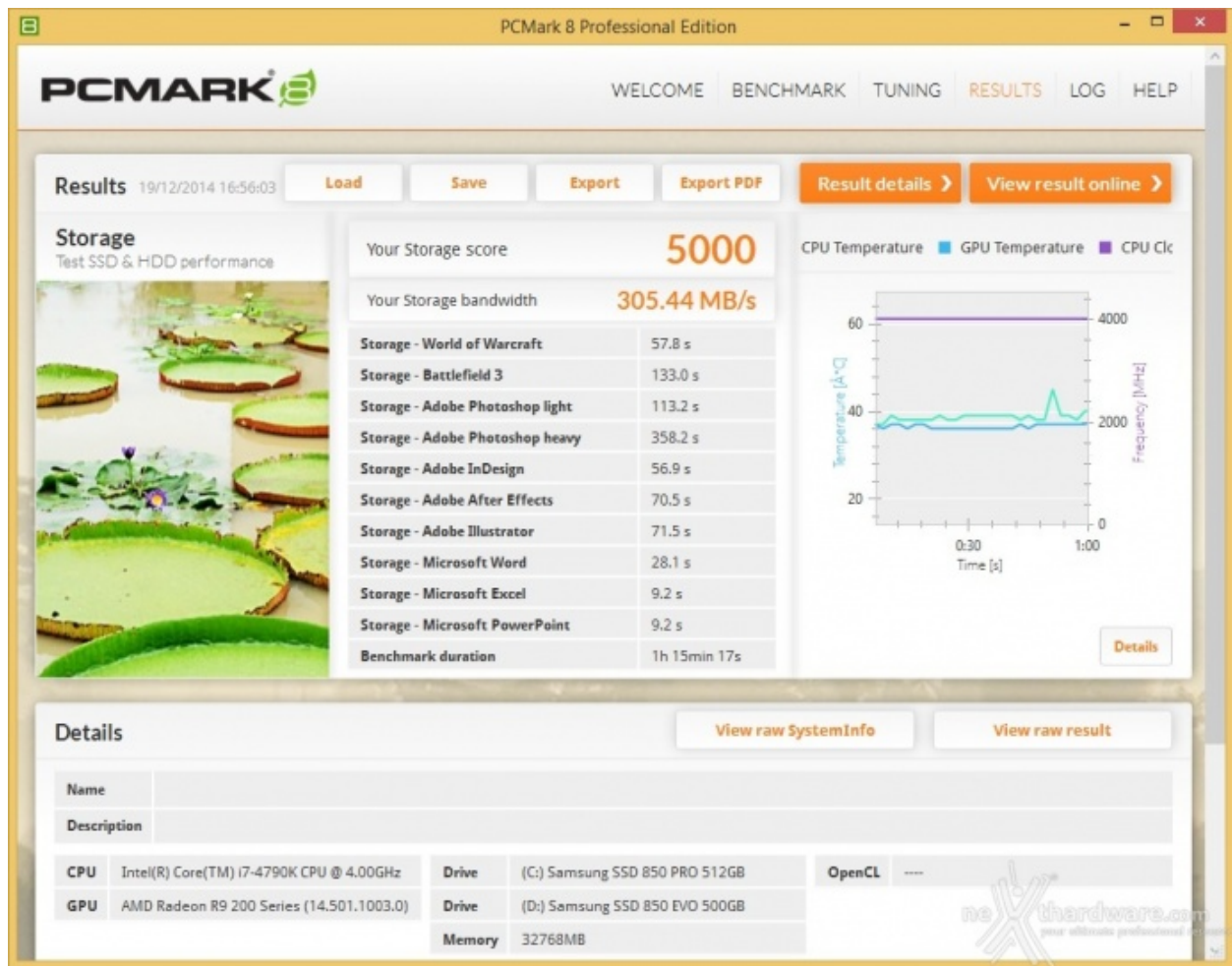
Lo storage test fondamentalmente si divide in due parti, di cui la prima, Consistency Test, va a misurare la "qualità" delle prestazioni e la tendenza al degrado delle stesse.

Nello specifico, vengono applicati ripetutamente determinati carichi di lavoro e, tra una ripetizione e l'altra, il drive in prova viene letteralmente "bombardato" con un particolare utilizzo che ne degrada le prestazioni; il ciclo continua sino al raggiungimento di un livellamento delle stesse.

Nella seconda parte, Adaptivity Test, viene analizzata la capacità di recupero del drive lasciando il sistema in idle e misurando le prestazioni tra lunghi intervalli.

Al termine delle prove il punteggio terrà conto delle prestazioni iniziali, dello stato di degrado e di recupero raggiunti, nonché delle relative iterazioni necessarie.

Risultati



↔
5000 Pt.

Sintesi

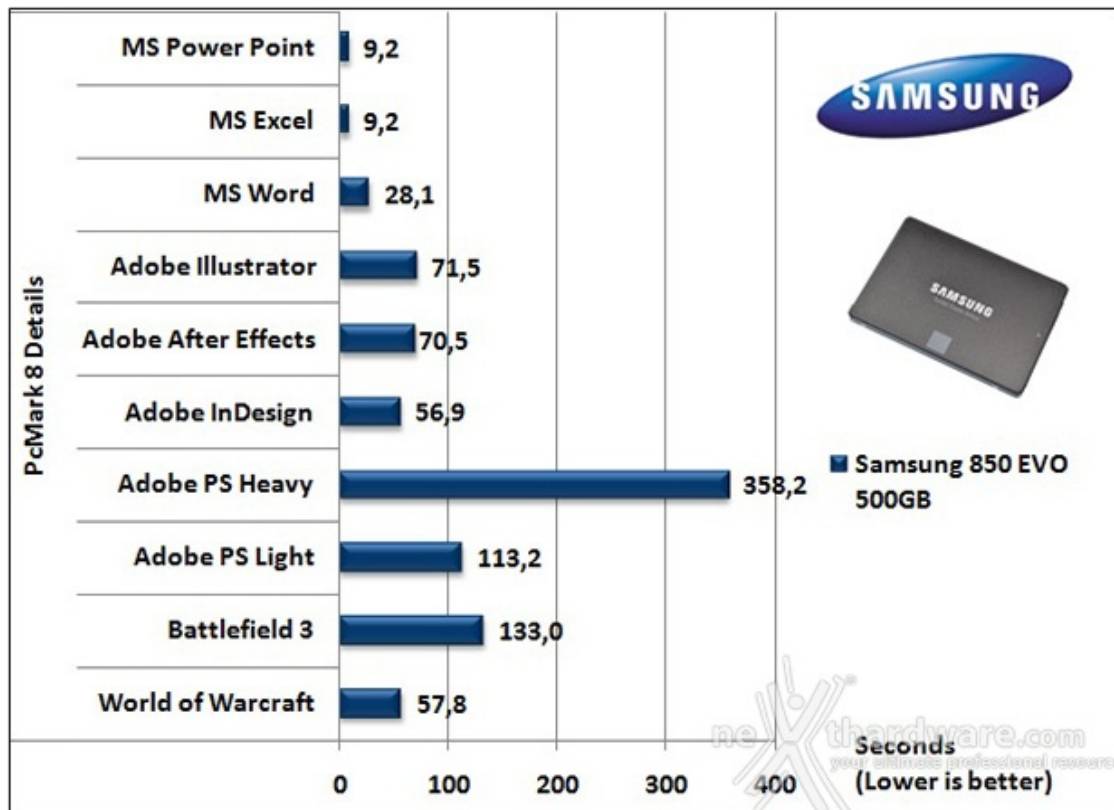
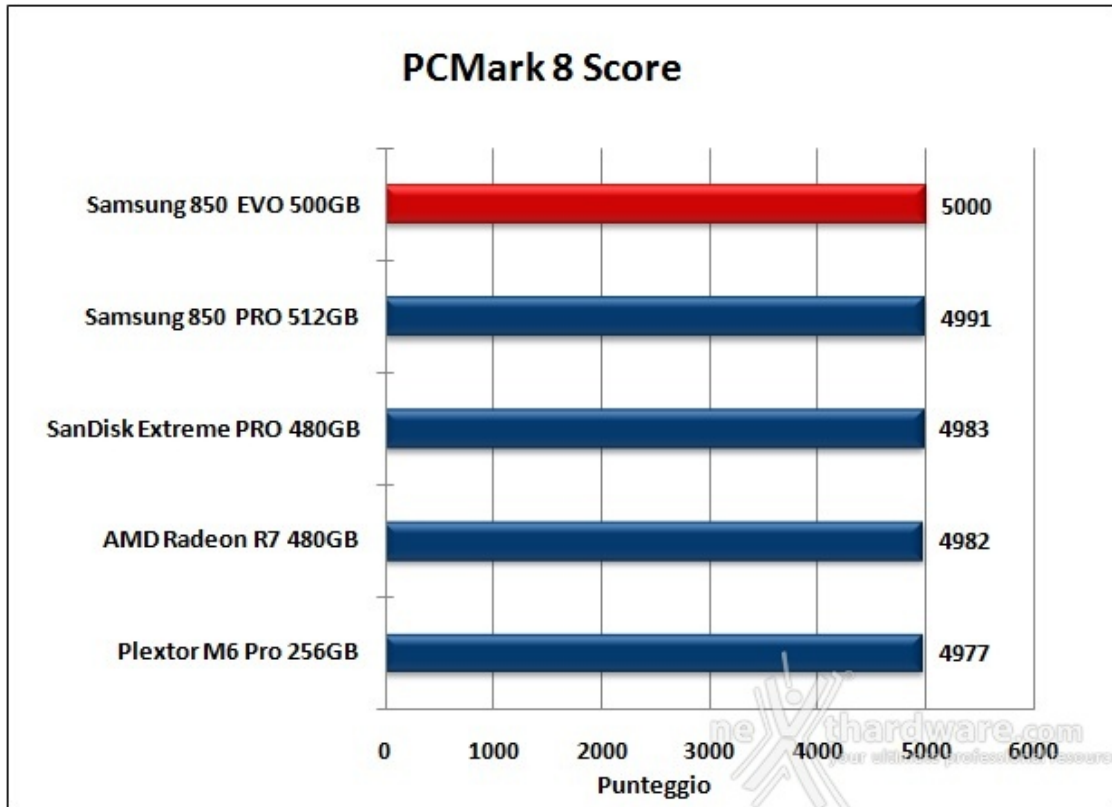


Grafico comparativo



Recentemente Futuremark ha rilasciato un aggiornamento per il PCMark 8 (Ver. 2.3.293) che interessa, tra le altre cose, anche lo specifico test di storage secondario, motivo per cui ci è sembrato doveroso effettuare il test in versione aggiornata anche sui precedenti drive da noi analizzati, in modo tale da avere una classifica comparativa quanto più veritiera possibile.

Il Samsung 850 EVO 500GB è risultato il drive più veloce in comparativa, ottenendo cifra tonda con ben 5000 punti, conservando un buon margine sul modello 850 PRO 512GB.

Tale risultato non può che confermare e, in qualche modo rafforzare, quello che abbiamo visto sinora.

16. Samsung TurboWrite & RAPID

16. Samsung TurboWrite & RAPID

TurboWrite e RAPID hanno una logica parzialmente simile, ma si appoggiano ad un diverso supporto hardware, essendo di fatto gestite da due differenti strati software.

Il sistema concettualmente alla base delle due soluzioni non rappresenta in effetti nulla di nuovo nel mondo dell'informatica e, allo stesso tempo, non lo è nemmeno al momento di esser applicato agli SSD: la considerazione che porta a questo assunto è che, eccezion fatta per un esiguo numero di controller, tutti gli SSD ne fanno da tempo ampio uso.

Nel caso delle due soluzioni adottate da Samsung, dapprima con gli 840 EVO ed ora con gli 850 EVO, si va a costituire due ulteriori livelli di cache che potremmo identificare in layer.

LAYER 1: Controller MGX --> Cache RAM ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ ↔

Taglio SSD	120GB	250GB	500GB	1TB
Cache RAM	256MB	512MB	512MB	1GB

LAYER 2: Controller MGX --> TurboWrite

Taglio SSD	120GB	250GB	500GB	1TB
TurboWrite	3GB	3GB	6GB	12GB

LAYER 3: Controller MGX --> RAPID

Allocazione dinamica della Cache basandosi sulla quantità di memoria RAM di sistema non allocata.

Ebbene sì, stiamo parlando della cache, ovvero di quella soluzione da sempre utilizzata nei dispositivi digitali di memorizzazione dei dati allo scopo di accelerarne le attività transazionali, sfruttata come buffer di appoggio nella veicolazione dei dati.

Gli SSD, così come gli Hard Disk e buona parte degli altri dispositivi informatici che trasmettono e memorizzano dati, si avvantaggiano durante il loro trasferimento di un quantitativo di memoria che, nella maggior parte dei casi, è costituito da un economico chip "mutuato" dal mondo delle memorie DRAM.

Scendendo più in profondità, si può affermare come ciascuna delle due nuove soluzioni introdotte da Samsung con gli 840 EVO ed ora riproposte anche sugli 850 EVO va, in buona sostanza, a costituire un distinto livello di cache aggiuntivo, così che potrebbero esser definiti entrambi come due nuovi e differenti layer, o strati, dove appoggiare temporaneamente i dati trattati.

Le scritture sulle unità SSD della serie EVO vengono gestite in maniera diretta dal controller MGX attraverso il microcodice presente nel firmware dell'unità.

Sulla base di una delle caratteristiche sviluppate ed utilizzate internamente al nuovo MGX, ovvero la tecnologia TurboWrite, le unità EVO riescono a trarre beneficio, tramite un approccio decisamente innovativo, su di una atipica modalità operativa delle 3D V-NAND TLC.

Una ben definita area delle celle presenti sul PCB, che varia nella dimensione a seconda del taglio in GB dell'unità, è stata infatti congegnata in modo completamente differente dalle caratteristiche funzionali tipiche delle Triple Level Cell.

Di fatto, la porzione di memoria sfruttata da questa tecnologia viene utilizzata in maniera tale da emulare le funzionalità proprie delle NAND di tipo SLC.

Questa circostanza sta a significare, senza entrare troppo nel dettaglio, che per la finalizzazione della scrittura del dato (sostanzialmente il bit da memorizzare nella singola cella) viene utilizzato solo uno dei tre gate flottanti (floating gate) tipici delle TLC.

Tramite questo espediente, gli ingegneri Samsung sono di conseguenza riusciti ad utilizzare solo una coppia di livelli di tensione (alto e basso), quella tipica delle SLC, in modo tale da velocizzare sensibilmente tutte le operazioni di scrittura in questa area.

Sarà di contro inevitabile, allo stesso tempo, l'implicazione negativa della perdita di ben i 2/3 del quantitativo di memorizzazione utilizzata alla fonte.

In concreto, prendendo ad esempio il modello da 120GB, il TurboWrite andrà ad interagire con un'area originaria di NAND TLC di capacità complessiva di 9GB e tipicamente accreditata fino ad un massimo di 3000/5000 cicli di scrittura.

Passando al modello EVO di maggior capacità, quello da 1TB, la capacità complessiva della porzione di 3D V-NAND TLC utilizzate dal Turbo Write sarà di 36GB.

Quest'area, una volta utilizzata in "stretta modalità SLC", vedrà da una parte aumentare il numero massimo di cicli di scrittura sino a circa 100000 e, dall'altra, ridurre la propria capacità ad un terzo.

Ne consegue, in misura diretta, sempre in riferimento al modello da 120GB preso in esame, che tramite il TurboWrite si andranno a perdere 6GB (della quantità dei 9GB iniziali) e quindi a costituire una cache di soli 3GB complessivi.

Nel caso del modello da 1TB verranno utilizzati come cache solo 12GB dei 36GB iniziali e si andranno a perdere ben 24GB per favorire la tecnologia TurboWrite.

Il risultato prefissato dagli ingegneri Samsung sarà, quindi, che questa parzialmente limitata capacità di memoria potrà però, in qualche modo, godere appieno delle proprietà delle più performanti e durevoli NAND SLC.

La logica con la quale viene gestita l'allocazione dinamica di questo particolare spazio di memorizzazione è definita dalla modalità FiFo: pertanto, man mano che il controller gestisce in prima battuta le richieste di operazioni di scrittura provenienti dal sistema operativo andrà a riempire, di pari passo, la porzione di 3D V-NAND Flash a disposizione del TurboWrite.

Se l'area "emulata SLC" non sarà completamente riempita entro un singolo flusso di scrittura, solo in seguito lo stesso controller provvederà a distribuirne i dati sulla restante area di memoria, quella identificata come "standard".

Più precisamente, l'operazione di "flushing" (svuotamento) avverrà a partire dai dati cronologicamente più vecchi, via via sino allo spostamento di quelli più recenti, attraverso i soliti ed efficienti algoritmi di wear levelling.

L'intervallo di tempo maggiormente utile per effettuare lo spostamento dei dati nel modo più indolore possibile, dal punto di vista della efficienza prestazionale, è stato individuato dagli ingegneri Samsung durante il successivo arco temporale in cui l'unità SSD si manterrà nello stato "idle", non impegnata da ulteriori richieste del sistema operativo.

A questo punto, dopo una rapida panoramica, si possono conseguire tre dirette implicazioni.

La prima, positiva, indica che la massima velocità istantanea di scrittura risultante sarà, grazie al TurboWrite, decisamente superiore rispetto a quella che la pura tecnologia TLC riesca al momento a permettere.

La seconda, potenzialmente negativa, denota come tale fattore di guadagno potrà anche mostrarsi variabile nelle singole circostanze, in quanto direttamente dipendente dal totale dei dati da scrivere sull'unità (provenienti dal sistema operativo) e quantificabili nel singolo spazio temporale tra due "idle" consecutivi dell'unità.

Più in particolare, qualora il flusso dei dati tra due successive richieste di scrittura si dovesse mantenere costante e superare il quantitativo di memoria "emulata SLC" dell'unità, la percentuale di guadagno comincerebbe facilmente a diminuire, sfavorita dalle continue attività di svuotamento, non efficientemente previsto, della cache.

Queste circostanze sono in pratica sintetizzabili nell'andamento non ottimale che è stato riscontrato nei risultati delle velocità medie di scrittura nei nostri Test Endurance Top Speed.

In caso contrario, quando i blocchi dei dati da scrivere rientrassero nel quantitativo della cache TurboWrite e, soprattutto, quando i flussi delle richieste di scrittura non arrivassero ad essere particolarmente incessanti per un lasso di tempo prolungato, il target di guadagno prefissato dagli ingegneri Samsung per questa tecnologia, giungerebbe ad essere realmente vincente.

La terza implicazione, solo potenzialmente positiva per gli utilizzatori di questo dispositivo, appare strettamente legata alle differenti tipologie delle scritture interessate.

Qualora dovessero essere esclusivamente di tipo sequenziale, queste soddisferebbero appieno gli alti obiettivi della tecnologia TurboWrite.

Pur tuttavia, dati e congruenze alla mano, sarebbe singolarmente da verificare la percentuale di eventuale guadagno raggiunto nell'ambito della scrittura di dati nelle code più brevi QD1 della modalità 4K, come evidenziato nei rispettivi test IOMeter Sequential Write ed in maniera meno accentuata nei Random 4K Write QD3, rispetto ai migliori SSD di pari classe in commercio.

Queste modalità, come i risultati degli studi e le statistiche ci indicano, certamente rappresentano gli scenari più ricorrenti nell'uso tipico (non votato particolarmente al multimediale) dei sistemi operativi come quelli Microsoft, a partire da Windows XP per concludere con Windows 8.1.

Performance in scrittura con e senza il TurboWrite

Samsung 850 EVO				
Capacità	↔ 120GB	250GB	500GB	↔ 1TB
Sequential Write senza TurboWrite	150 MB/s	300 MB/s	500 MB/s	520 MB/s
Sequential Write con TurboWrite	520 MB/s	520 MB/s	520 MB/s	520 MB/s
4kB Random Write QD 32 senza TurboWrite	38.000 IOPS	70.000 IOPS	80.000 IOPS	80.000 IOPS
4kB Random Write QD 32 con TurboWrite	88.000 IOPS	88.000 IOPS	90.000 IOPS	90.000 IOPS

La modalità RAPID (Real-time Accelerated Processing of I/O Data), invece, si frappone tra SSD e Sistema Operativo andando ad ottimizzare le performance in scrittura e ad accelerare le prestazioni in lettura.

Quest'ultimo layer è una soluzione al 100% gestita via software dal Samsung Magician, che a partire dalla versione 4.4 offre un algoritmo migliorato per la gestione dei dati ed una maggiore quantità di RAM sfruttabile da tale funzionalità (4GB).

Analizzando il sistema più da vicino, sono due i parametri da identificare, ovvero dove vengono memorizzati i dati e come viene scelto il dato da "accelerare".

Attivando la funzionalità RAPID viene allocata dinamicamente una porzione della memoria di sistema creando una sorta di RAM Disk.

Questa è una soluzione avanzata che gli utenti più "skillati" hanno da tempo iniziato ad utilizzare, in buona

parte per scongiurare scritte sulla superficie degli SSD, che sappiamo avere un numero purtroppo limitato di cicli disponibili.

La più grande novità che introduce il sistema RAPID, infatti, è l'utilizzo di questo buffer sulle nostre memorie DDR, non solo come spazio dove memorizzare file temporanei, ma come storage virtuale dove far transitare tutte le scritte.

Tale espediente permette di ottimizzare la scrittura su un SSD andando a ridurre il numero di dati effettivi che lo andranno ad occupare.

Utilizzando algoritmi sempre più diffusi anche in ambito Enterprise, il RAPID riesce a determinare quale sia la "Hot Data" e a fare un Prefetching dei dati, permettendo di avere ad ogni avvio del sistema una porzione di dati ad altissime prestazioni già precaricata nel buffer.

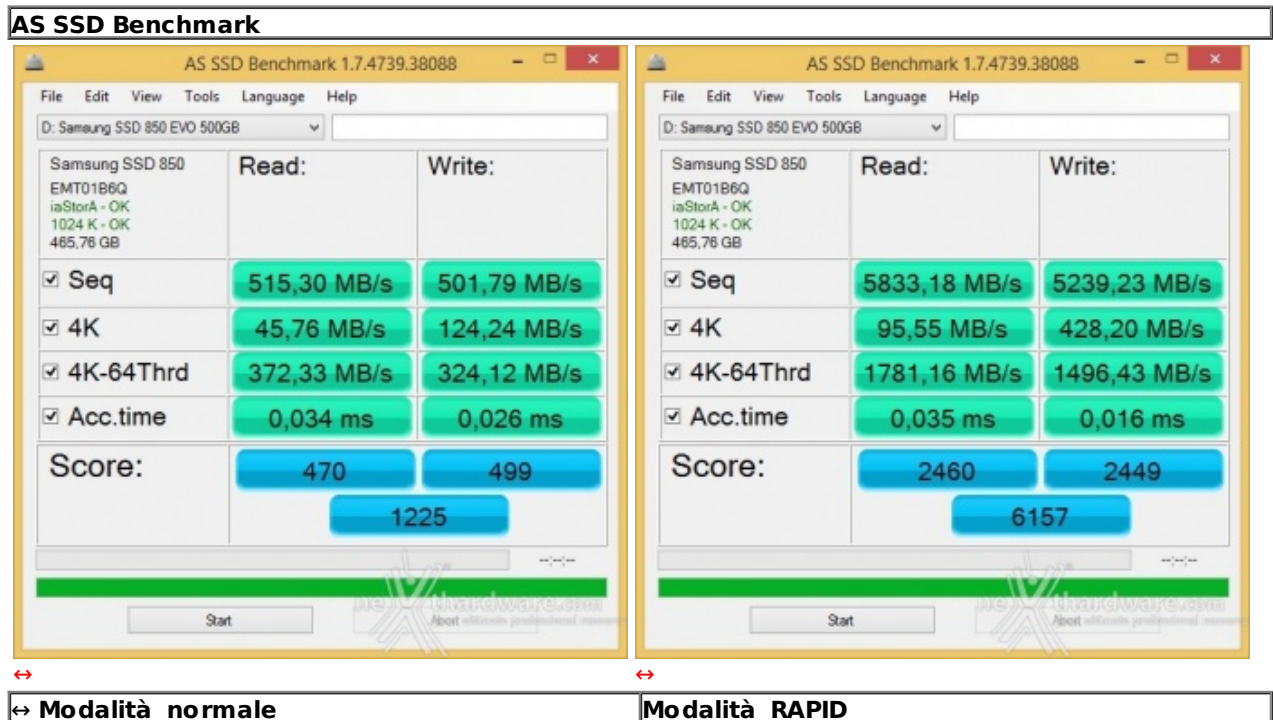
Naturalmente, negli utilizzi che vanno oltre le capacità del RAPID e su accessi a dati che non sono mai stati identificati come Hot Data, le ottimizzazioni in lettura non avranno alcun effetto.

17. Test in modalità RAPID

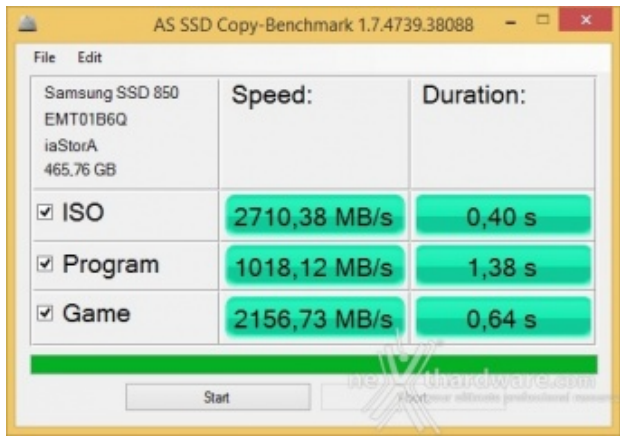
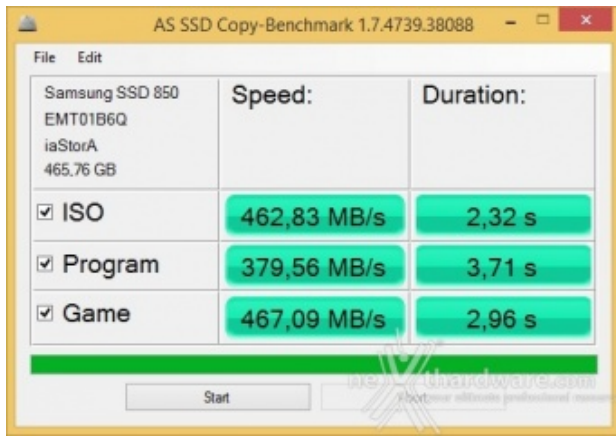
17. Test in modalità RAPID

In questa sezione ci siamo occupati di valutare l'effettiva validità della tecnologia RAPID introdotta da Samsung su questa nuova serie di SSD.

Abbiamo quindi ripetuto una buona parte dei nostri test con la tale modalità attivata e confrontato i risultati con quelli ottenuti precedentemente con il drive in modalità normale.



AS SSD Benchmark Copy Test



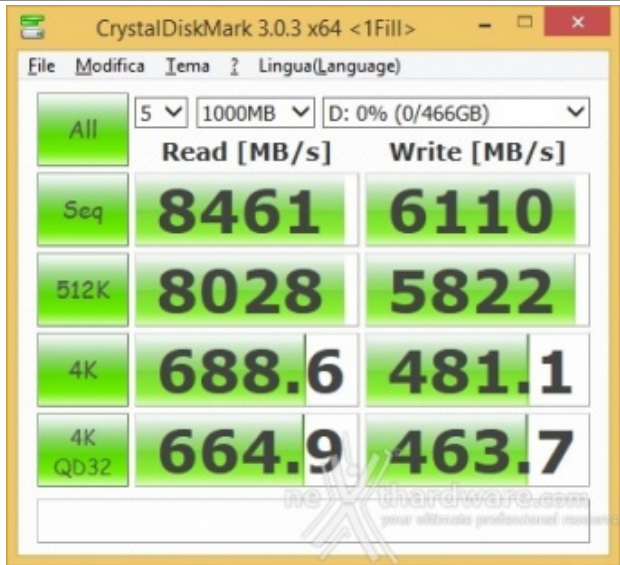
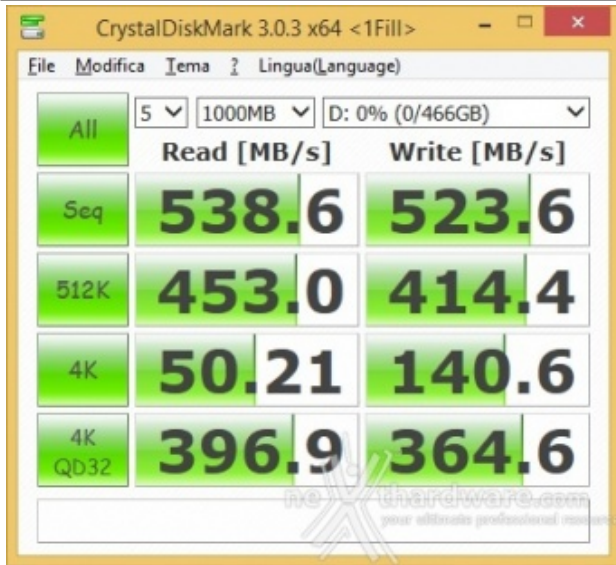
↔

↔

Modalità normale

Modalità RAPID

CrystalDiskMark (dati incompressibili)



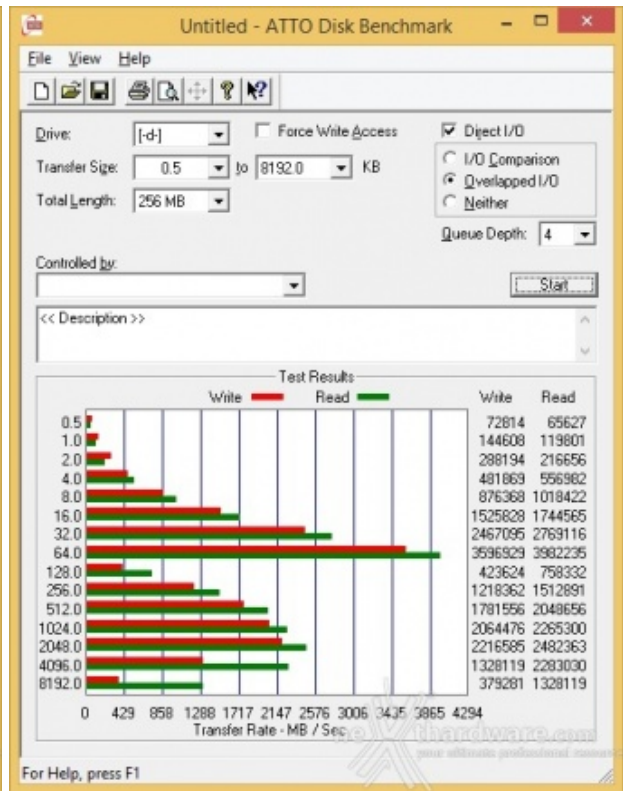
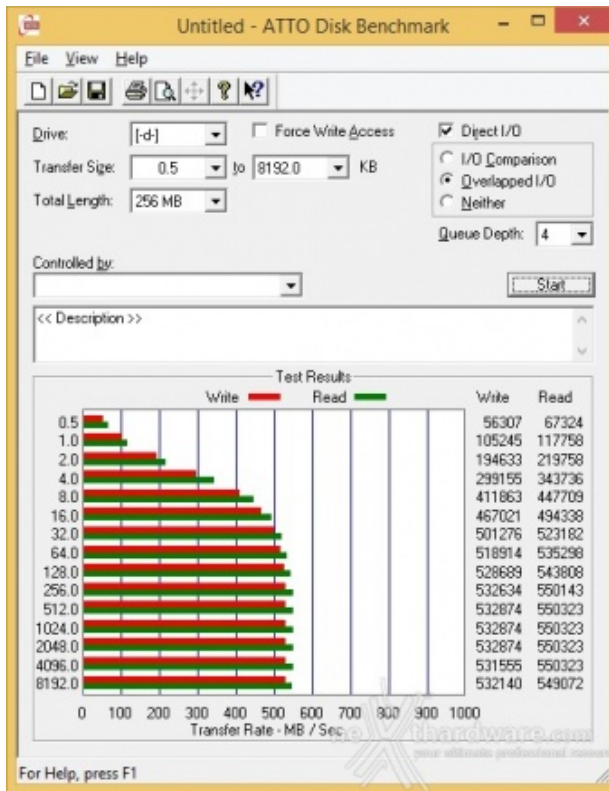
↔

↔

Modalità normale

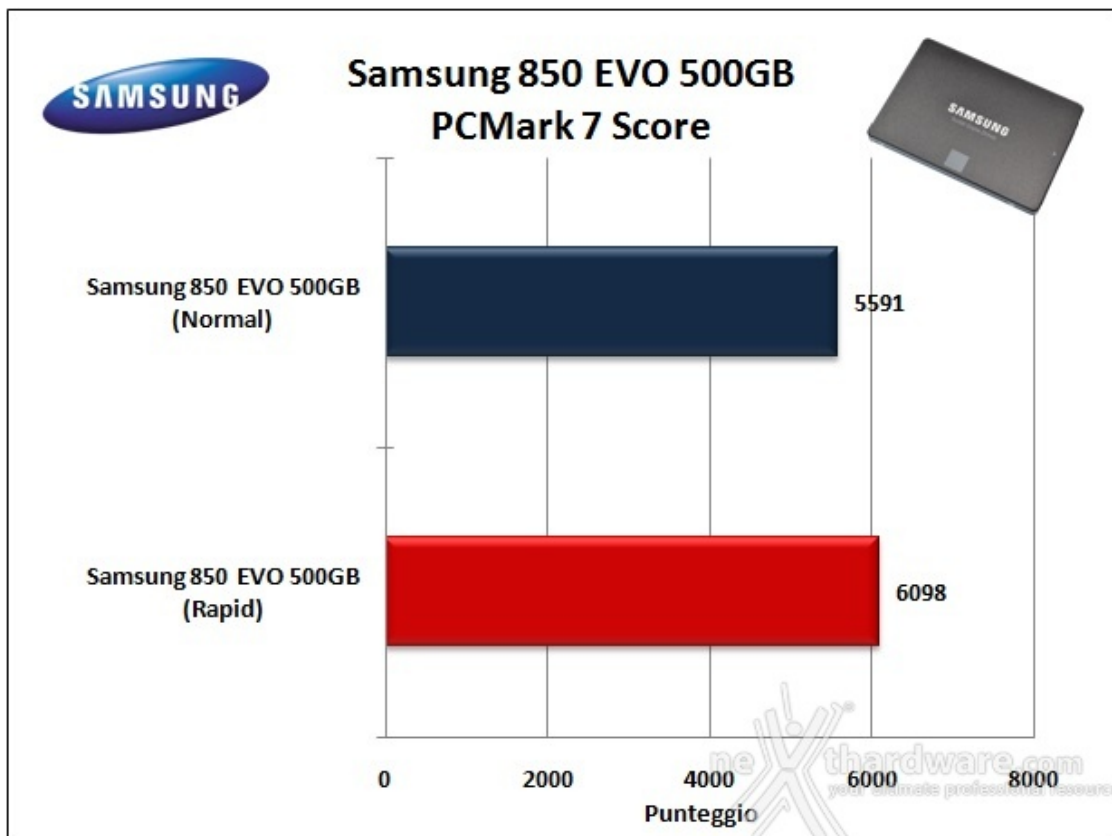
Modalità RAPID

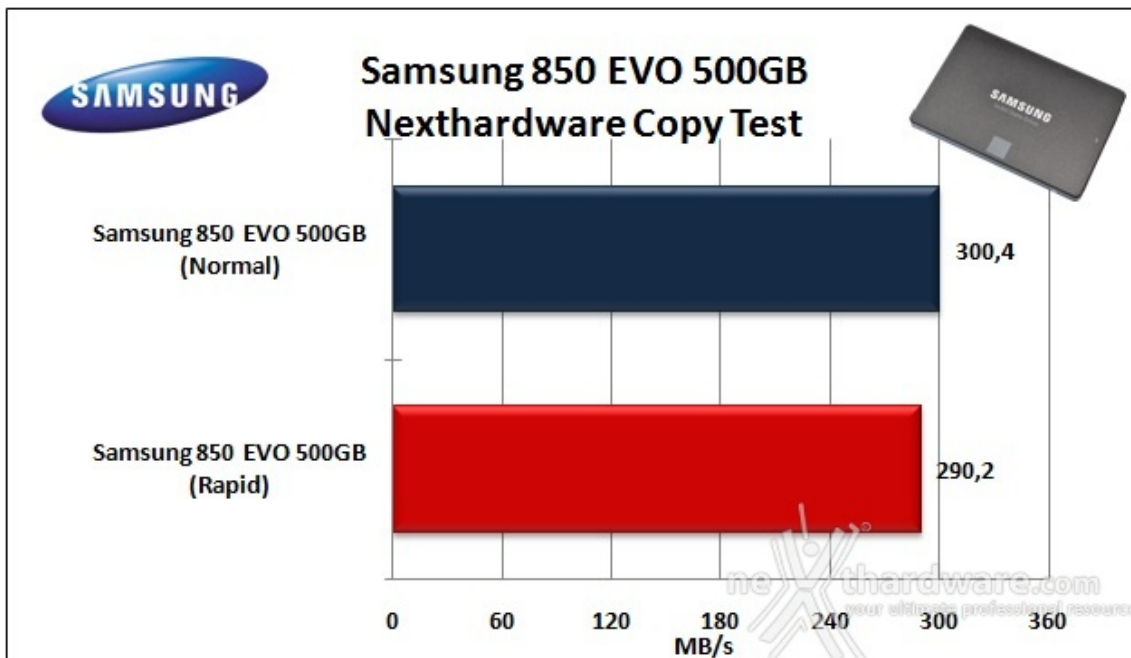
↔ **ATTO Disk**



↔ Modalità normale

↔ Modalità RAPID





Ad una prima rapida occhiata ai vari screen ed ai grafici scaturiti da questo confronto, potrebbe sembrare che l'impatto della modalità RAPID sulle prestazioni del Samsung 850 EVO 500GB sia a dir poco sbalorditivo.

Osservando con più attenzione i risultati, ci rendiamo conto, però, di come alcuni di essi siano a dir poco spropositati rispetto alle reali prestazioni del drive.

Se prendiamo in esame ad esempio gli oltre 3500 MB/s in scrittura ottenuti in alcuni test di ATTO Disk e consideriamo il fatto che nemmeno i velocissimi SSD con interfaccia PCIe che utilizzano fino a quattro unità SSD in RAID 0 arrivano a tali prestazioni, ci rendiamo subito conto di quanto i risultati ottenuti siano da prendere con le pinze.

Questa impressione ci viene confermata osservando l'ultimo grafico della serie, per l'esattezza quello ottenuto sul Nexthardware Copy Test, dove la modalità RAPID non ha apportato alcun beneficio, ma ha peggiorato, seppur lievemente, il risultato raggiunto in modalità normale.

18. Conclusioni

18. Conclusioni

Le ingenti risorse che Samsung impiega per la ricerca e lo sviluppo danno sempre i loro frutti concretizzandosi in prodotti innovativi e trainanti per il mercato a cui appartengono.

Ci sentiamo di dire che, anche questa volta, il colosso coreano ha centrato l'obiettivo prefissato, sfornando un SSD sicuramente degno erede del precedente modello 840 EVO e, soprattutto, è riuscito ad aggirare la paura manifestata da molti riguardo la limitata durata delle NAND Flash TLC di tipo planare utilizzate in precedenza.

Con l'implementazione della tecnologia 3D V-NAND sulle celle di memorie TLC, oltre ad abbassare i costi di produzione grazie alla maggiore densità delle stesse, negli SSD aventi capacità di 500GB ed 1TB si è riusciti a raggiungere una durata in termini di cicli P/E addirittura superiore ad alcuni prodotti basati su NAND Flash MLC.

Nonostante l'adozione del nuovo controller Samsung MGX di tipo "low power", chiaramente meno potente del MEX (utilizzato solo sul modello da 1TB), il Samsung 850 EVO 500GB si è rivelato più veloce del precedente 840 EVO nella maggior parte dei test da noi effettuati, andando spesso ad affiancarsi al modello 850 PRO.

Stando a quanto dichiarato dal produttore, la tecnologia TurboWrite incrementa in modo alquanto marginale le prestazioni in scrittura delle unità da 500GB ed 1TB, mentre sembra essere molto più incisiva nei modelli meno capienti, arrivando ad essere fondamentale sul drive da 120GB.

Il RAPID Mode, invece, basandosi sull'interazione con la RAM di sistema, agisce indipendentemente dalla capacità del drive ed apporta i suoi benefici in egual misura recando con sé tutti i dubbi e le limitazioni da

noi esposte nella sezione dedicata.

In ultima analisi, poi, crediamo che la garanzia di 5 anni offerta da Samsung per il suo 850 EVO metta al riparo da possibili dubbi riguardo la bontà di questo progetto.

Il prezzo su strada del modello da 500GB, di circa 260€, è perfettamente commisurato alle qualità espresse, rendendolo una scelta appetibile per chiunque voglia un SSD molto veloce ad un prezzo concorrenziale.

VOTO: 5 Stelle



Pro

- Prestazioni convincenti
- Tecnologie all'avanguardia
- Durata garanzia
- Prezzo

Contro

- Nulla da segnalare

Si ringrazia Samsung per il sample gentilmente fornito in recensione.



nexthardware.com