

WD Black SN750 1TB



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/1386/wd-black-sn750-1tb.htm>)

Buono per i tradizionali PC Desktop ma, soprattutto, per i notebook sottili ad alte prestazioni.

Con l'arrivo del 2019 Western Digital ha aggiornato la linea di SSD di fascia alta del segmento consumer con il nuovo WD Black SN750.

I modelli annunciati dal produttore sono quattro, con capacità di 250GB, 500GB, 1TB e 2TB, tutti supportati da una garanzia di cinque anni presso il produttore.

Realizzati con fattore di forma M.2 2280 e dotati di interfaccia PCI Express 3.0 x4 con supporto per il protocollo NVMe 1.3, i nuovi WD Black SN750 adottano un controller sviluppato in-house e memoria 3D NAND TLC 3D a 64 strati di produzione SanDisk, coadiuvati da 1GB di cache DRAM DDR4 SK Hynix.



La novità più importante, comunque, è un firmware completamente rinnovato in grado di migliorare le prestazioni che, sul modello da 1TB, raggiungono 3.470 MB/s in lettura e 3.000 MB/s in scrittura sequenziale.

Di ottimo livello anche le velocità ad accesso casuale su file da 4K che arrivano a toccare, rispettivamente, 515.000 e 560.000 IOPS.

Aggiornato anche il software di gestione che, adesso, implementa la modalità gaming la quale disabilita il funzionamento a basso consumo per ridurre le latenze e, di conseguenza, incrementare le prestazioni e tenerle alte in ogni condizione.

Il modello oggetto della nostra recensione odierna è quello da 1TB, contrassegnato dal part number WDS100T3XHC-00SJG0.

Modello SSD	WD Black SN750 1TB
Part number	WDS100T3XHC-00SJG0
Capacità	1TB
Velocità lettura sequenziale massima	3.470 MB/s
Velocità scrittura sequenziale massima	3.000 MB/s
Max IOPS lettura random 4K	515.000 IOPS
Max IOPS scrittura random 4K	560.000 IOPS
Interfaccia	NVMe PCIe Gen3 x4
Hardware	Controller SanDisk 20-82-007011 (in-house) SK Hynix DRAM Cache DDR4 1GB
Certificazioni	FCC, UL, TUV, KCC, BSMI, VCCI, C-Tick
Temperatura operativa	0 ↔ °C - 70 ↔ °C
Temperatura di storage	-55 ↔ °C - 85 ↔ °C
Dimensioni e peso	80x22x2,4mm - 7,5 grammi
MTBF	1.750.000 ore
Endurance	600 TBW
Garanzia	5 anni
Consumo tipico	Idle: 100mW - Load: 9,24W
Form Factor	M.2 2280

Di seguito le prestazioni dichiarate da Western Digital per gli altri modelli disponibili.

Modello SSD	SN750 250GB	SN750 500GB	SN750 2TB
Capacità	250GB	500GB	2TB
Velocità max lettura seq.	↔ 3.100 MB/s	3.470 MB/s	3.400 MB/s
Velocità max scrittura seq.	↔ 1.600 MB/s	2.600 MB/s	2.900 MB/s
Max IOPS lettura random 4K	220.000	420.000	480.000
Max IOPS scrittura random 4K	180.000	380.000	550.000
TBW	200	300	1200

Buona lettura!

1. Visto da vicino

1. Visto da vicino



Il WD Black SN750 1TB giunto nei nostri laboratori è una versione retail, quindi dotata della confezione con la quale viene commercializzato, realizzata in cartoncino di ottima qualità con una grafica accattivante di colore bianco e grigio su sfondo nero.

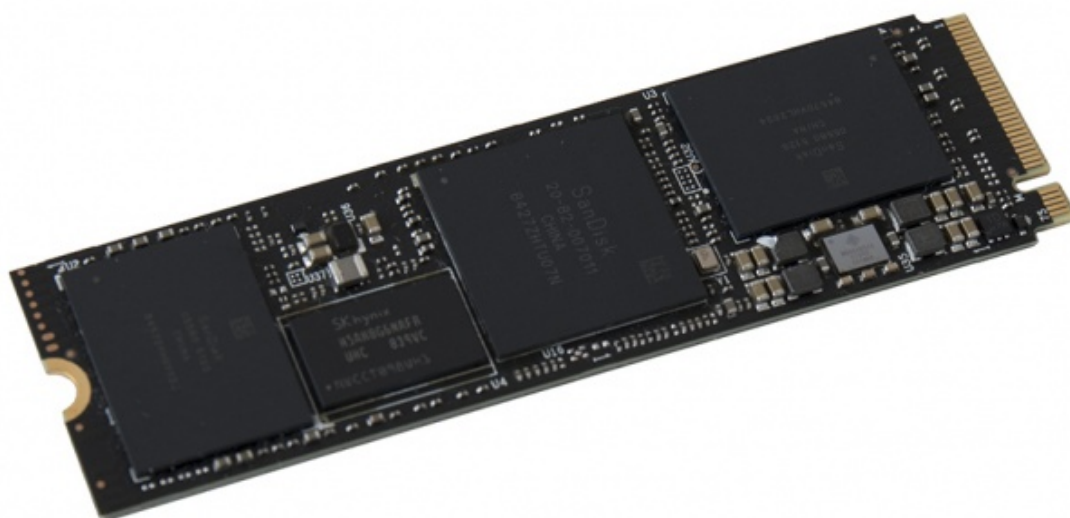
Sulla parte frontale sono presenti un'immagine del drive in prospettiva, il logo del produttore, la sua capacità, le prestazioni in lettura e l'interfaccia utilizzata.



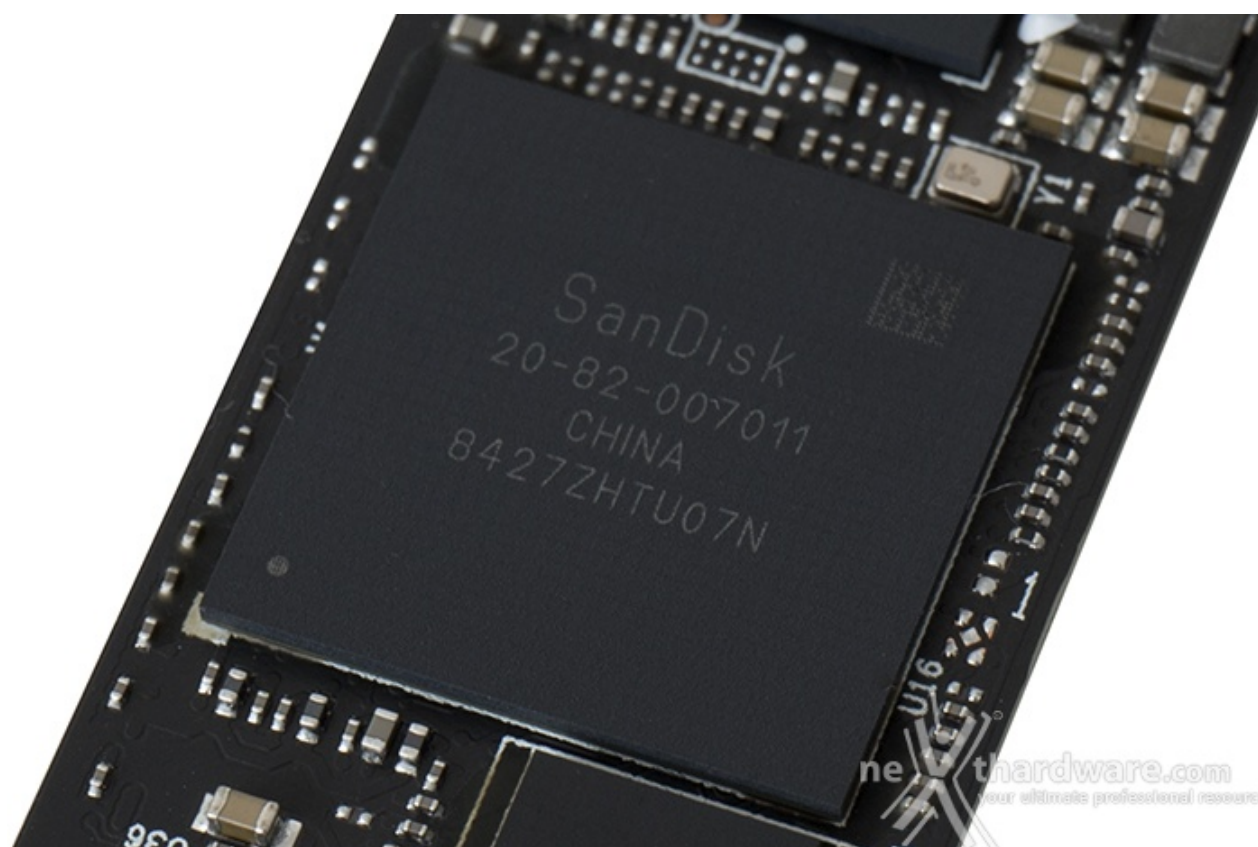
Posteriormente, invece, troviamo un'altra immagine del drive, il nome e la tipologia dello stesso, le prestazioni di cui è accreditato, il tipo di memorie, un codice a barre e tutta una serie di loghi inerenti le certificazioni in suo possesso.



Il nuovo WD Black SN750 1TB adotta un compatto formato M.2 2280 single side ed utilizza un PCB completamente nero.

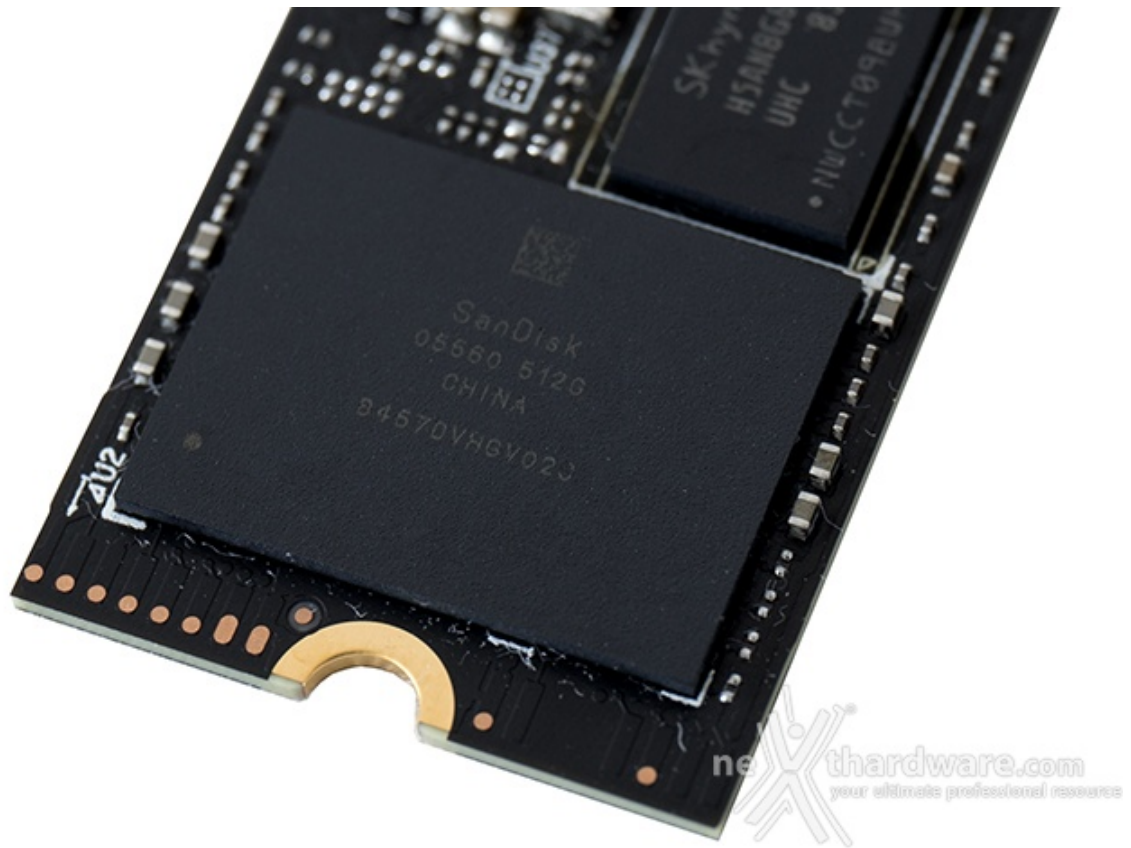


Una volta rimossa l'etichetta, possiamo finalmente osservare tutta la componentistica che, partendo da sinistra, comprende un chip di NAND Flash, un modulo di SDRAM per la cache dei dati, il controller, un secondo chip di NAND Flash e, infine, localizzati negli spazi liberi dai componenti principali, una serie di componenti SMD costituenti l'elettronica secondaria.



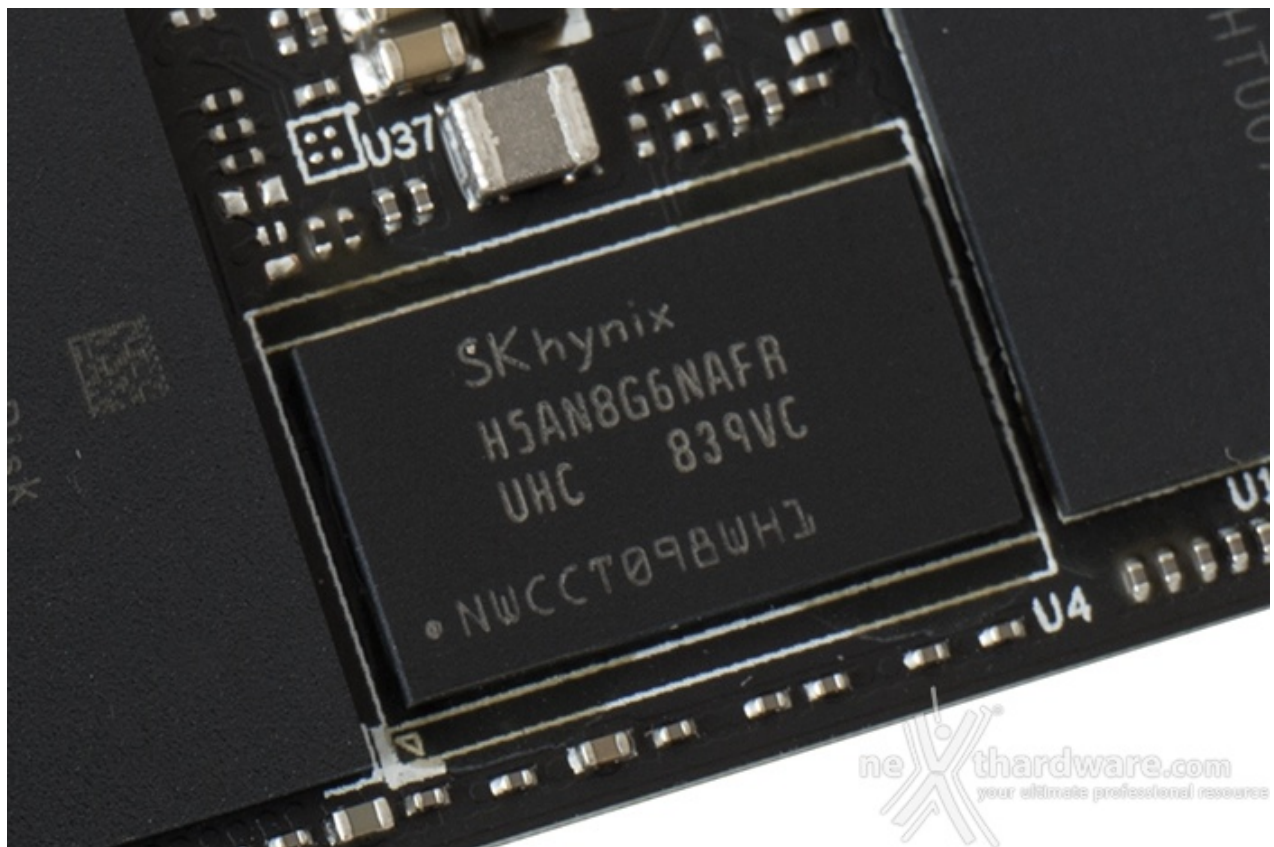
Il controller utilizzato sul nuovo WD Black SN750 1TB è un **SanDisk 20-82-007011** realizzato con processo produttivo a 28nm e costituito da tre core CPU ARM con interfaccia a otto canali verso le memorie.

Lo stesso supporta l'interfaccia PCIe x4 rev 3.0, il protocollo NVMe 1.3 ed utilizza una porzione della memoria disponibile per emulare le funzionalità proprie delle NAND di tipo SLC incrementando, così, la velocità di lettura e scrittura del drive in presenza di carichi di lavoro gravosi.



Su questo nuovo SSD, WD utilizza delle 3D NAND TLC 64 layer di seconda generazione, in grado di garantire ottime prestazioni ed un ridotto consumo energetico.

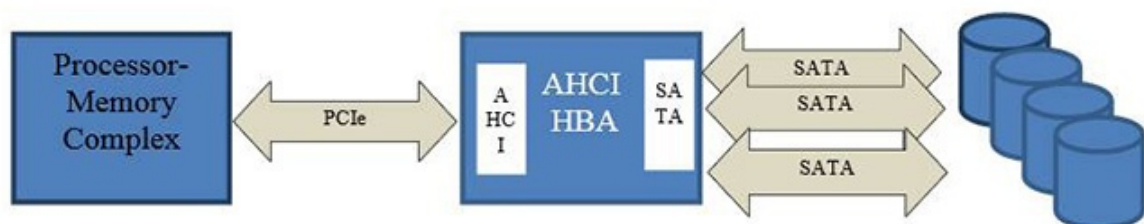
I due chip presenti, contrassegnati dalla sigla **SanDisk 05560 512G**, hanno una capacità pari a 512GB per un totale di 1024GB.



Da ultimo un close-up del chip SDRAM **SK Hynix H5AN8G6NAFR** 1024MB DDR4-2666 utilizzato come cache dei dati per velocizzare le operazioni del controller.

2. Da AHCI a NVMe

2. Da AHCI a NVMe



L'Advanced Host Controller Interface (AHCI) viene utilizzata come elemento logico in grado di mettere in comunicazione due bus fisici aventi caratteristiche strutturali differenti: da una parte l'interconnessione alla base delle periferiche host di tipo PCI/PCIe e, dall'altra, il sottosistema di storage appoggiato all'interfaccia di dispositivo SATA.

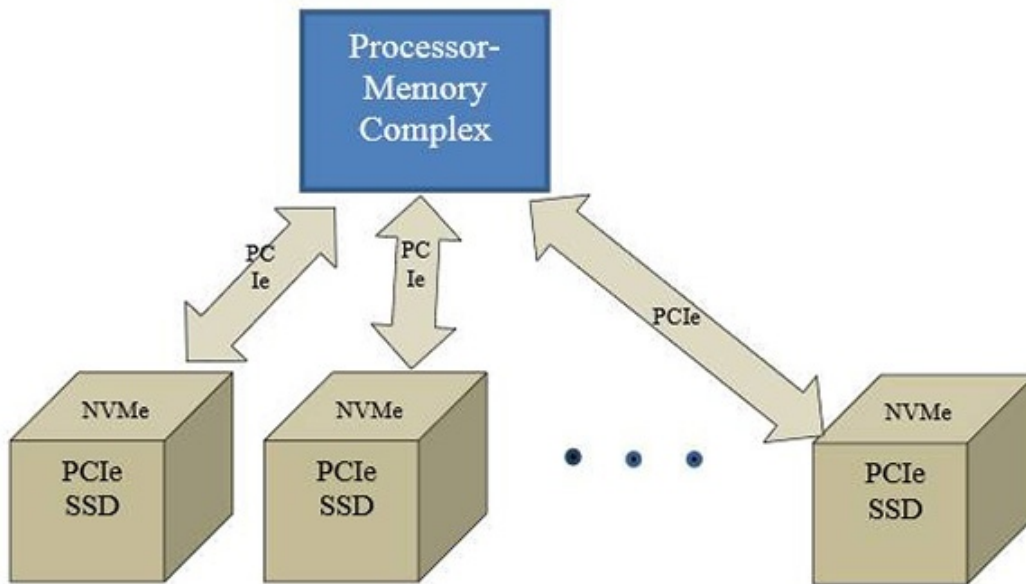
L'AHCI, impiegata nell'ambito di utilizzo degli Host Bus Adapter (HBA), ha in pratica la funzione di interfaccia tra i suddetti bus al fine di mitigare le sensibili differenze di larghezza di banda e di latenza, caratteristiche peculiari di questo tipo di interconnessioni.

Le latenze introdotte dall'HBA, dovute per lo più ad una serie di inefficienze operative causate da compromessi architetturali, sono rimaste pressoché ininfluenti nei sistemi facenti uso dei classici sistemi di storage a tipologia magnetica (HDD): in tali sistemi, infatti, è possibile raggiungere prestazioni complessive ancora oggi ben al di sotto del limite teorico.

Tali latenze sono invece venute ad assumere una valenza ben più consistente nel momento in cui sono stati adottati i moderni SSD, dispositivi in cui i tempi di accesso ai dati appaiono estremamente più ridotti.

In queste circostanze il throughput che ne deriva va ad attestarsi su livelli di gran lunga più elevati, in

grado di spingersi anche oltre il limite prestazionale teorico del sottostante sistema di storage.



La chiara origine di queste limitazioni ha inevitabilmente, nell'ultimo periodo, portato lo sviluppo dei produttori del settore verso una definitiva transizione dalla vecchia idea di connessione basata sui bus tradizionali verso una più efficiente concezione di trasmissione dei dati su canali di comunicazione dislocati quanto più vicini alle unità di elaborazione dei dispositivi host.

In maniera quasi del tutto inevitabile, il consorzio dei produttori è giunto pertanto all'idea di utilizzare le unità di storage direttamente comunicanti attraverso le connessioni ultra-veloci offerte dal bus e dagli slot PCIe, in modo da offrire tutta una serie di canali di comunicazione, per quanto possibile, privi di cause di rallentamento.

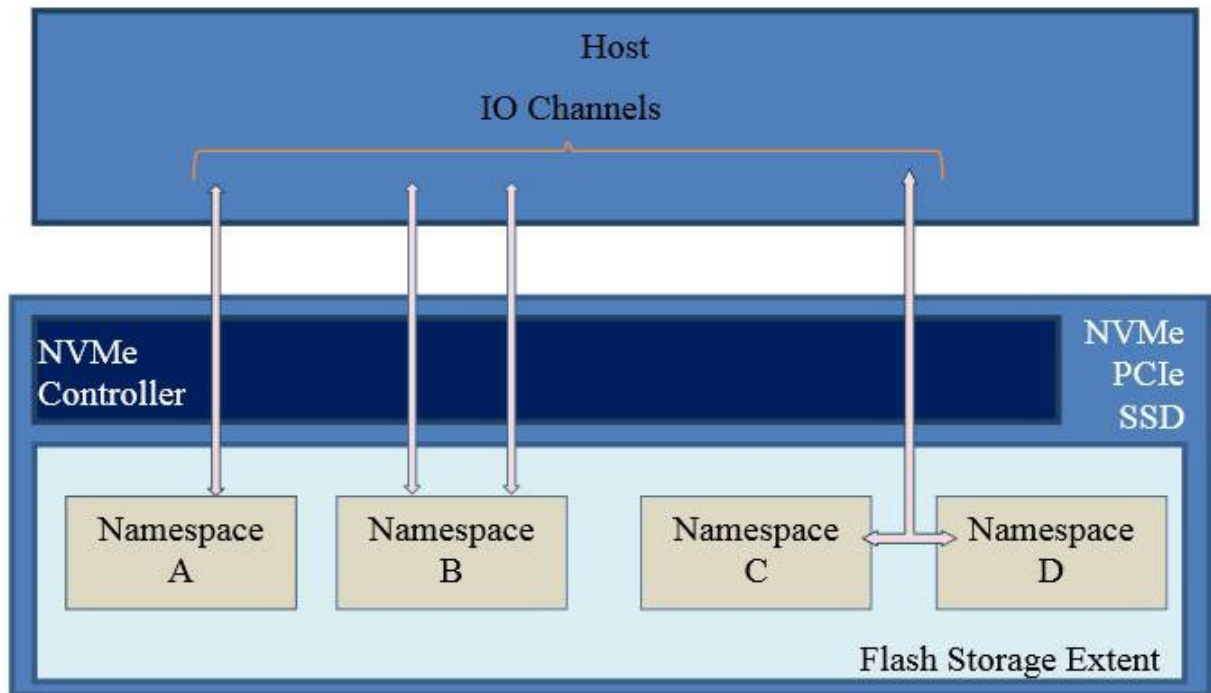
Come naturale conseguenza di questo step tecnologico evolutivo, si è reso altresì necessario che la nuova tipologia di collegamento richiedesse anche la definizione di una altrettanto nuova interfaccia di interconnessione a livello logico.

E' proprio in questo ambito che va ad inserirsi l'insieme delle nuove regole del protocollo di comunicazione NVMe (Non-Volatile Memory Express).

Le principali caratteristiche funzionali di questa interfaccia sono state sviluppate, nel tentativo di evitare possibili futuri colli di bottiglia, alla luce di due fattori fondamentali a livello di comunicazione: la scalabilità e il parallelismo.

Questi sono, tra l'altro, dei benefici che hanno consentito l'adattamento immediato delle nuove regole all'interno di un'ampia varietà dei più moderni sistemi di elaborazione ed architetture, a partire dai laptop sino a giungere ai server più complessi.

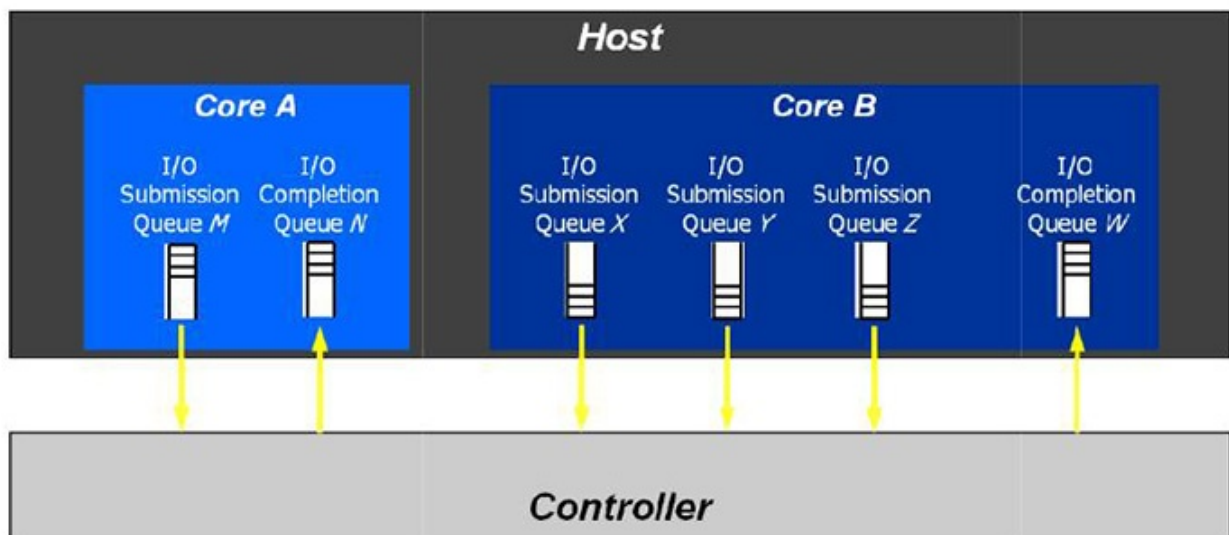
La nuova modalità operativa, che sfrutta l'invio di dati fortemente parallelizzati, si integra alla perfezione con le caratteristiche elaborative delle CPU di ultima generazione (così come con quelle delle nuove piattaforme nonché delle applicazioni) garantendo da un lato prestazioni sinora inarrivabili e consentendo dall'altro una più efficiente gestione dell'enorme flusso dei dati veicolati, senza peraltro tutta quelle serie di limitazioni tipiche dei protocolli utilizzati in precedenza.



Altra importante caratteristica insita nell'interfaccia NVMe è il supporto al partizionamento dell'estensione fisica dello storage in estensioni logiche multiple: ad ognuna di queste ultime è data ora la possibilità di accesso in modalità totalmente indipendente da tutte le altre.

Ognuna di queste estensioni logiche, chiamate "spazio nome", può avere a disposizione un proprio canale di comunicazione indipendente (IO Channel), al quale l'host può accedere con estrema facilità, velocità e sicurezza.

Come si può notare dall'immagine soprastante, è del tutto intuitiva la creazione di canali multipli di comunicazione simultanea verso una singola cella "spazio nome", proprio in virtù del parallelismo che è alla base delle funzionalità della nuova interfaccia NVMe.



Oltre a quanto appena esposto, proprio per assicurare il massimo throughput al sottosistema di storage, le regole del protocollo NVMe permettono di utilizzare una svariata serie di code di comandi dedicati ad ogni core, processo o thread attivo sul sistema, eliminando del tutto la necessità della creazione di blocchi facenti uso del vecchio meccanismo "semaforico", causa principale della inefficienza sin qui rilevata.

High-level comparison of AHCI and NVMe

	AHCI	NVMe
Maximum queue depth	One command queue; 32 commands per queue	65536 queues; 65536 commands per queue
Uncacheable register accesses (2000 cycles each)	Six per non-queued command; nine per queued command	Two per command
MSI-X and interrupt steering	A single interrupt; no steering	2048 MSI-X interrupts
Parallelism and multiple threads	Requires synchronization lock to issue a command	No locking
Efficiency for 4 KB commands	Command parameters require two serialized host DRAM fetches	Gets command parameters in one 64-byte fetch

In alto potete osservare la tabella riportante le principali differenze funzionali tra le due interfacce logiche trattate in questa pagina.

3. Firmware - TRIM - SSD Dashboard

3. Firmware - TRIM - SSD Dashboard

CrystalDiskInfo 8.0.0

File

Modifica

Funzioni

Tema

Disco

?

Lingua(Language)

Buono

17 °C

Disk 1

Buono

14 °C

C:

WDS100T3X0C-00SJG0 1000,2 GB

Stato disco

Buono

100 %

Temperatura

17 °C

Versione firmware

102000WD

Letture da host totali

0 GB

Numero seriale

184890620517

Scritture su host totali

0 GB

Interfaccia

NVM Express

Regime di rotazione

---- (SSD)

Modo trasferimento

PCIe 3.0 x4 | PCIe 3.0 x4

Numero accensioni

2 volte

Lettere unità

Accesso da (ore)

0 ore

Standard

NVM Express 1.3

Funzioni supportate

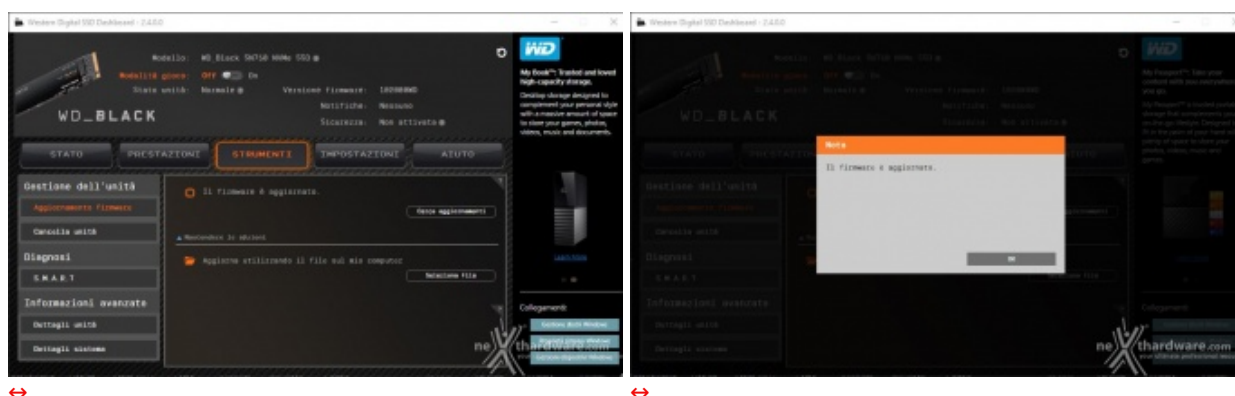
S.M.A.R.T.

ID	Parametro	Valori grezzi
01	Avviso critico	0000000000000000
02	Temperatura composita	000000000000122
03	Riserva disponibile	000000000000064
04	Livello riserva disponibile	00000000000000A
05	Percentuale usata	000000000000000
06	Letture unità dati	000000000000001
07	Scritture unità dati	000000000000000
08	Comandi lettura host	00000000000000D
09	Comandi scrittura host	000000000000000
0A	Tempo busy controller	000000000000000
0B	Cicli alimentazione	000000000000002
0C	Ore accensione	000000000000000
0D	Spegnimenti non protetti	000000000000000
0E	Errori integrità supporto e dati	000000000000000
0F	Elementi registro eventi informazione errore	000000000000000

La schermata in alto ci mostra la versione del firmware con cui il WD Black SN750 1TB è arrivato in redazione e con il quale sono stati effettuati i test della nostra recensione.

Il firmware, identificato dalla sigla 102000WD, supporta nativamente le tecnologie TRIM, S.M.A.R.T e DevSleep che caratterizzano tutti gli SSD di nuova generazione.

Per il suo aggiornamento, nonché per tutte le operazioni di manutenzione del drive, il produttore mette a disposizione il software **SSD Dashboard**, giunto alla versione 2.4.0.0, che analizzeremo in dettaglio nei paragrafi successivi.



La procedura di upgrade del firmware è abbastanza semplice purché si abbia a disposizione una connessione Internet attiva o il file di aggiornamento precedentemente prelevato dal sito del produttore: entrando nel menu Strumenti->Aggiornamento firmware, basterà cliccare sul pulsante "Cerca aggiornamenti" affinché il software effettui un controllo sul server e, qualora rilevasse versioni più recenti rispetto a quelle installate, lo notificherà all'utente chiedendo conferma prima di effettuare l'operazione.

Nel nostro caso, come visibile sullo screenshot di destra, il software ci ha informati che la versione installata era già aggiornata all'ultima disponibile.

Se invece fossimo in possesso del file di aggiornamento, basterà selezionarlo dopo aver cliccato sull'apposito pulsante e seguire la procedura guidata.

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.

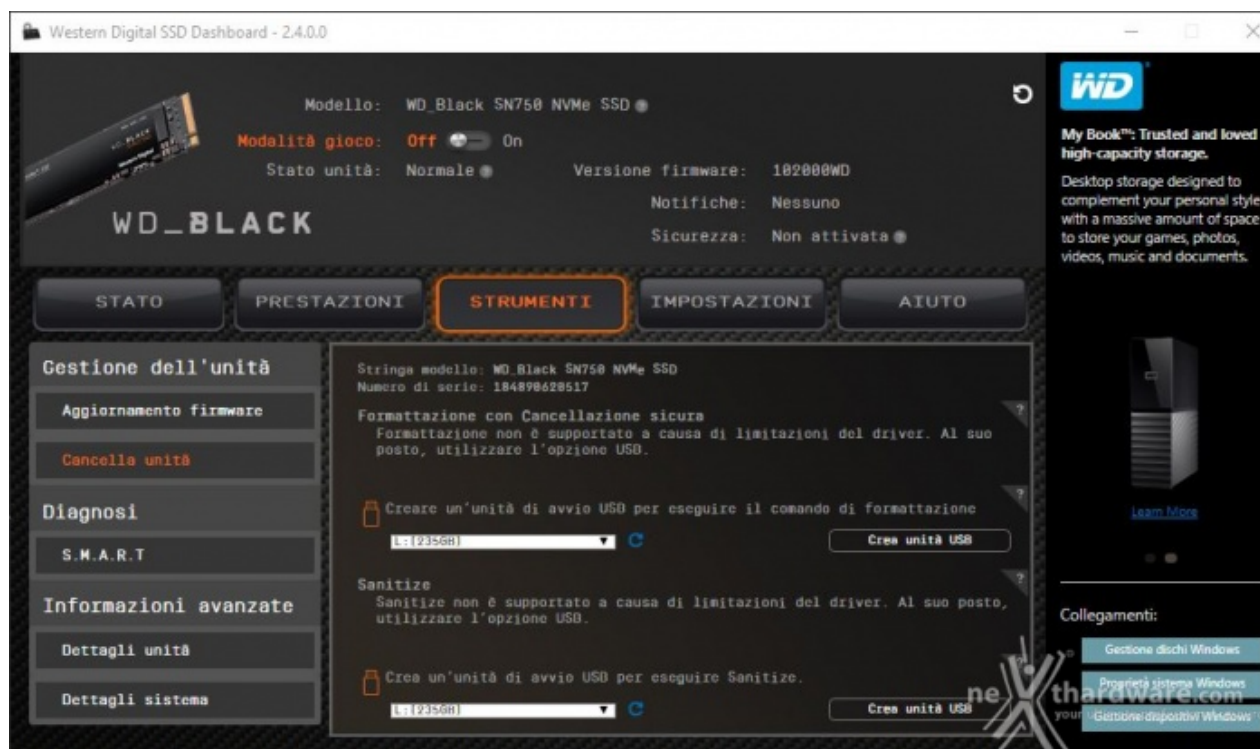
Per potersi rendere conto di quanto sia efficiente, basta effettuare una serie di test in sequenza e confrontare i risultati con quelli ottenuti disabilitando il TRIM tramite il comando:

fsutil behavior set disabledeletemotify 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 WD SSD Dashboard o uno dei tanti metodi di Secure Erase illustrati nelle precedenti recensioni.

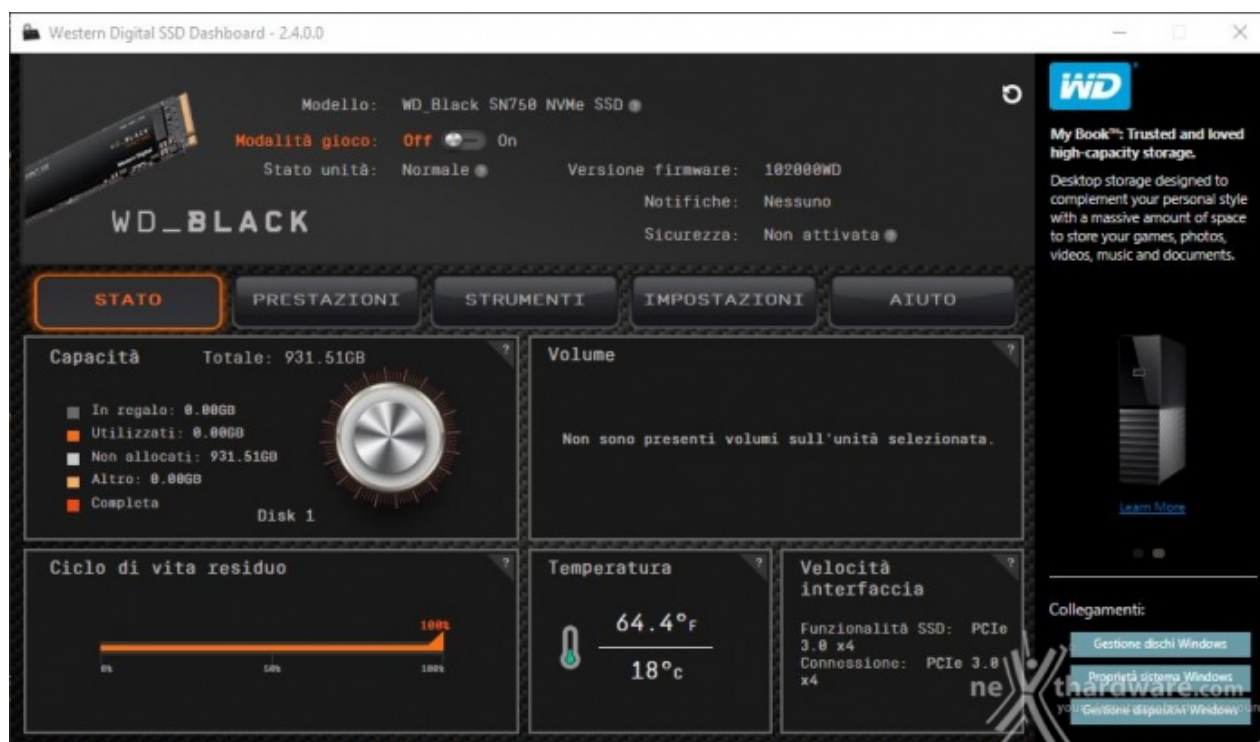
Western Digital SSD Dashboard



Il tool SSD Dashboard mette a disposizione un'apposita sezione per effettuare questo tipo di operazione, che permette di creare un'unità USB avviabile tramite la quale dovrebbe essere possibile effettuare l'operazione di "sanitize" o una formattazione a basso livello.

Purtroppo, allo stato attuale nessuna delle due operazioni è supportata su tutte le piattaforme a nostra disposizione (e non sono poche) per motivi che sono al vaglio dei tecnici WD, ragion per cui durante i nostri test ci siamo affidati all'ultima release di Parted Magic.

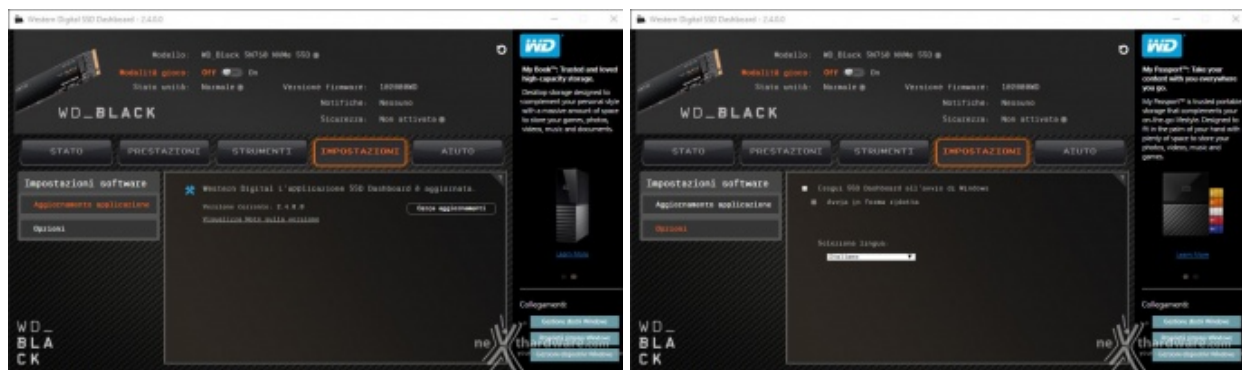
L'interfaccia grafica risulta molto accattivante e abbastanza intuitiva nell'utilizzo, suddivisa in cinque sezioni che andremo ora ad analizzare escludendo, ovviamente, quelle viste in precedenza.



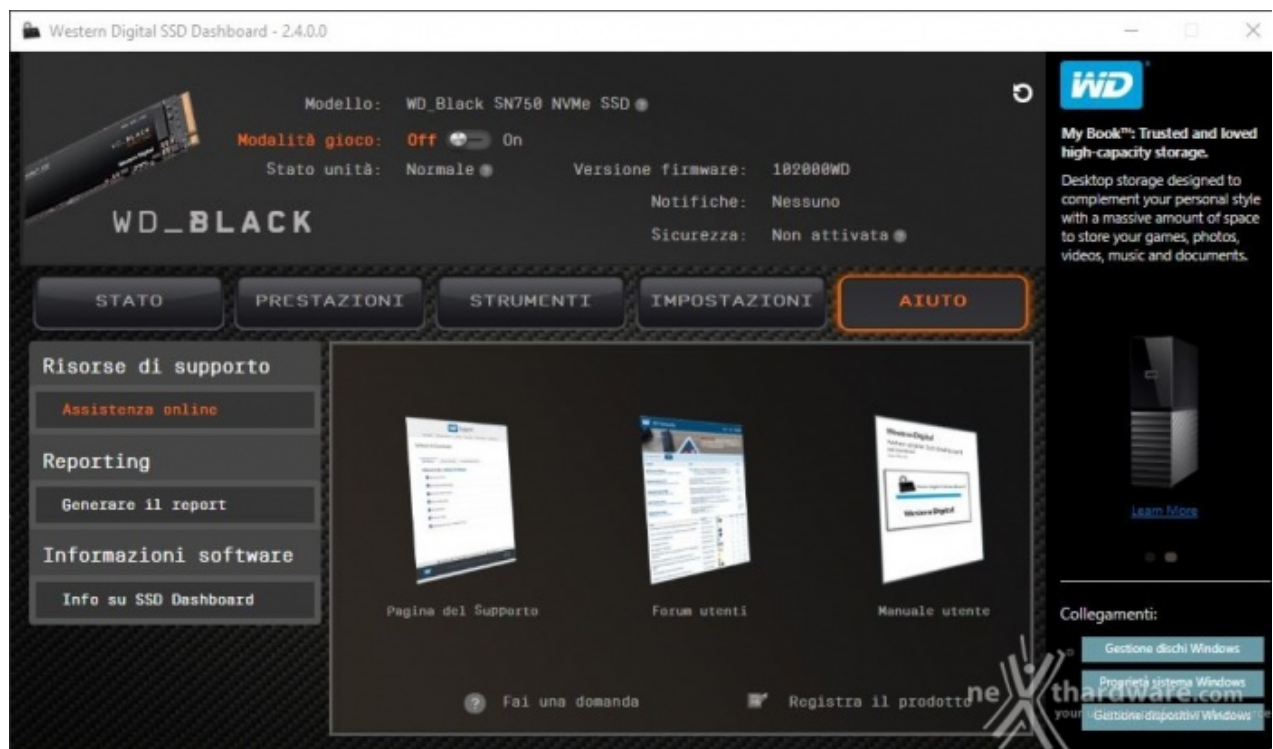
La prima, denominata "Stato", ci offre una serie di informazioni inerenti il partizionamento del drive, il ciclo di vita residuo e la temperatura dello stesso in tempo reale.



Nella sezione "Strumenti", oltre alle funzionalità viste in precedenza, abbiamo il menu "S.M.A.R.T." che ci mette a disposizione un test diagnostico veloce o uno più approfondito, alla fine del quale viene rilasciato un resoconto completo sullo stato di salute del drive.



La quarta sezione è quella relativa alle impostazioni del software, che permette di effettuare l'aggiornamento, di impostare la lingua e di scegliere se avviarlo in automatico dopo il caricamento di Windows.



La quinta sezione, denominata "Aiuto", ci consente di accedere direttamente alla pagina di supporto del prodotto, al forum ad esso dedicato o al manuale utente.

Da questa sezione è possibile inoltre generare un report sullo stato di salute del drive da inviare ai tecnici WD qualora si verificassero dei problemi non risolvibili dall'utente.

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.

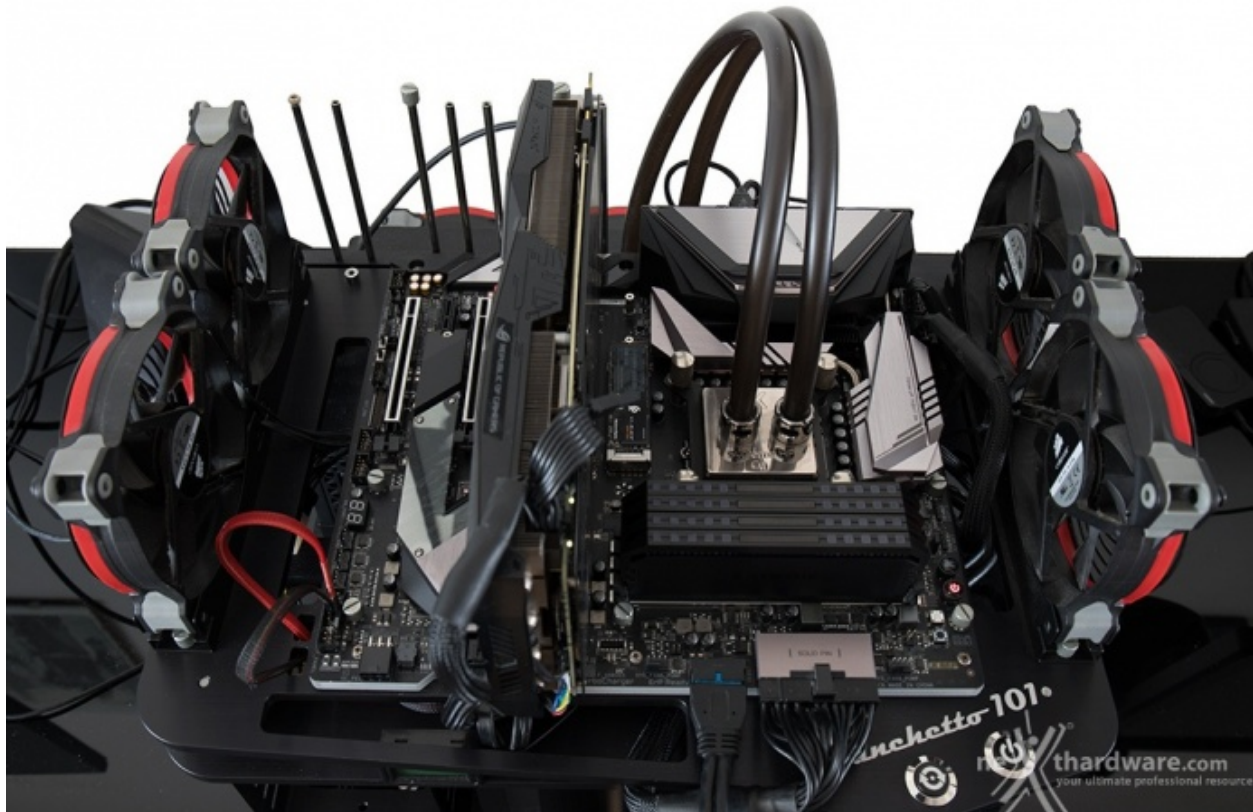
La strada migliore che abbiamo sperimentato per poter avvicinare le nostre prove a quelle percorribili dagli utenti, è stata, quindi, quella di fornire i risultati dei diversi test mettendo in relazione i benchmark più specifici con le soluzioni attualmente più diffuse e, pertanto, di facile reperibilità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

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

- **PCMark 7 Professional Edition V. 1.0.4**
- **PCMark 8 Professional Edition V. 2.8.704**
- **Anvil's Storage Utilities 1.1.0**
- **CrystalDiskMark 5.5.0**
- **AS SSD 2.0.6485.19676**
- **HD Tune Pro 5.70**
- **ATTO Disk benchmark v4.00.0f2**
- **IOmeter 1.1.0 RC1**

Come ormai consuetudine della nostra redazione, abbiamo ritenuto opportuno comparare graficamente i risultati dei test condotti sul WD Black SN750 1TB con quelli effettuati su altri SSD dotati di interfaccia PCIe.

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



Piattaforma Z390

Processore

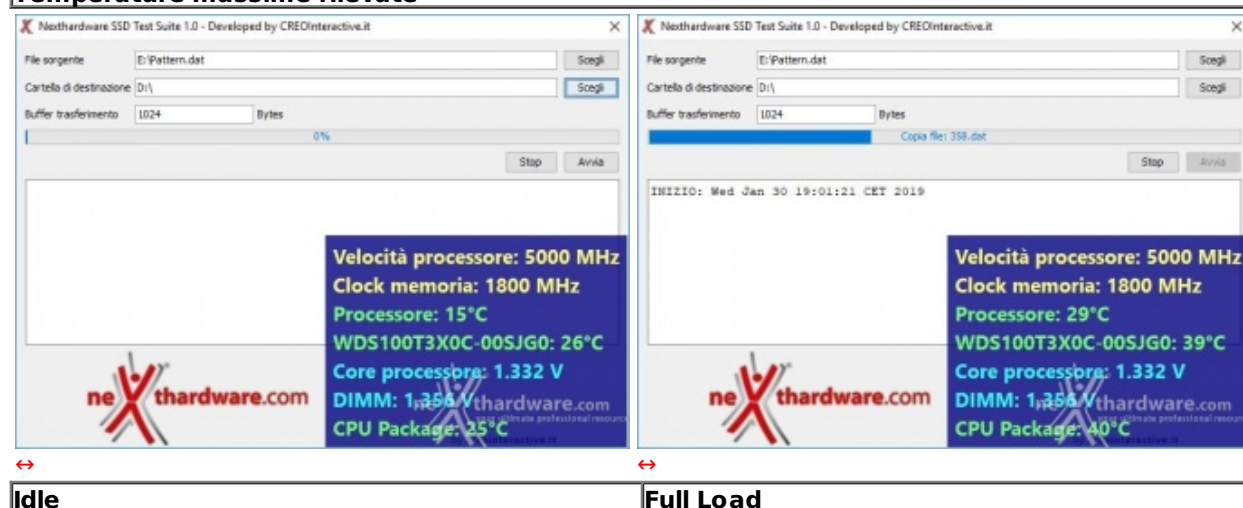
Intel Core i9-9900K

Scheda Madre	GIGABYTE Z390 AORUS XTREME
RAM	CORSAIR Dominator Platinum RGB 3600MHz
↔ PredatorDrive di Sistema	Samsung 840 PRO 256GB
SSD in test	WD Black SN750 1TB
Scheda Video	ASUS ROG STRIX GTX 1080 OC

Software	
Sistema Operativo	Windows 10 PRO 64 bit Build 1803
DirectX	11
Driver	IRST 16.7.0.1009

Poiché questa tipologia di SSD, in particolar modo sotto forte stress, tende a raggiungere temperature abbastanza elevate che possono innescare fenomeni di throttling, abbiamo voluto verificare anche questo particolare aspetto.

Temperature massime rilevate



Con una temperatura ambiente pari a circa 18 ↔°C, quella del WD Black SN750 1TB in condizioni di idle rilevata dal software si è mantenuta intorno ai 26 ↔°C, un valore decisamente buono.

La temperatura massima misurata sotto carico, poi, non è andata mai oltre i 39↔°C, un valore ottimale considerata l'estrema pesantezza del test a cui è stato sottoposto il drive.

5. Introduzione Test di Endurance

5. Introduzione Test di Endurance

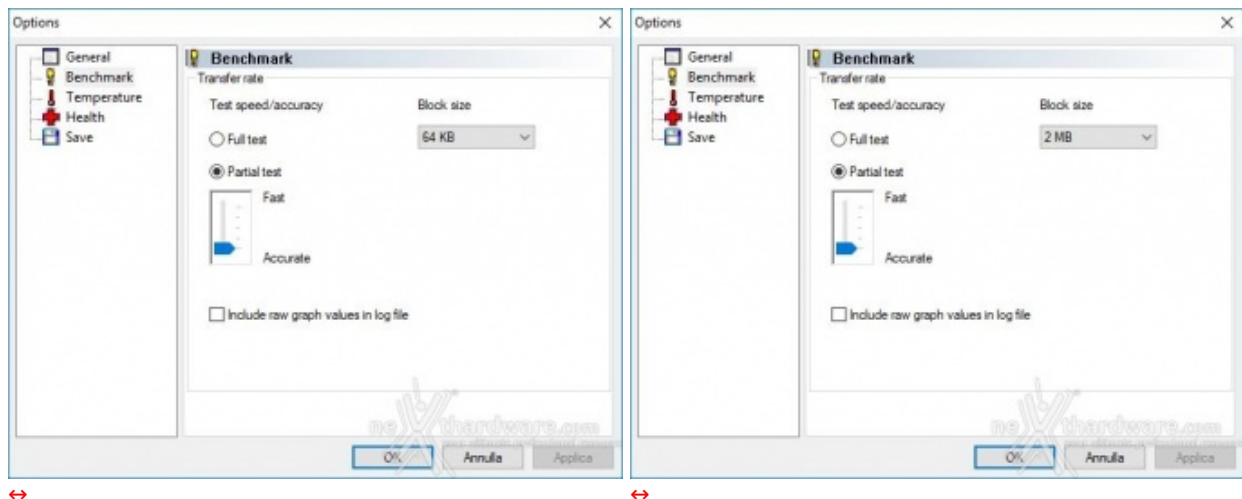
Questa sessione di test è ormai uno standard nelle nostre recensioni in quanto evidenzia la tendenza più o meno marcata degli SSD a perdere prestazioni all'aumentare dello spazio occupato.

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

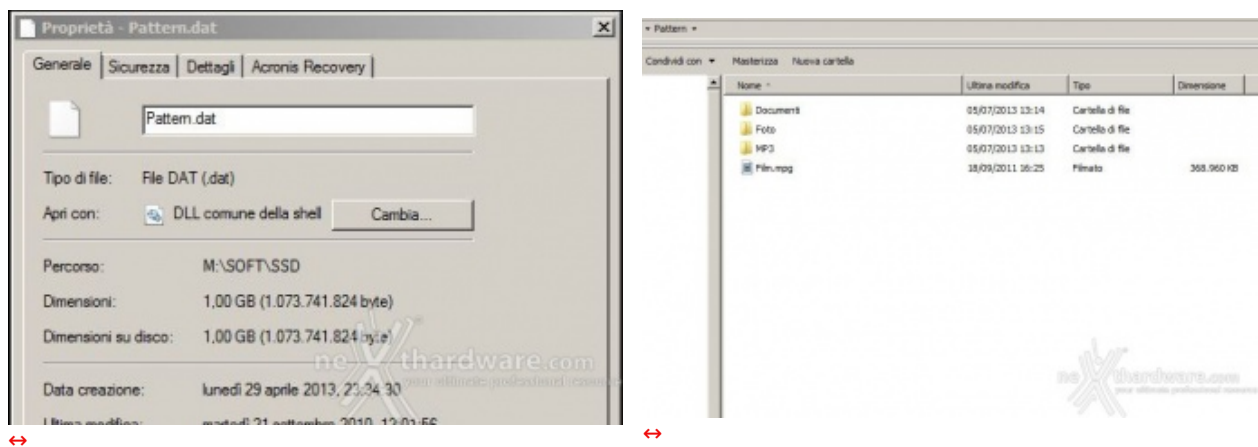
HD Tune Pro 5.70

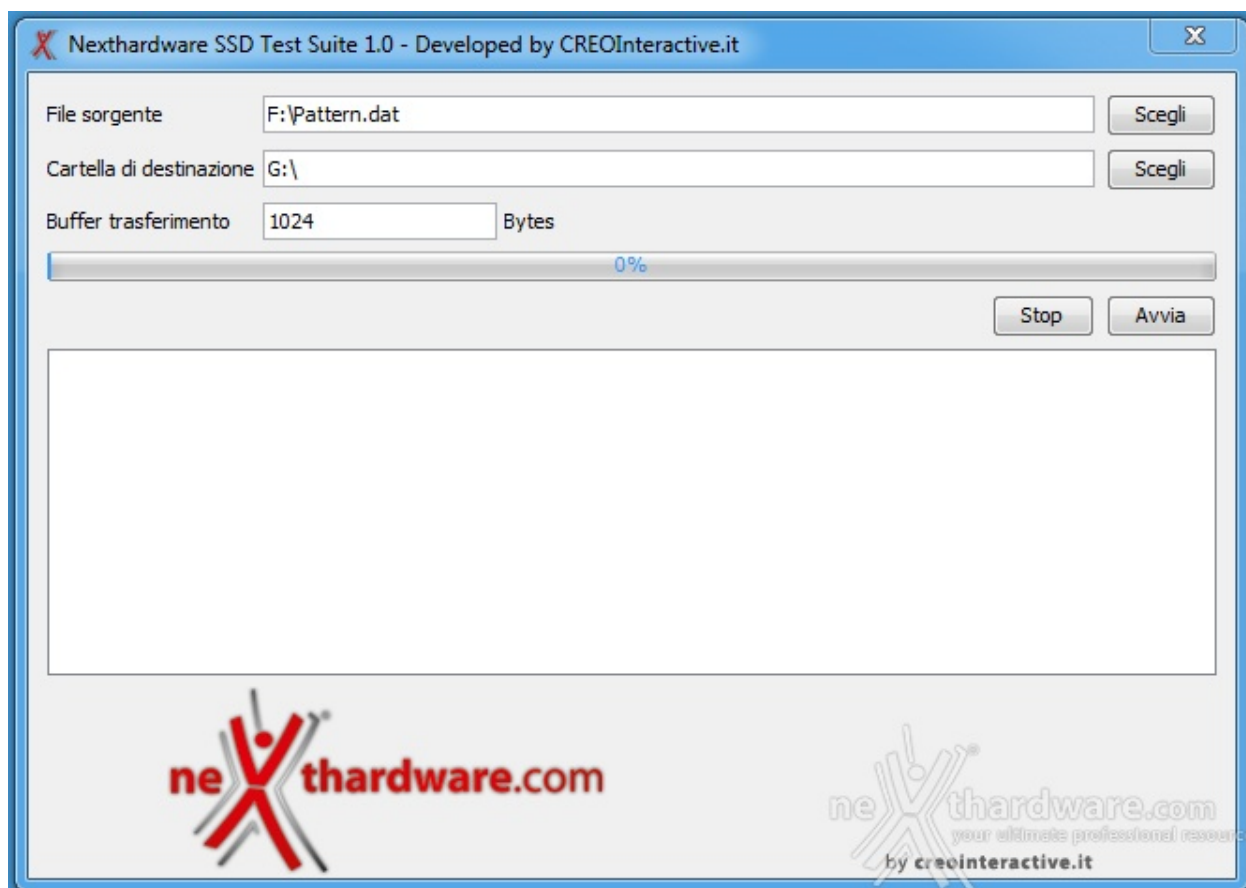


Per misurare le prestazioni abbiamo utilizzato l'ottimo HD Tune Pro combinando, per ogni step di riempimento, sia il test di lettura e scrittura sequenziale che il test di lettura e scrittura casuale.

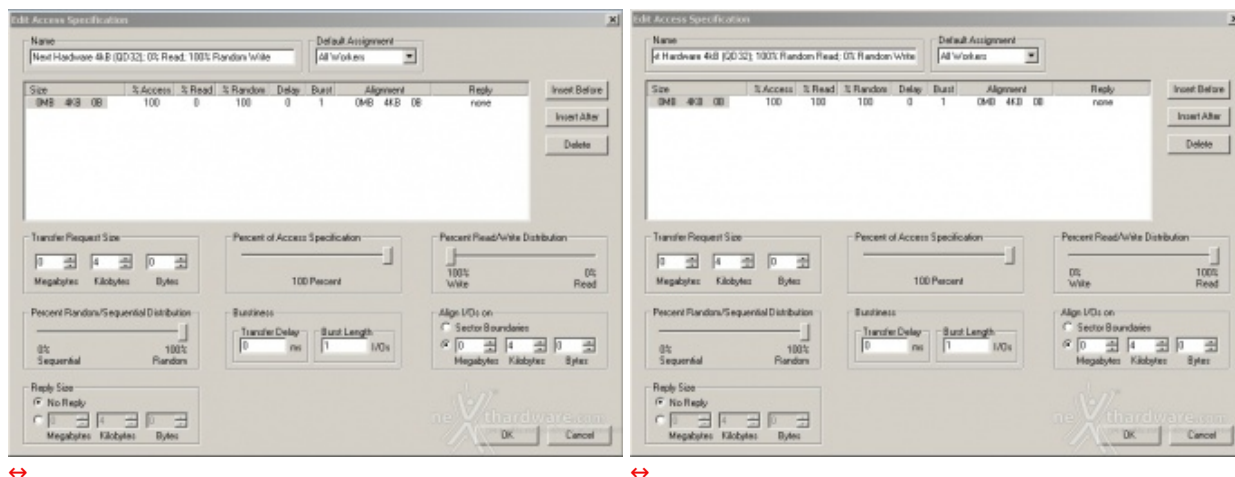
L'alternarsi dei due tipi di test va a stressare il controller e a creare una frammentazione dei blocchi logici tale da simulare le condizioni dell'unità utilizzata come disco di sistema.

Nexthardware SSD Test





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.

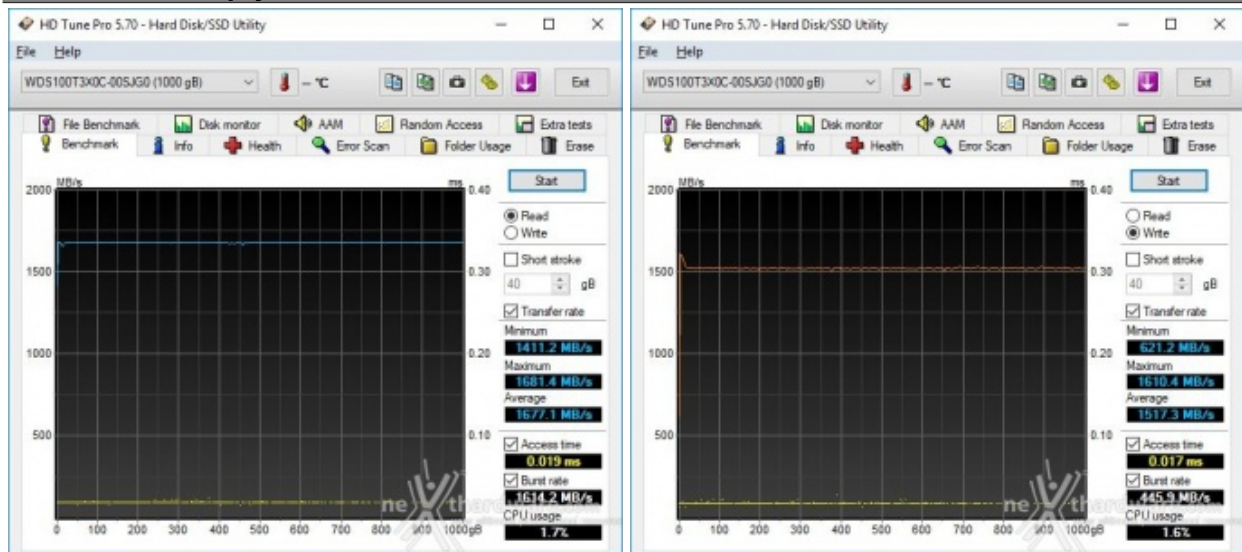
In alto sono riportate le due schermate che mostrano le impostazioni di IOMeter relative alle modalità di test utilizzate con il WD Black SN750 1TB che, tra le altre cose, sono le medesime attualmente utilizzate dalla stragrande maggioranza dei produttori per sfruttare nella maniera più adeguata le caratteristiche avanzate dei controller di nuova generazione.

6. Test Endurance Sequenziale

6. Test Endurance Sequenziale

Risultati

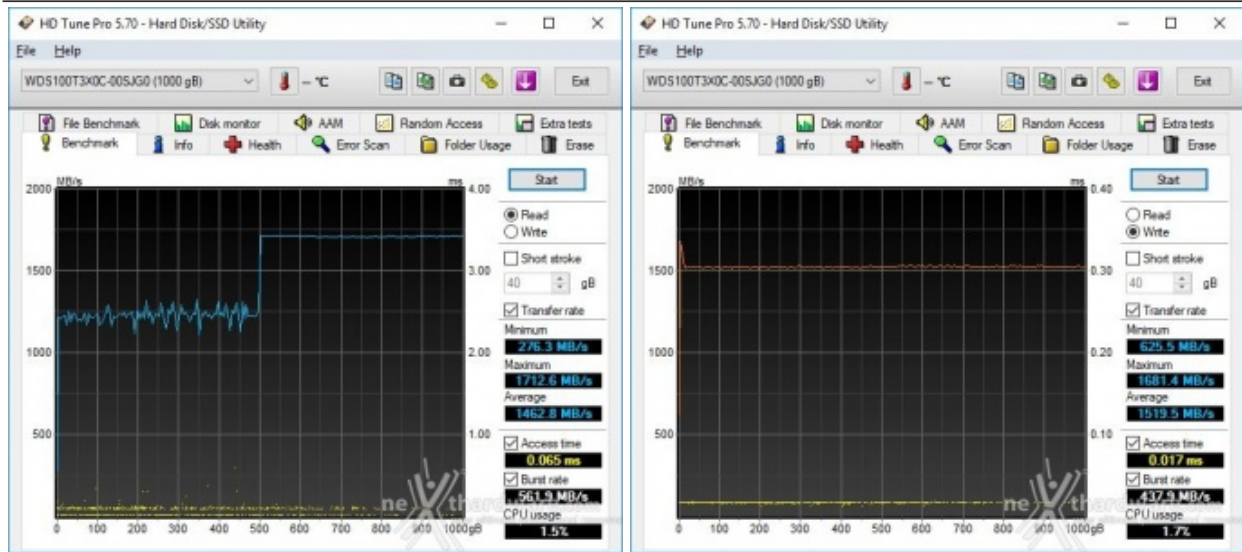
HD Tune Pro [Empty 0%]



Read

Write

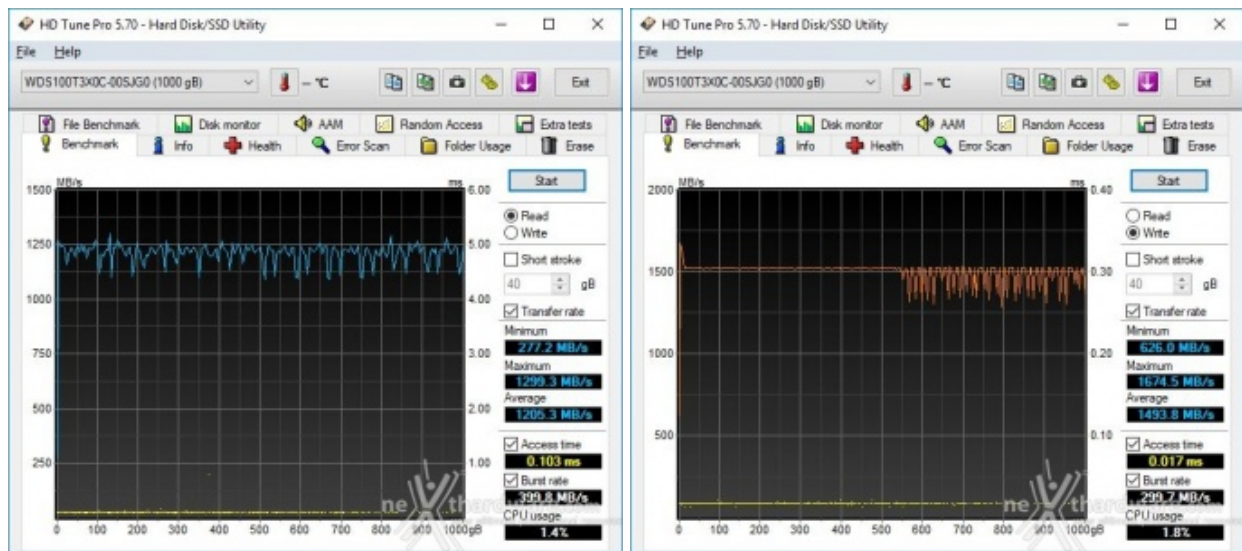
HD Tune Pro [Full 50%]



Read

Write

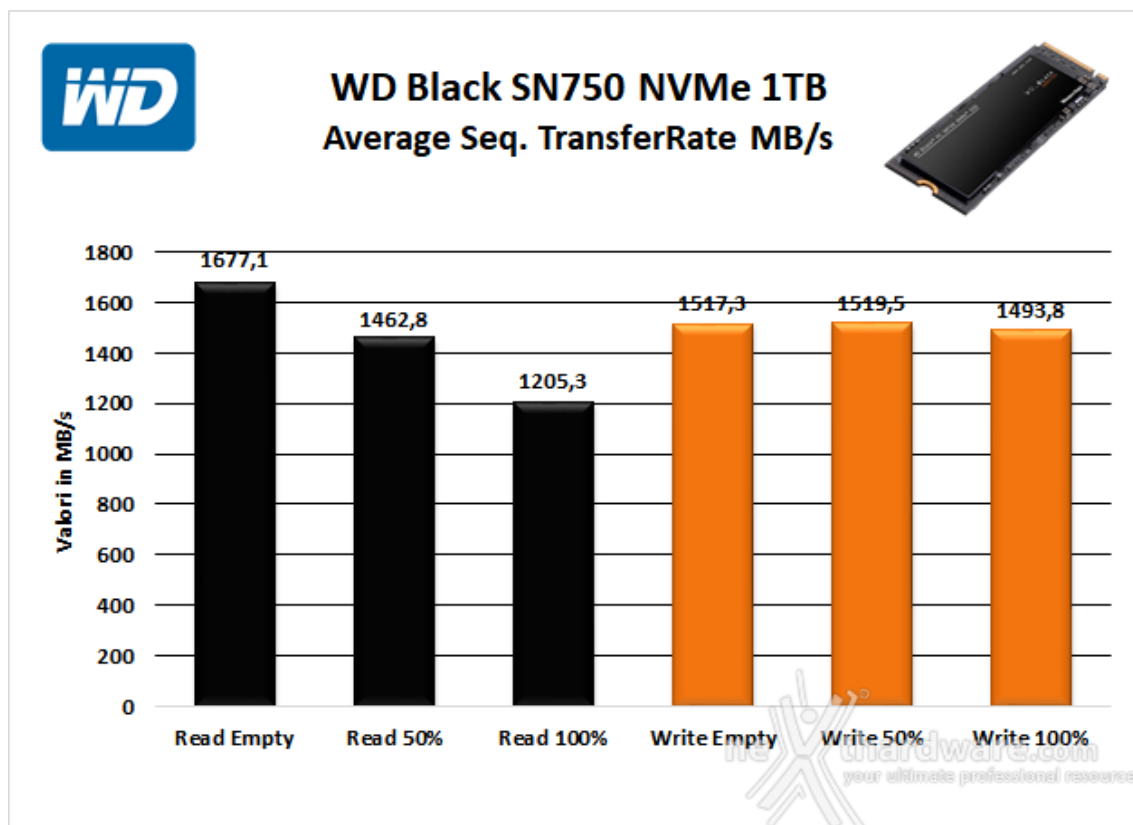
HD Tune Pro [Full 100%]



Read

Write

Sintesi

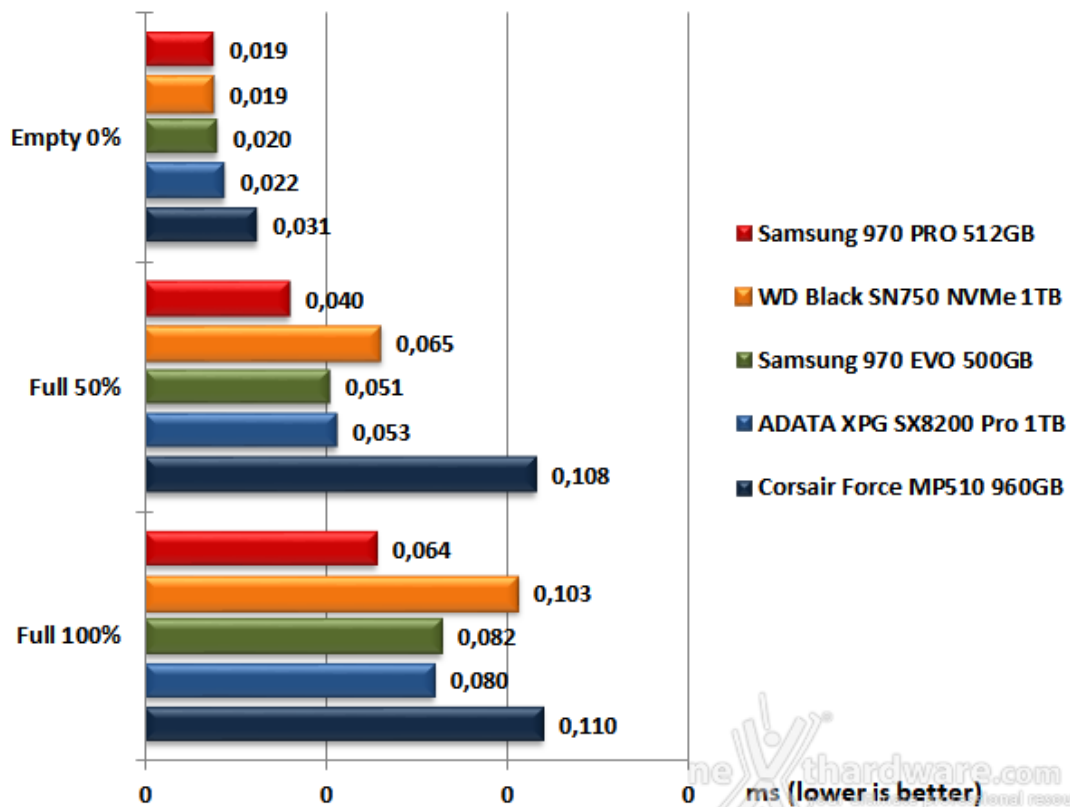


Le prestazioni evidenziate dal WD Black SN750 1TB nella condizione di drive vergine sono di ottimo livello, seppur abbastanza distanti dai dati di targa a causa dell'utilizzo di un pattern di soli 64kB.

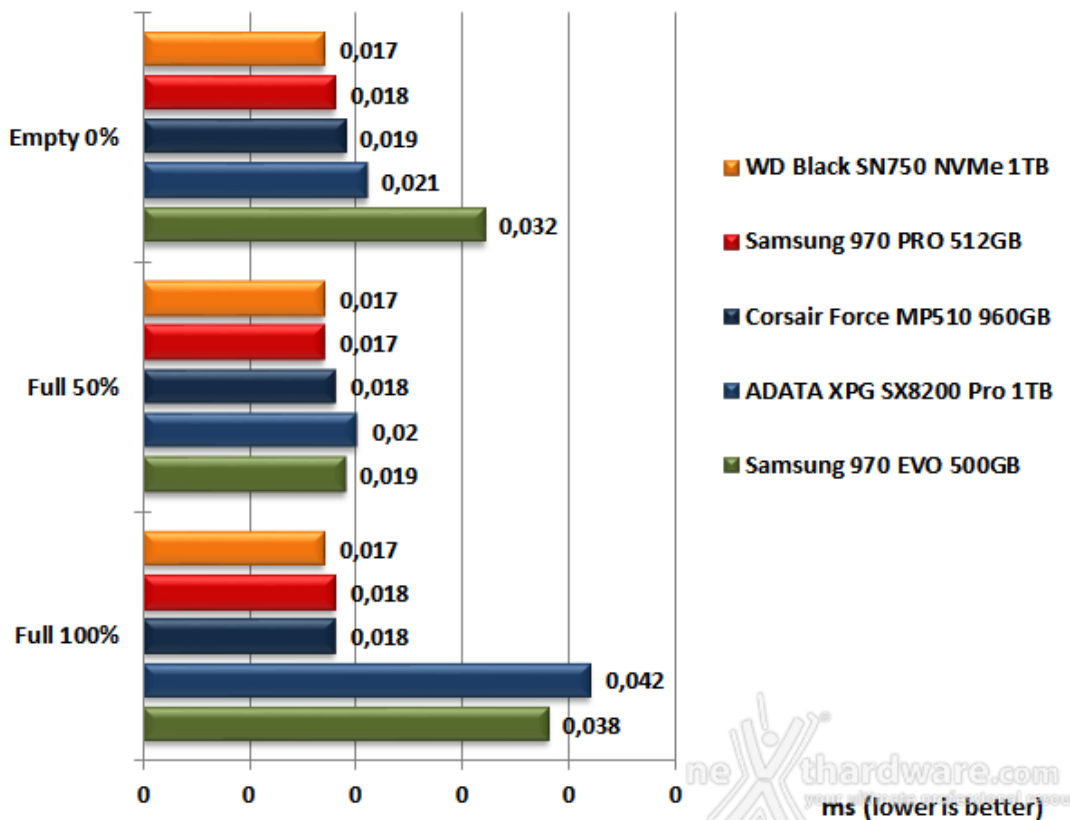
Con il progressivo riempimento del drive assistiamo ad un leggero calo delle prestazioni in lettura che si attesta sul 12,7% nel test intermedio, toccando quota 28% nella condizione di massimo riempimento.

Tempi di accesso in lettura e scrittura

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



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

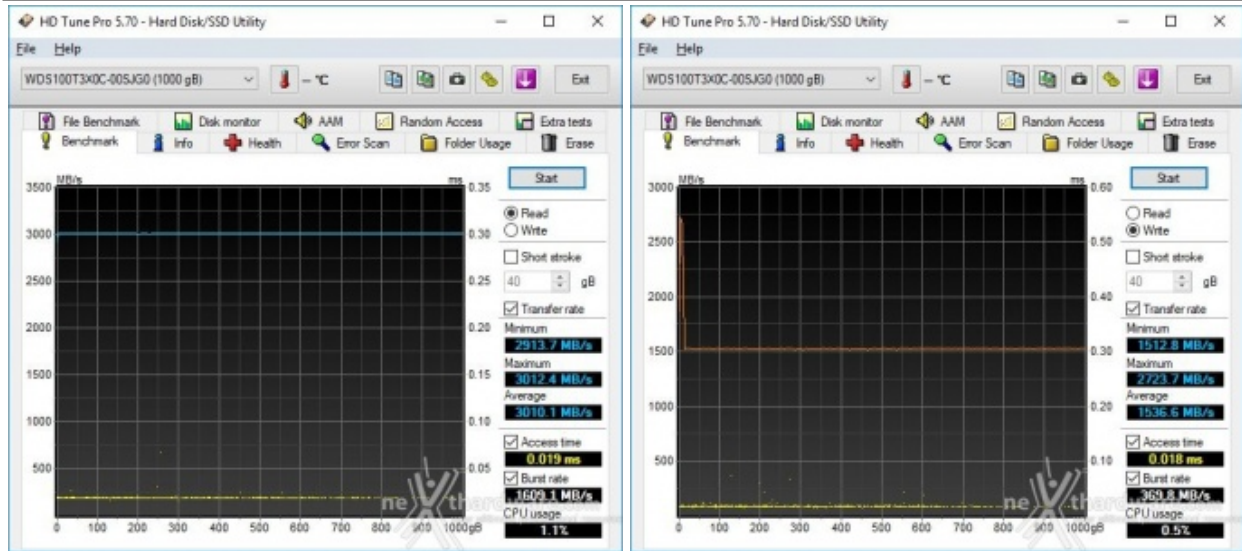


7. Test Endurance Top Speed

7. Test Endurance Top Speed

Risultati

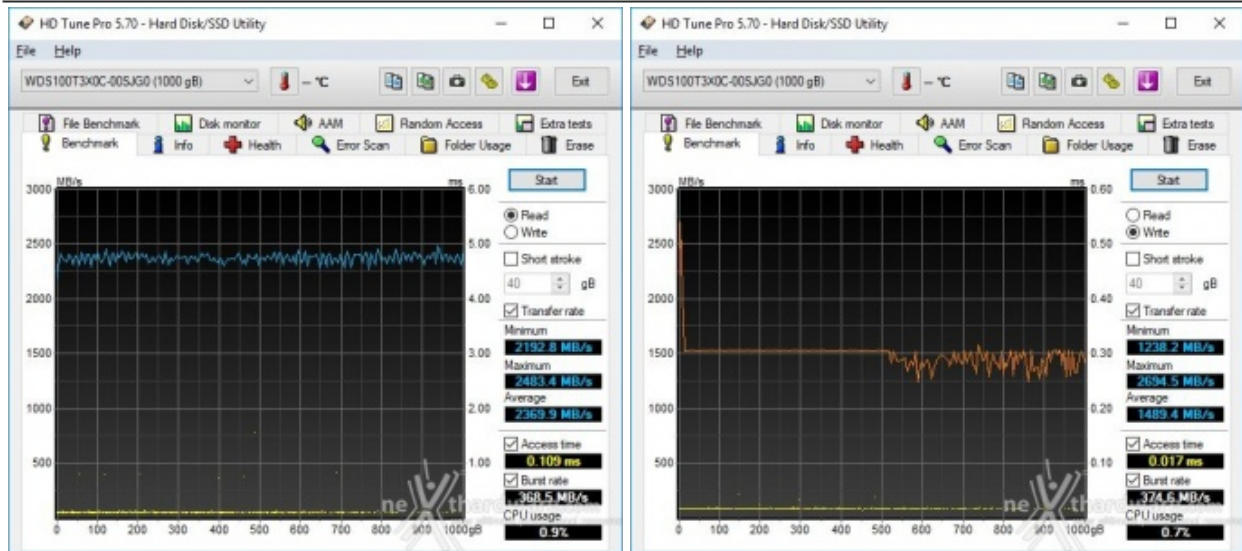
SSD (New)



Read

Write

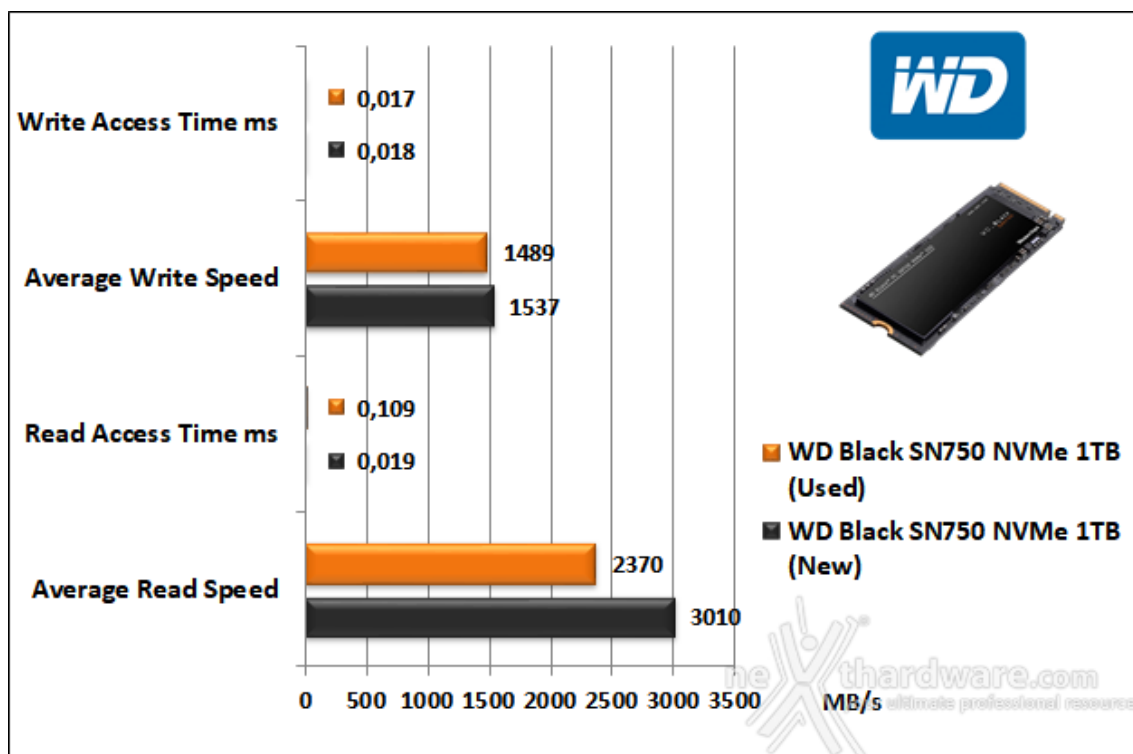
SSD (Used)



Read

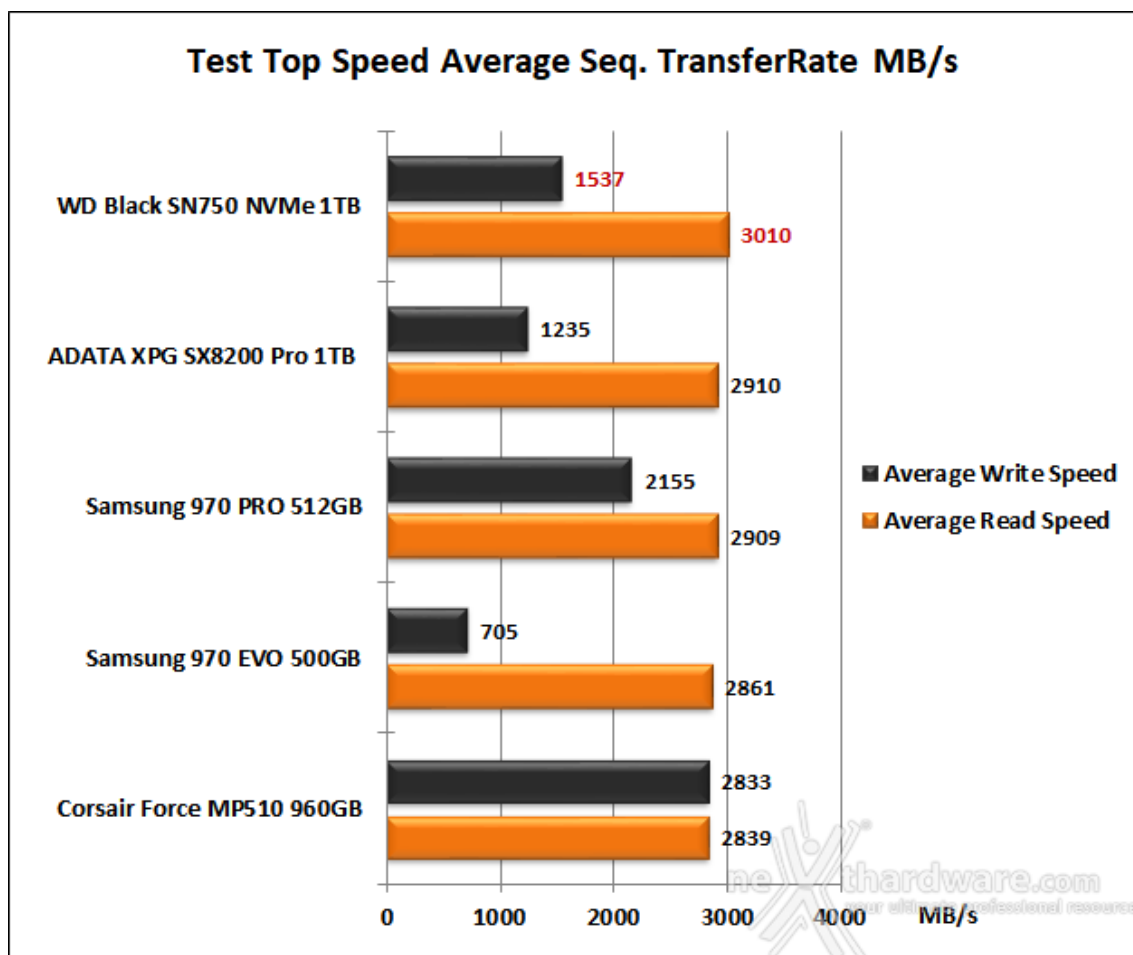
Write

Sintesi

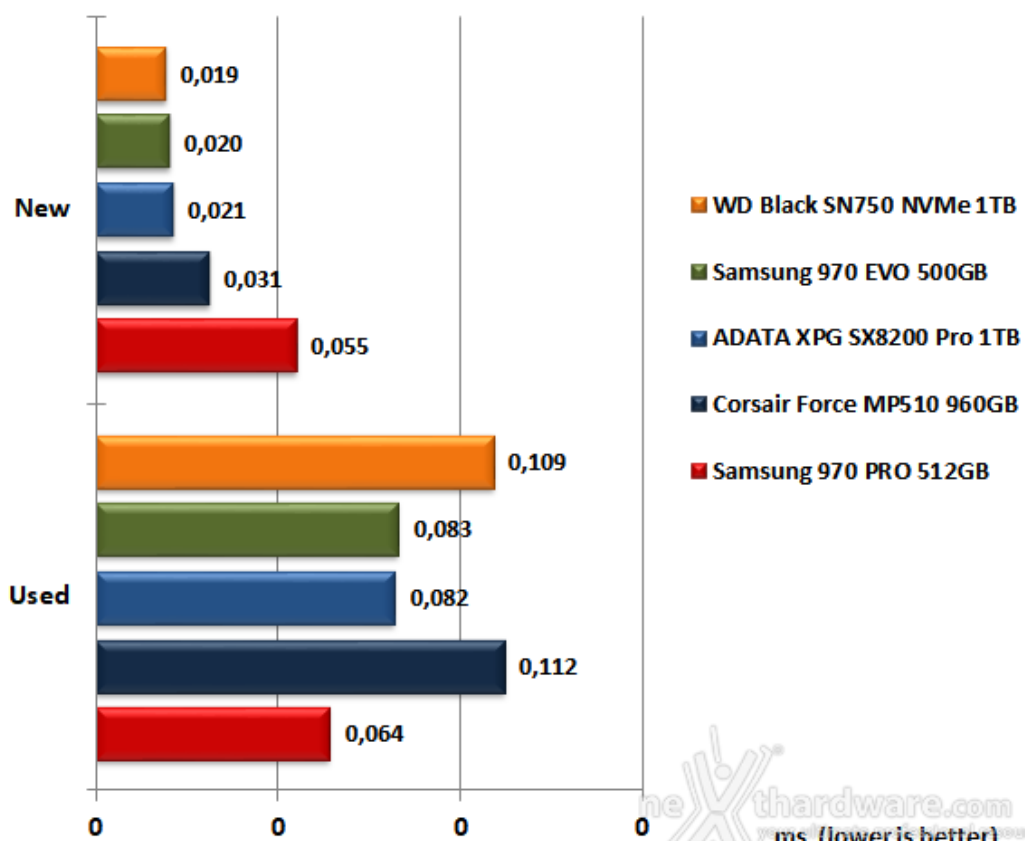


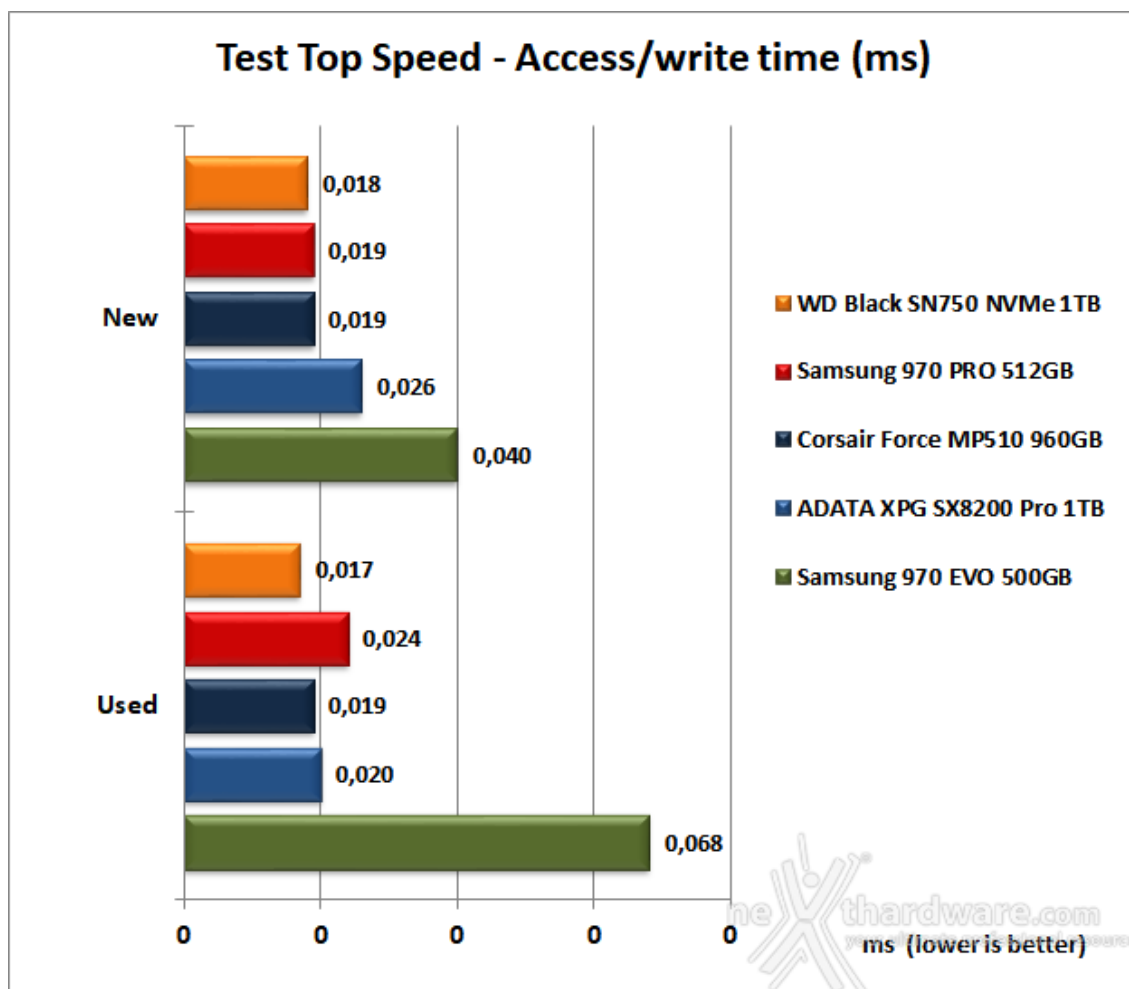
Rispetto ai test precedenti svolti su HD Tune Pro, l'incremento della grandezza del pattern da 64kB a 2MB produce un netto miglioramento delle prestazioni, soprattutto in lettura, ma anche in questa occasione i dati di targa rimangono abbastanza lontani dall'essere confermati.

Grafici comparativi



Test Top Speed - Access/read time (ms)





Per quanto concerne i tempi di accesso, in scrittura il WD Black SN750 1TB se la cava egregiamente primeggiando indipendentemente dal grado di usura, mentre in lettura passa dall'ottimo primo posto ottenuto a drive vergine al penultimo in condizione di massima usura.

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.

Non ci resta, quindi, che dividere 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: E:\Pattern.dat

Cartella di destinazione: D:\

Buffer trasferimento: 1024 Bytes

Copia file: 931.dat

INIZIO: Wed Jan 30 17:28:37 CET 2019
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Wed Jan 30 18:23:18 CET 2019
TEMPO ESECUZIONE: 3280.774 secondi

neXthardware.com
your ultimate professional resource
by creointeractive.it

Copy Test Used

Nexthardware SSD Test Suite 1.0 - Developed by CREOInteractive.it

File sorgente: E:\Pattern.dat

Cartella di destinazione: D:\

Buffer trasferimento: 1024 Bytes

Copia file: 931.dat

INIZIO: Wed Jan 30 19:59:26 CET 2019
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Wed Jan 30 20:52:21 CET 2019
TEMPO ESECUZIONE: 3174.807 secondi

neXthardware.com
your ultimate professional resource
by creointeractive.it

Sintesi

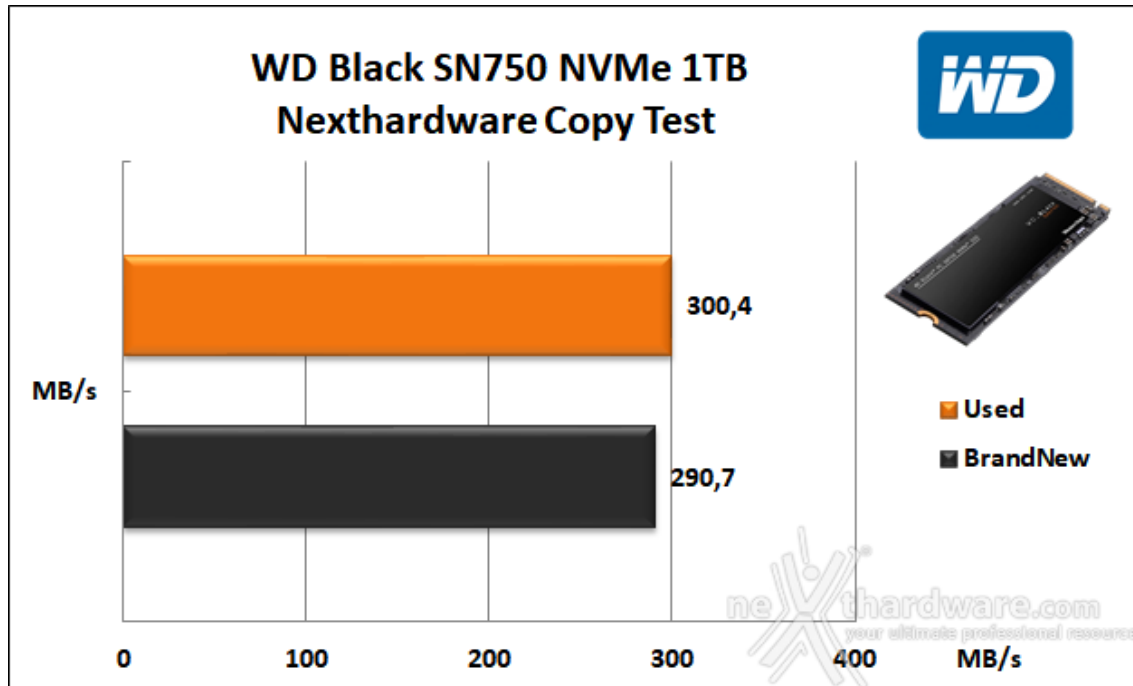
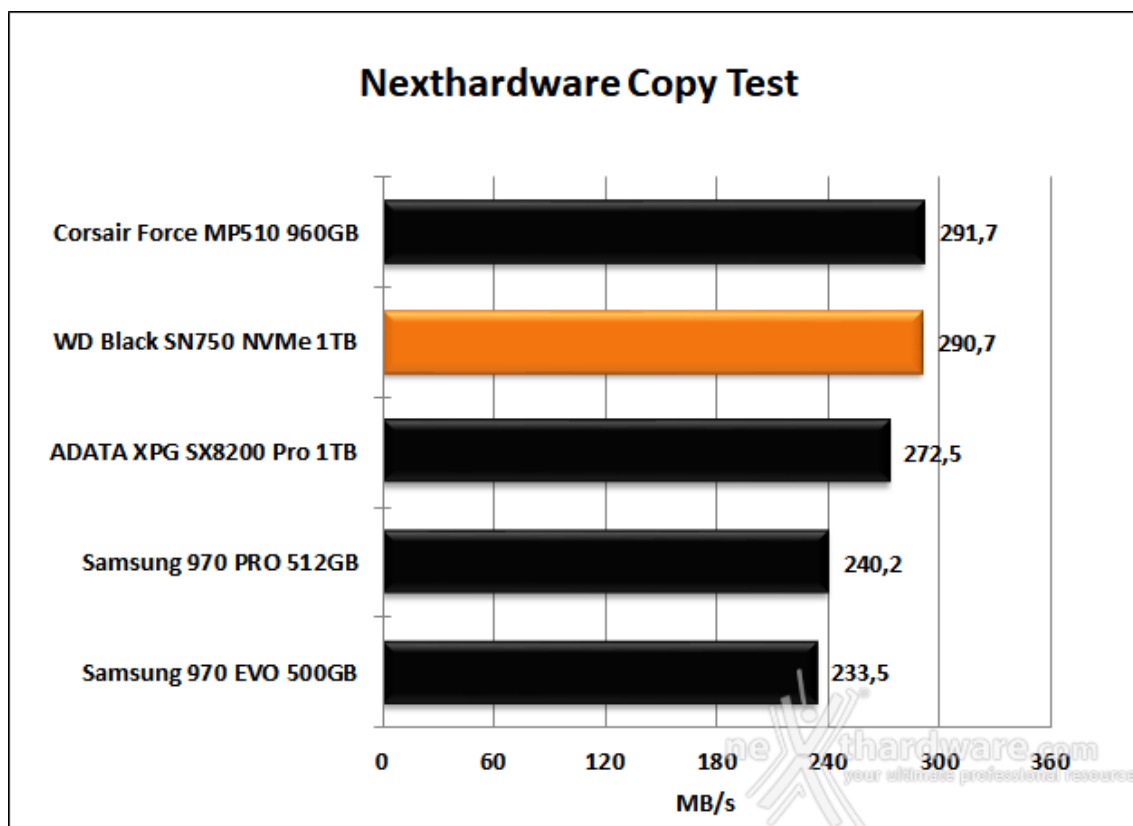


Grafico comparativo

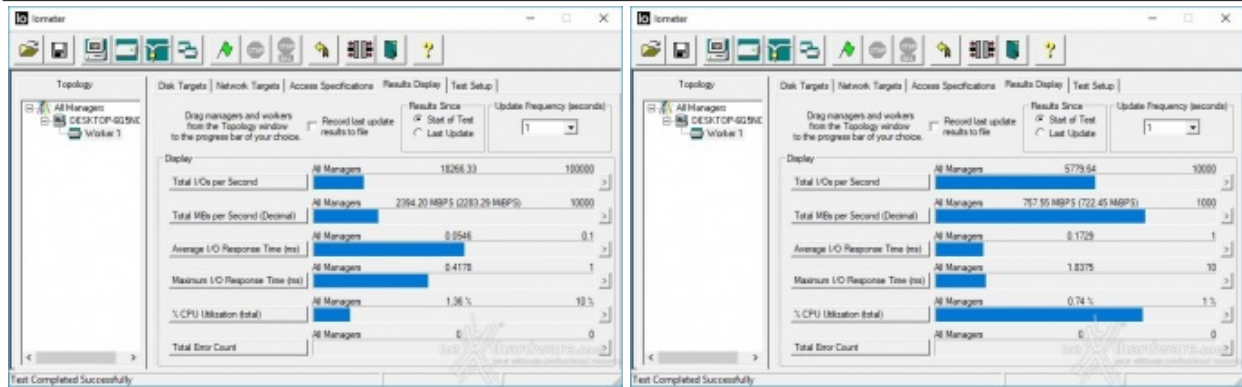


9. IOMeter Sequential

9. IOMeter Sequential

Risultati

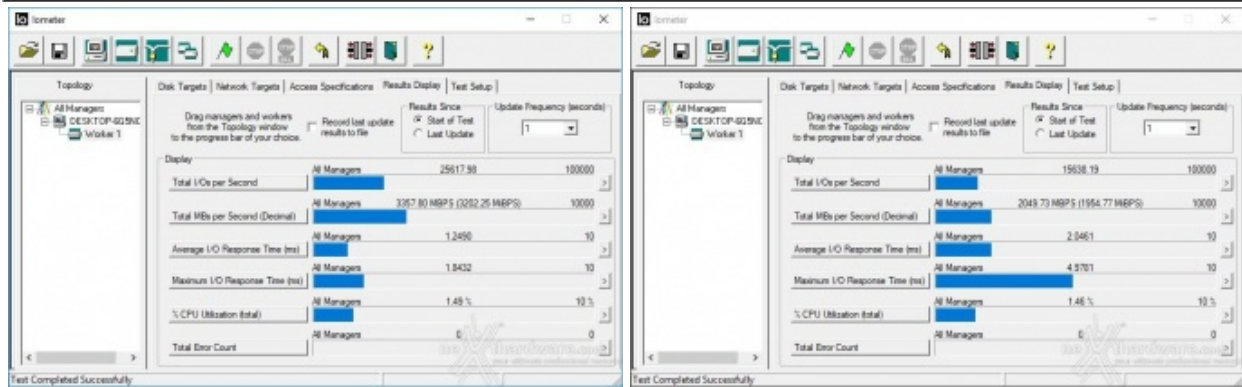
Sequential Read 128kB (QD 1)



SSD [New]

SSD [Used]

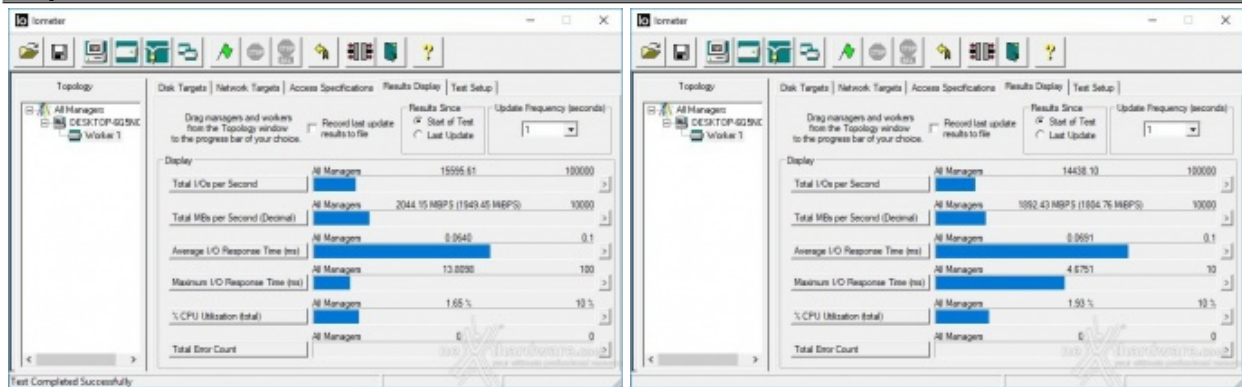
Sequential Read 128kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

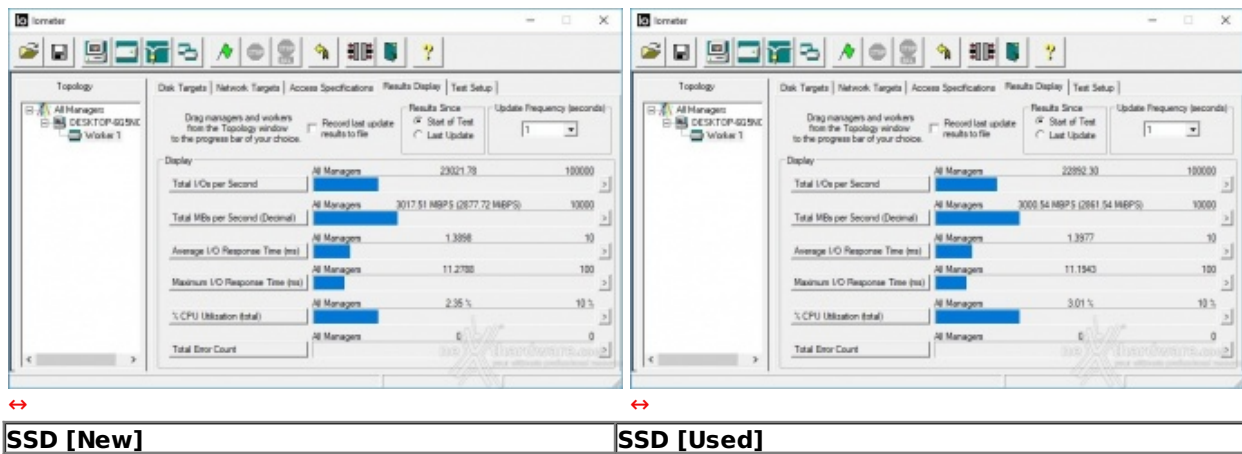
Sequential Write 128kB (QD 1)



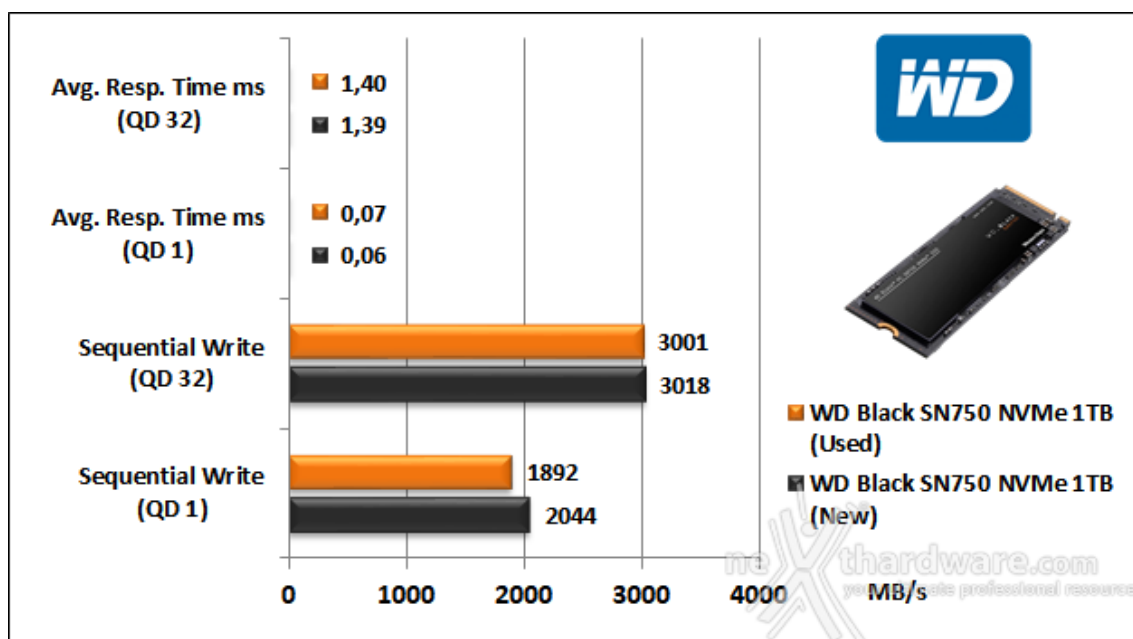
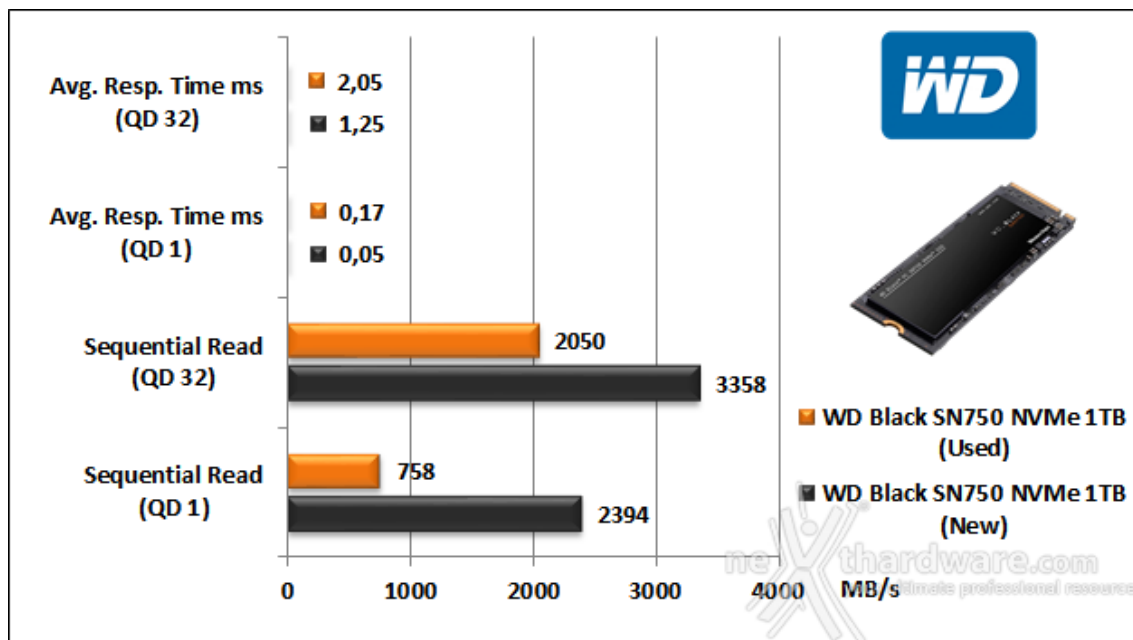
SSD [New]

SSD [Used]

↔ Sequential Write 128kB (QD 32)



Sintesi



Riducendo il carico di lavoro, ovvero impostando la Queue Depth ad 1, le prestazioni subiscono un calo

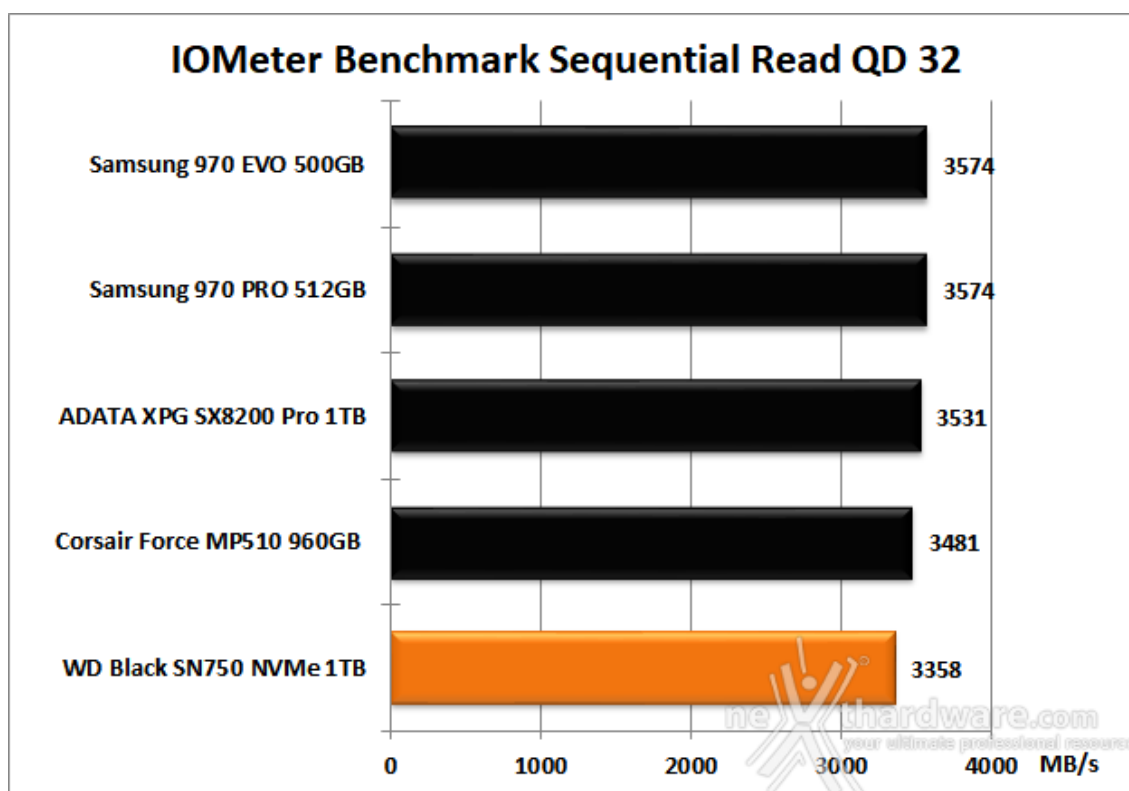
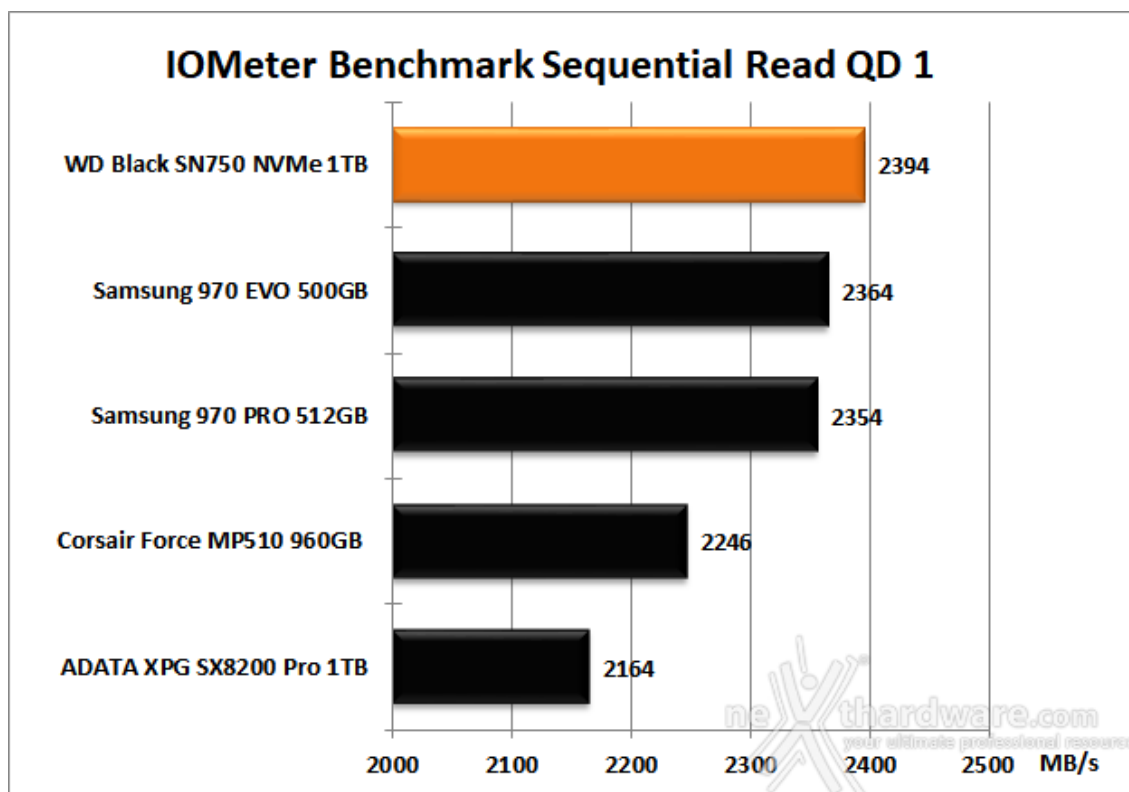
del 28% in lettura e del 32% in scrittura, confermando una maggiore propensione del drive ad operare in condizioni di lavoro piuttosto gravose.

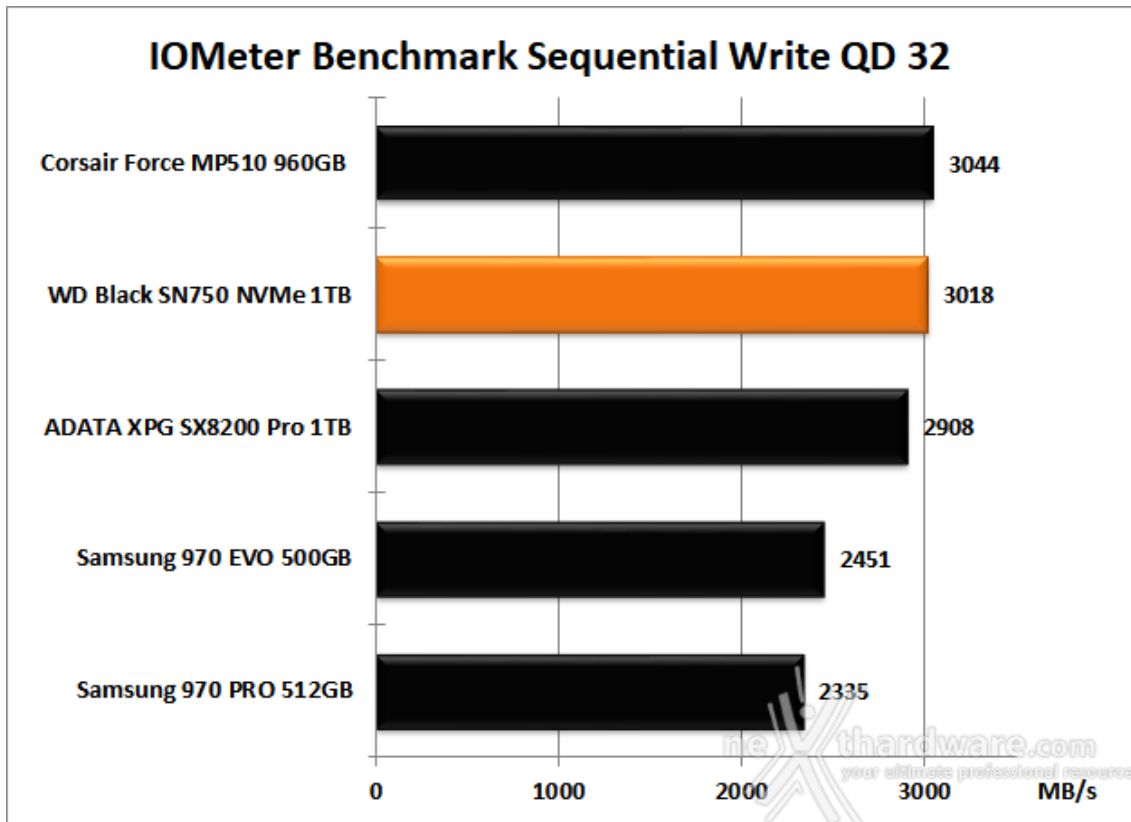
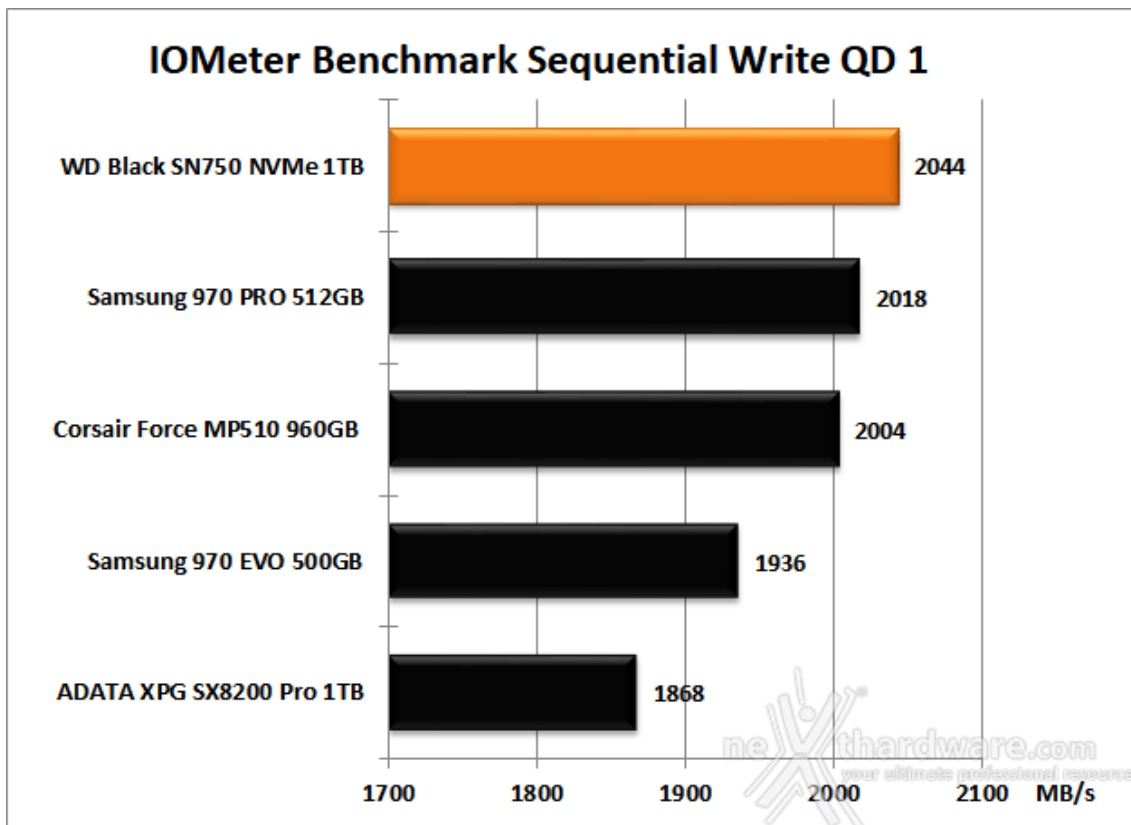
Nel passaggio dalla condizione di drive vergine a quello di massima usura assistiamo ad un consistente calo prestazionale in lettura che oscilla dal 39% (rilevato nel test QD 32) al 68% (in QD 1).

Decisamente migliore la situazione nei test di scrittura dove le prestazioni risultano quasi allineate a quelle mostrate ad unità vergine con un calo massimo del 7,4% in QD 1.

I tempi di accesso, in ogni condizione di utilizzo, si sono mantenuti sui buoni livelli riscontrati nei precedenti test.

Grafici comparativi SSD New





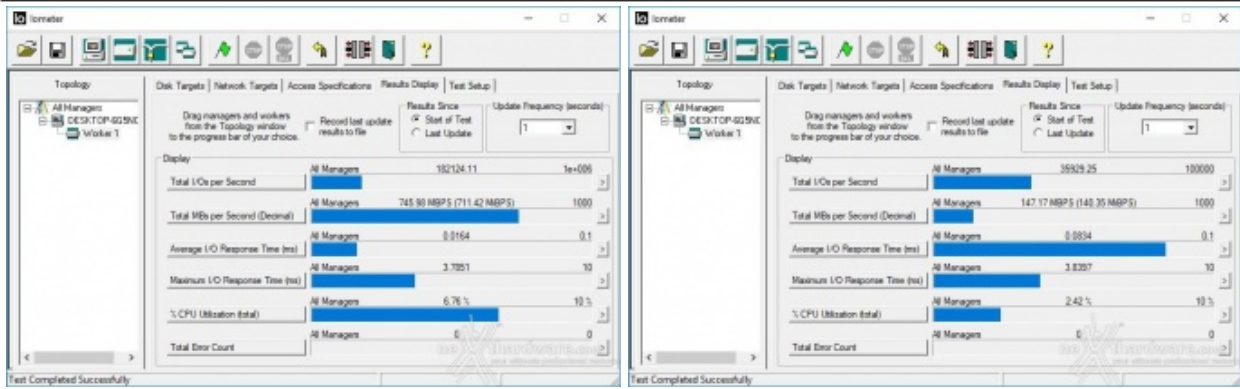
Nella confronto in scrittura l'unità in prova riesce ancora una volta a primeggiare nel test in QD 1, facendo abbastanza bene anche in QD 32 dove viene preceduto soltanto dal CORSAIR Force MP510 960GB.

10. IOMeter Random 4k

10. IOMeter Random 4k

Risultati

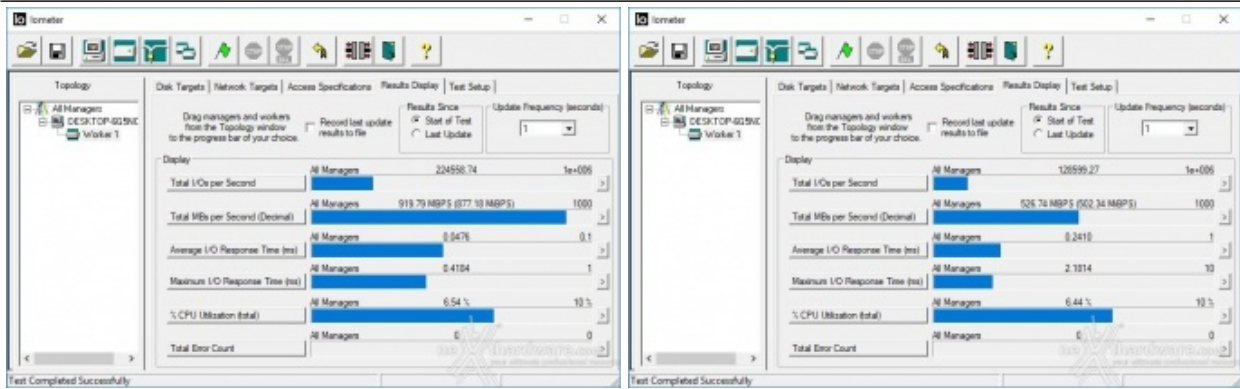
Random Read 4kB (QD 3)



SSD [New]

SSD [Used]

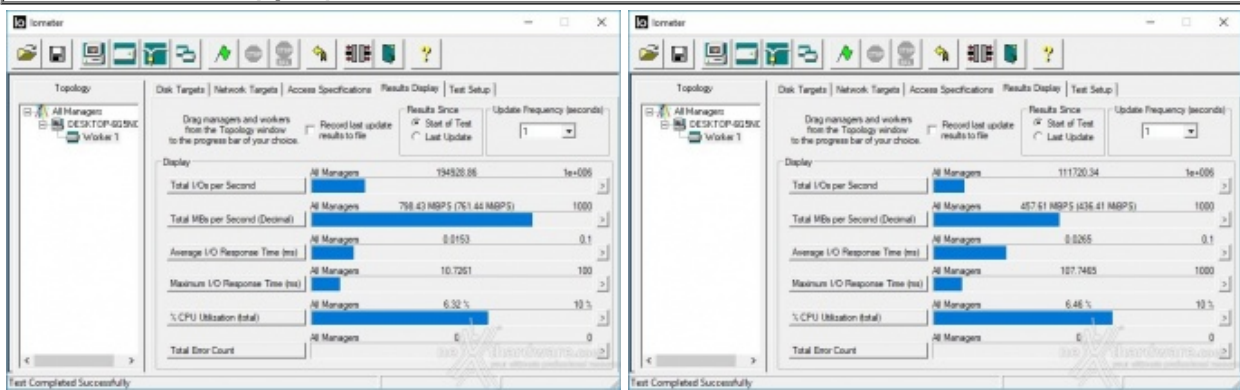
Random Read 4kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

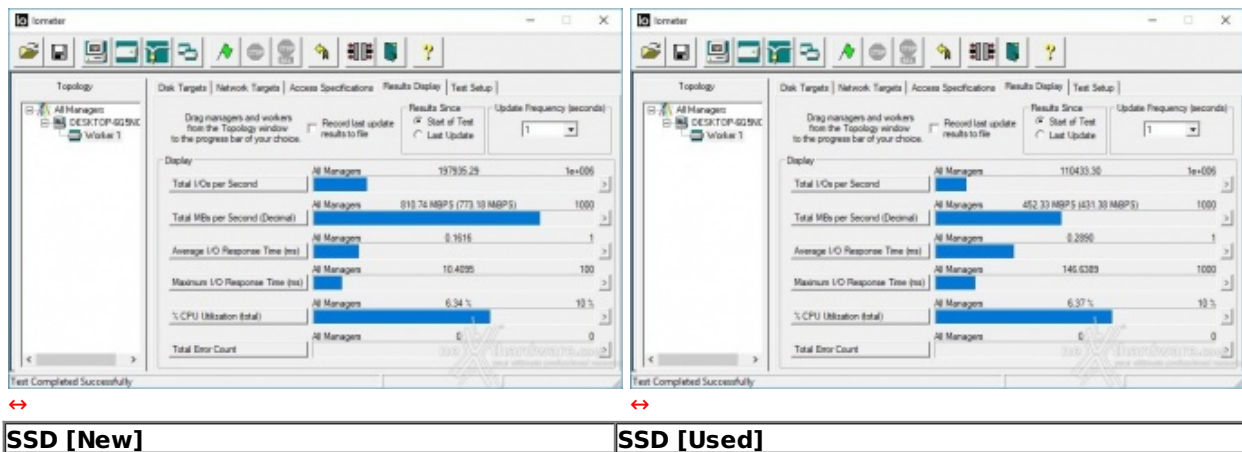
Random Write 4kB (QD 3)



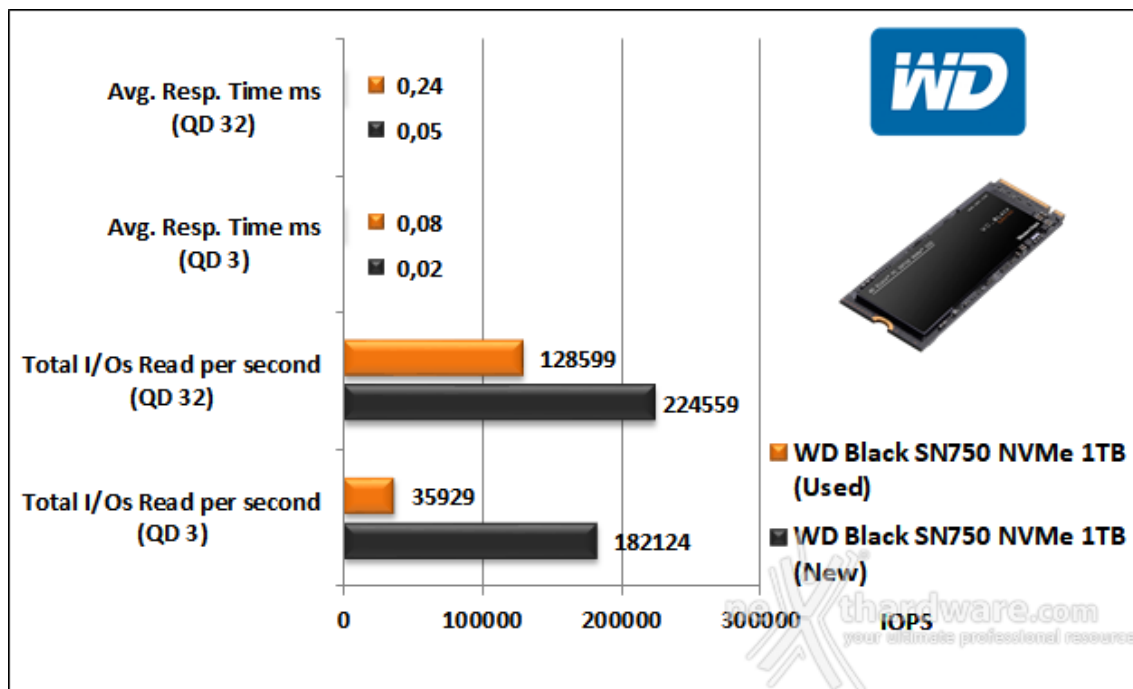
SSD [New]

SSD [Used]

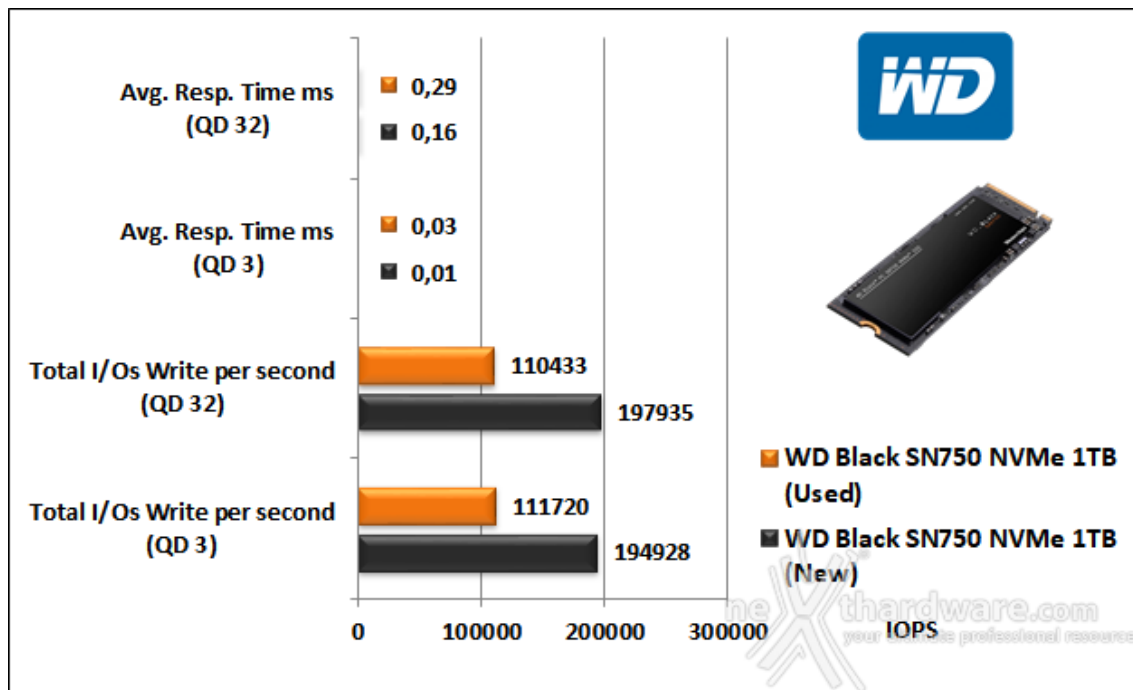
Random Write 4kB (QD 32)



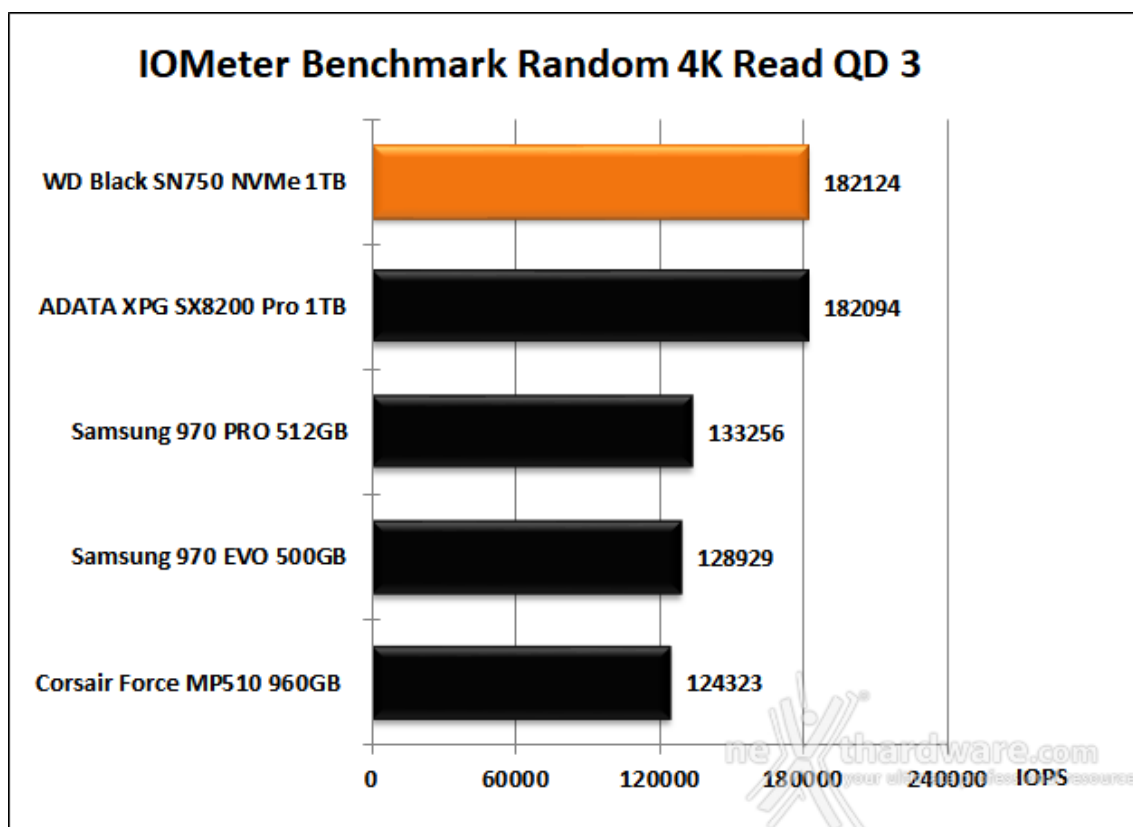
Sintesi



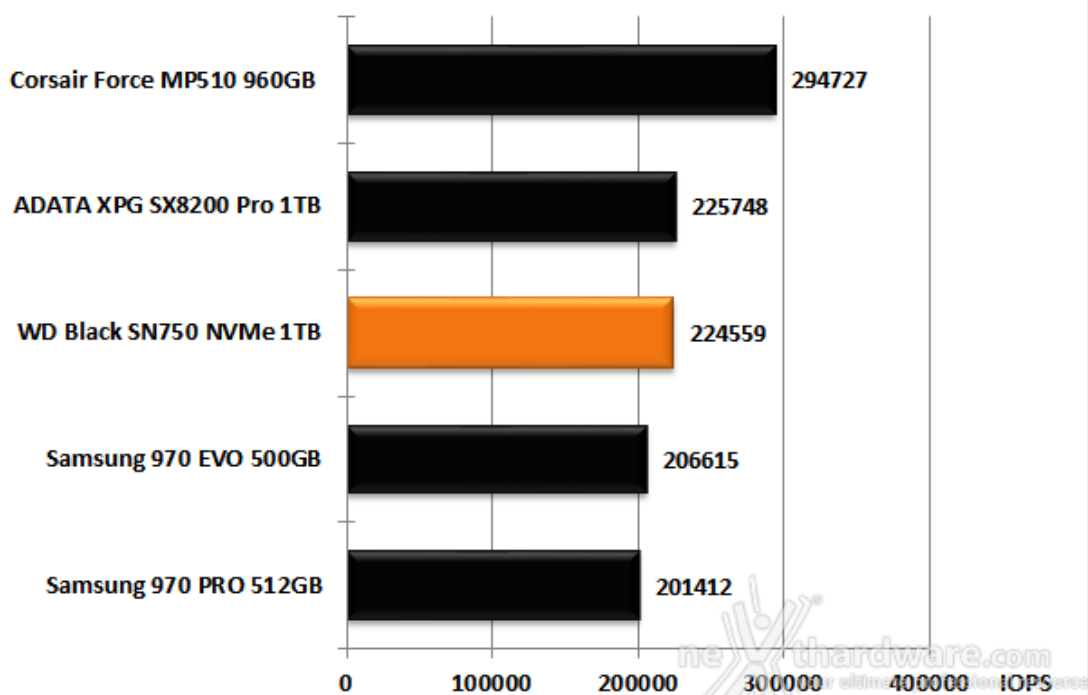
Nei due test di lettura ad accesso casuale su file da 4K, il WD Black SN750 1TB mostra ancora una volta di trovarsi maggiormente a suo agio in quei contesti dove i carichi di lavoro sono piuttosto consistenti, evidenziando prestazioni notevolmente superiori nel test QD 32.



Anche nei test di scrittura, seppure in misura minore, l'unità in prova sembra prediligere carichi impegnativi e, anche in questa occasione, le prestazioni evidenziate sono ben distanti dal dato di targa che, ricordiamo essere, pari a 560.000 IOPS.

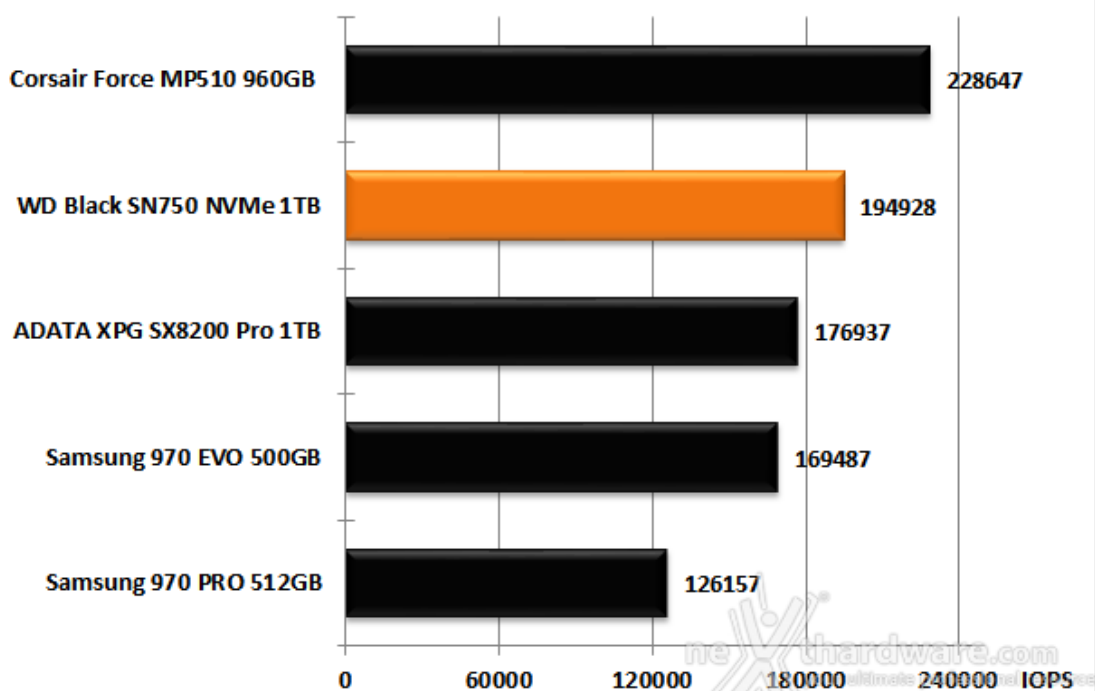


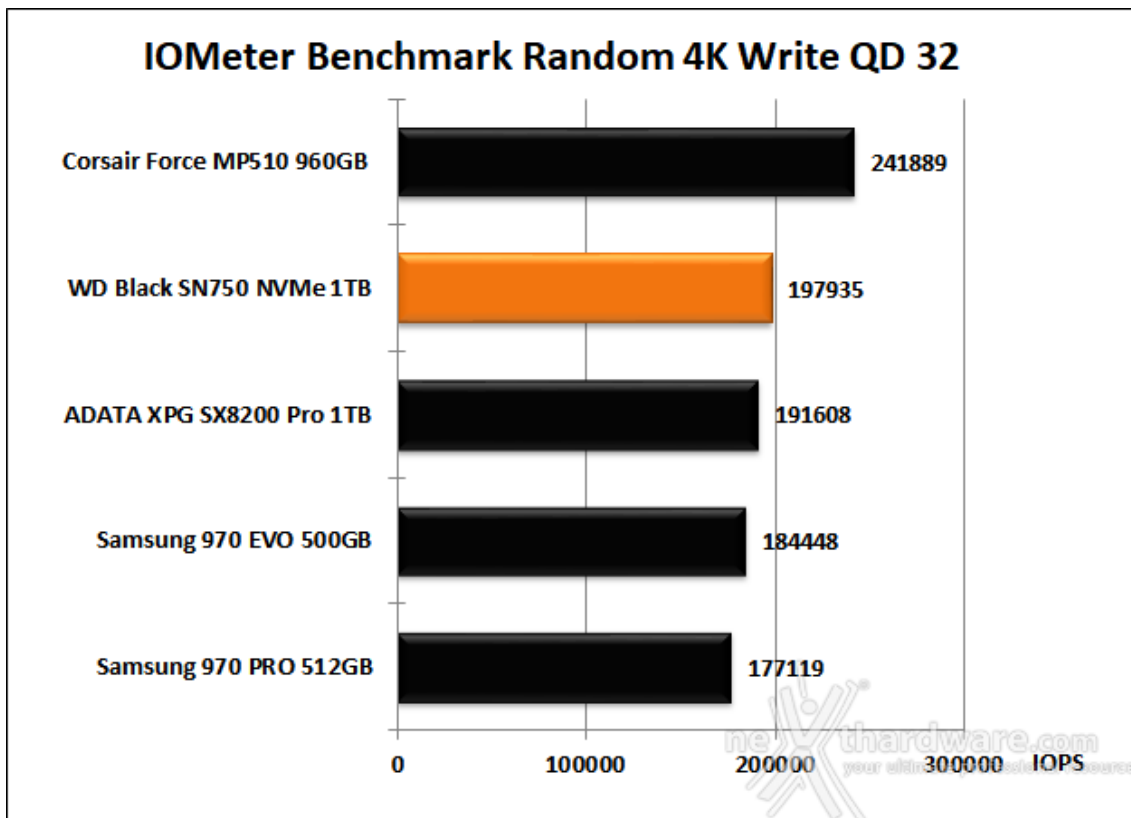
IOMeter Benchmark Random 4K Read QD 32



Nelle due comparative in lettura l'unità in prova riesce a primeggiare nel test QD 3 e ad ottenere un buon terzo posto nel test più impegnativo con Queue Depth pari a 32.

IOMeter Benchmark Random 4K Write QD 3



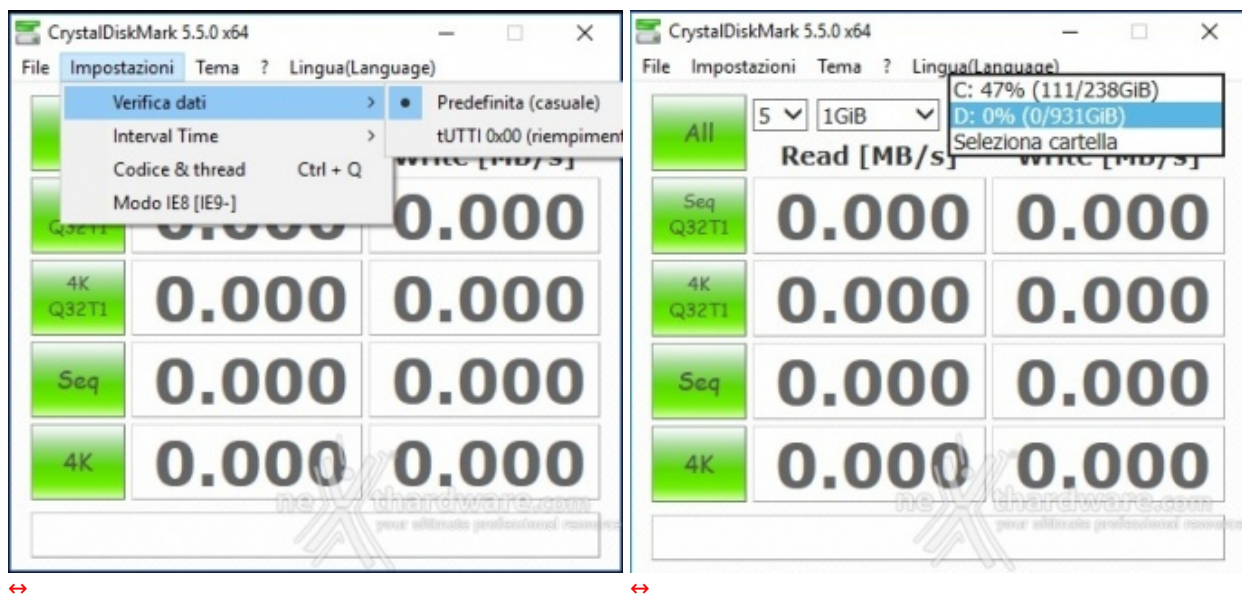


In entrambi i test in scrittura il WD Black SN750 1TB se la cava egregiamente ottenendo due↔ secondi posti, in entrambi i casi preceduto dal CORSAIR Force MP510 960GB.

11. CrystalDiskMark 5.5.0

11. CrystalDiskMark 5.5.0

Impostazioni



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

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

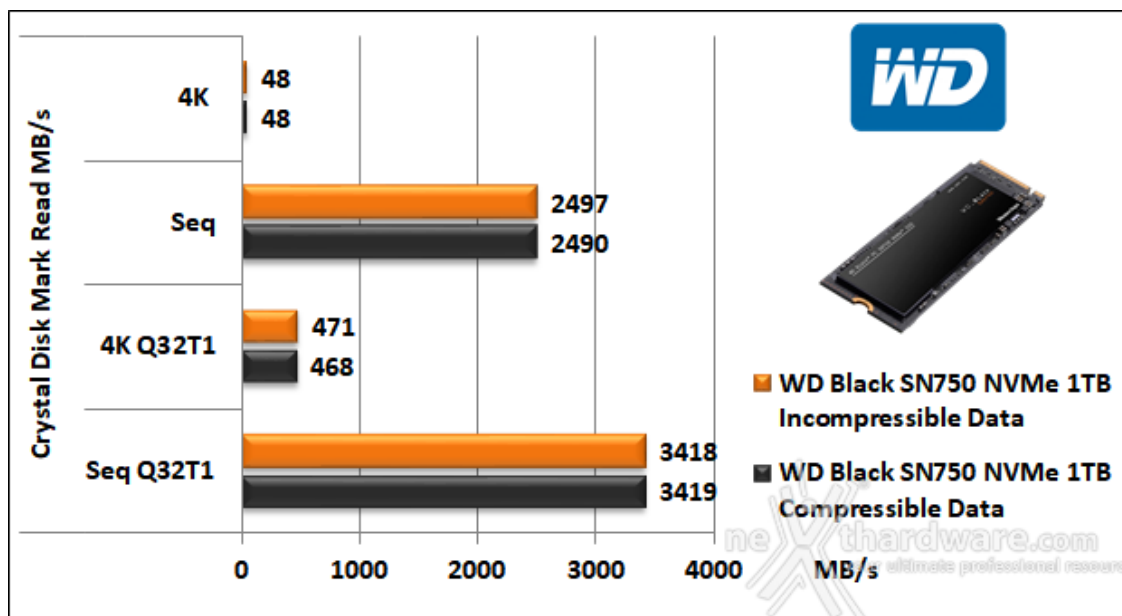
Tramite la voce File -> Verifica dati è inoltre possibile utilizzare la modalità di prova con dati comprimibili scegliendo l'opzione All 0x00 (riempimento), oppure quella tradizionale con dati incompressibili scegliendo l'opzione Predefinita (casuale).

Dal menu a tendina situato sulla destra si andrà invece a selezionare l'unità su cui effettuare la nostra analisi.

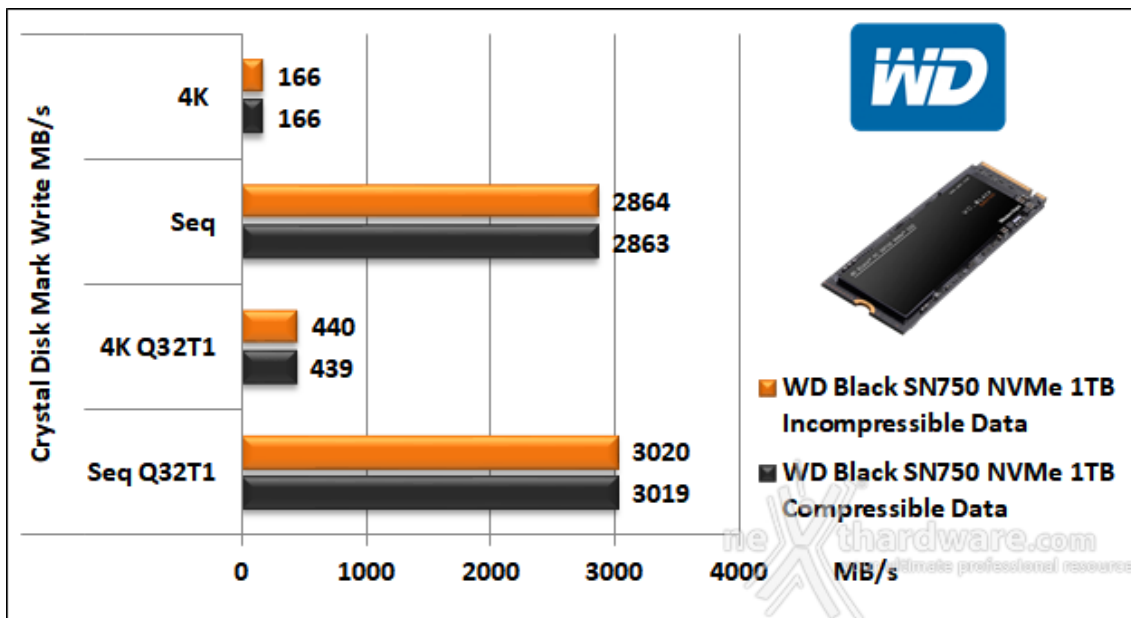
Risultati



Sintesi



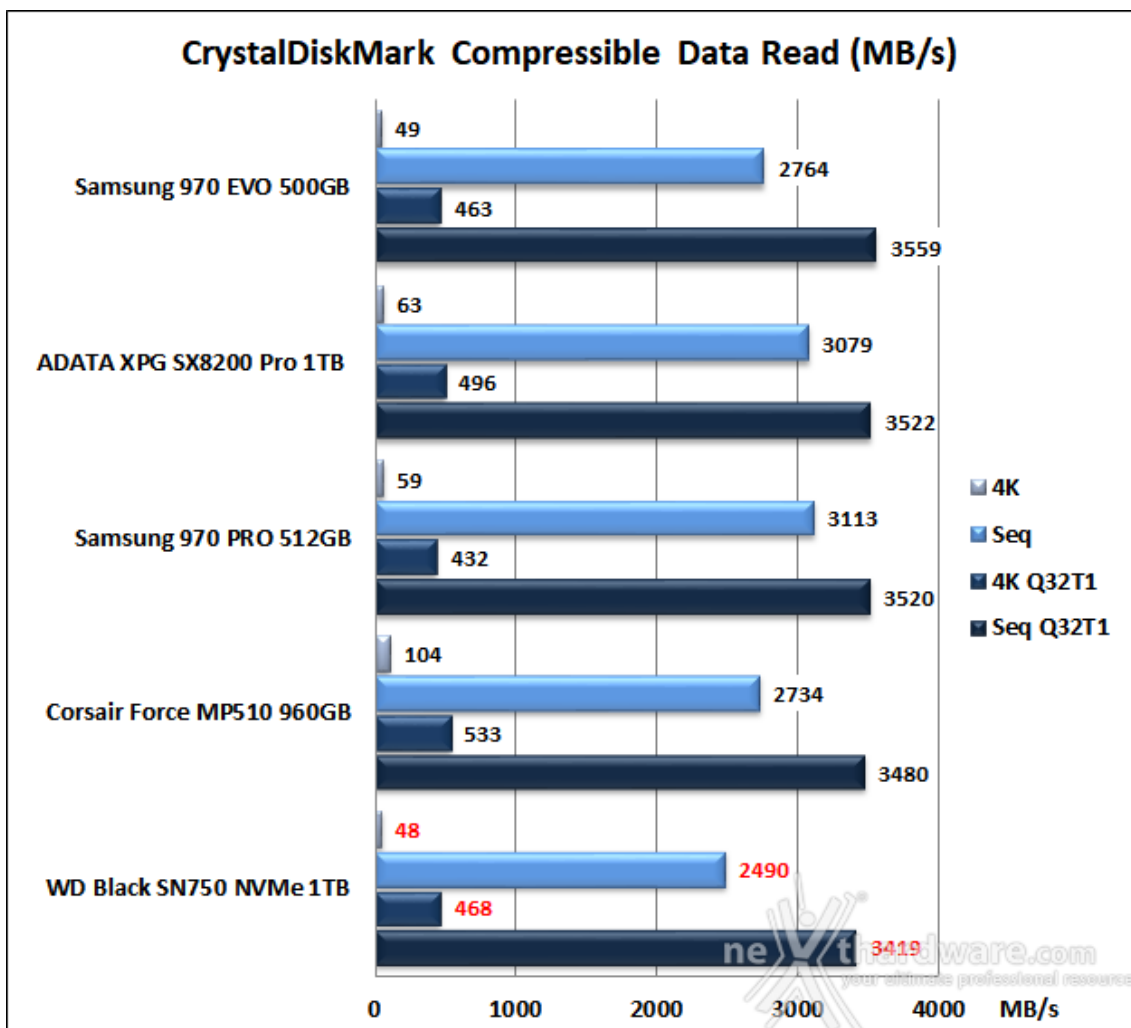
Nei test di lettura sequenziale il WD Black SN750 1TB sfiora i 3470 MB/s dichiarati nel test più impegnativo, mentre nel test con il carico di lavoro standard non va oltre i 2497 MB/s.

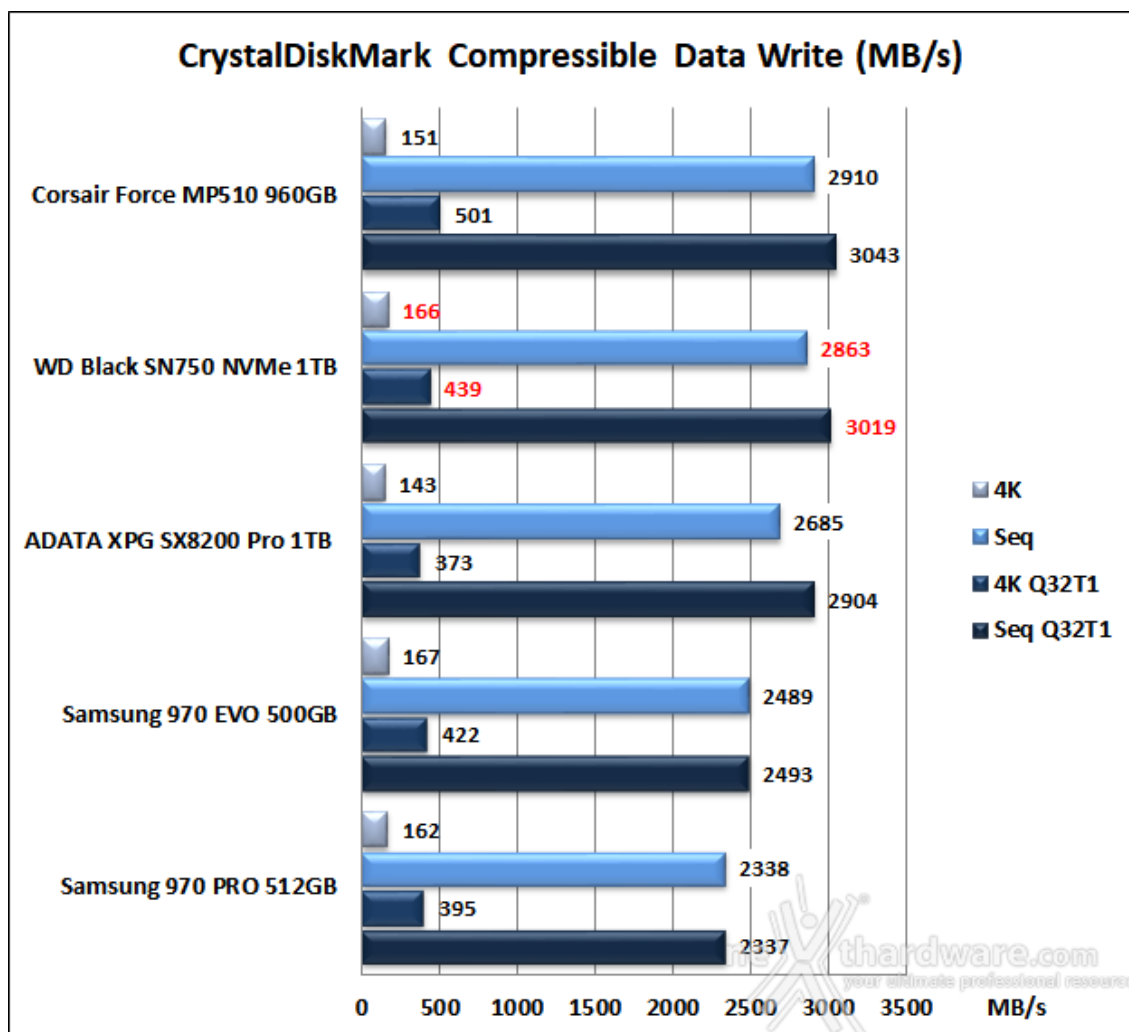


Anche i risultati in scrittura sequenziale vedono il WD Black SN750 1TB superare il dato di targa in Q32T1, con prestazioni notevoli in scrittura random, in particolar modo quelle ottenute con carichi di lavoro particolarmente gravosi.

Anche in questa circostanza l'unità in prova ha restituito prestazioni la cui entità non è stata in alcun modo influenzata dal grado di comprimibilità del pattern utilizzato.

Comparativa test su dati comprimibili

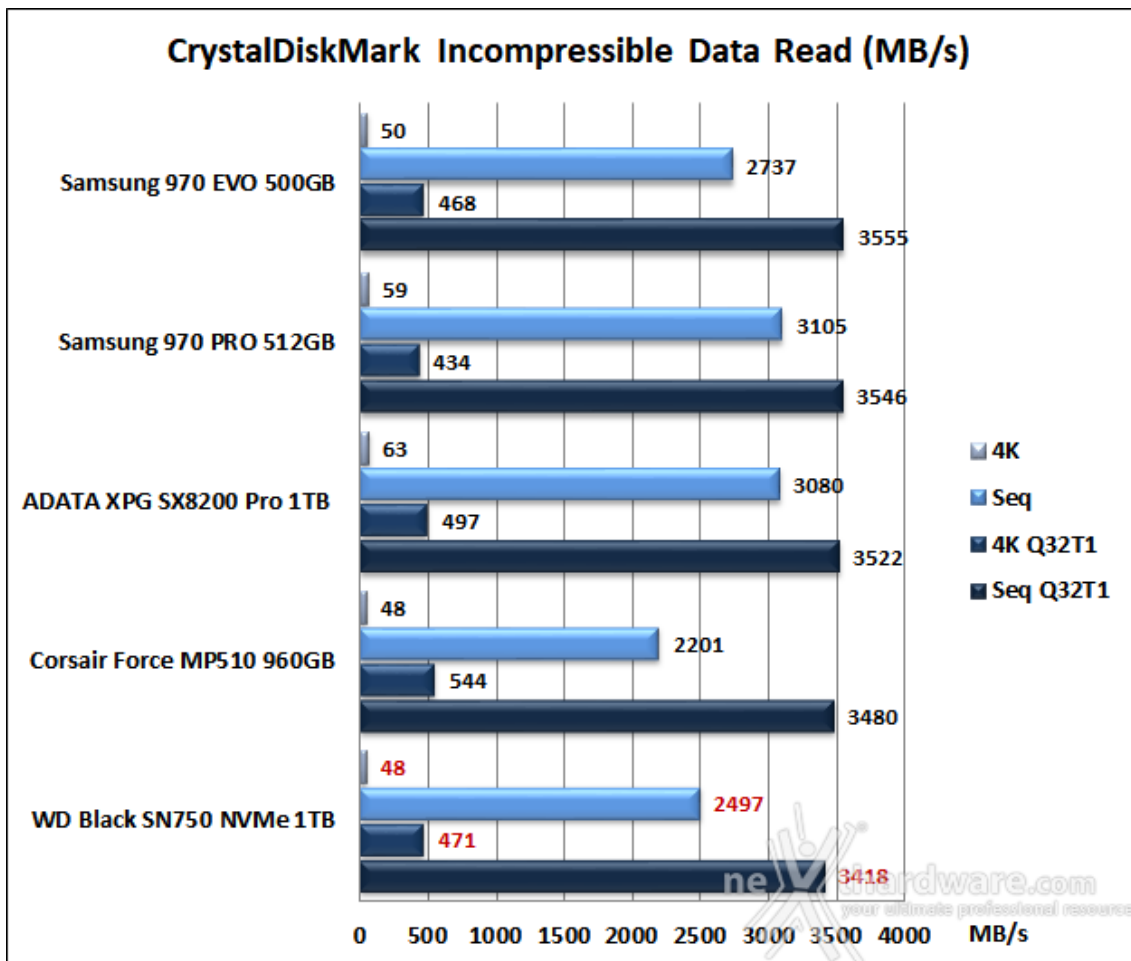




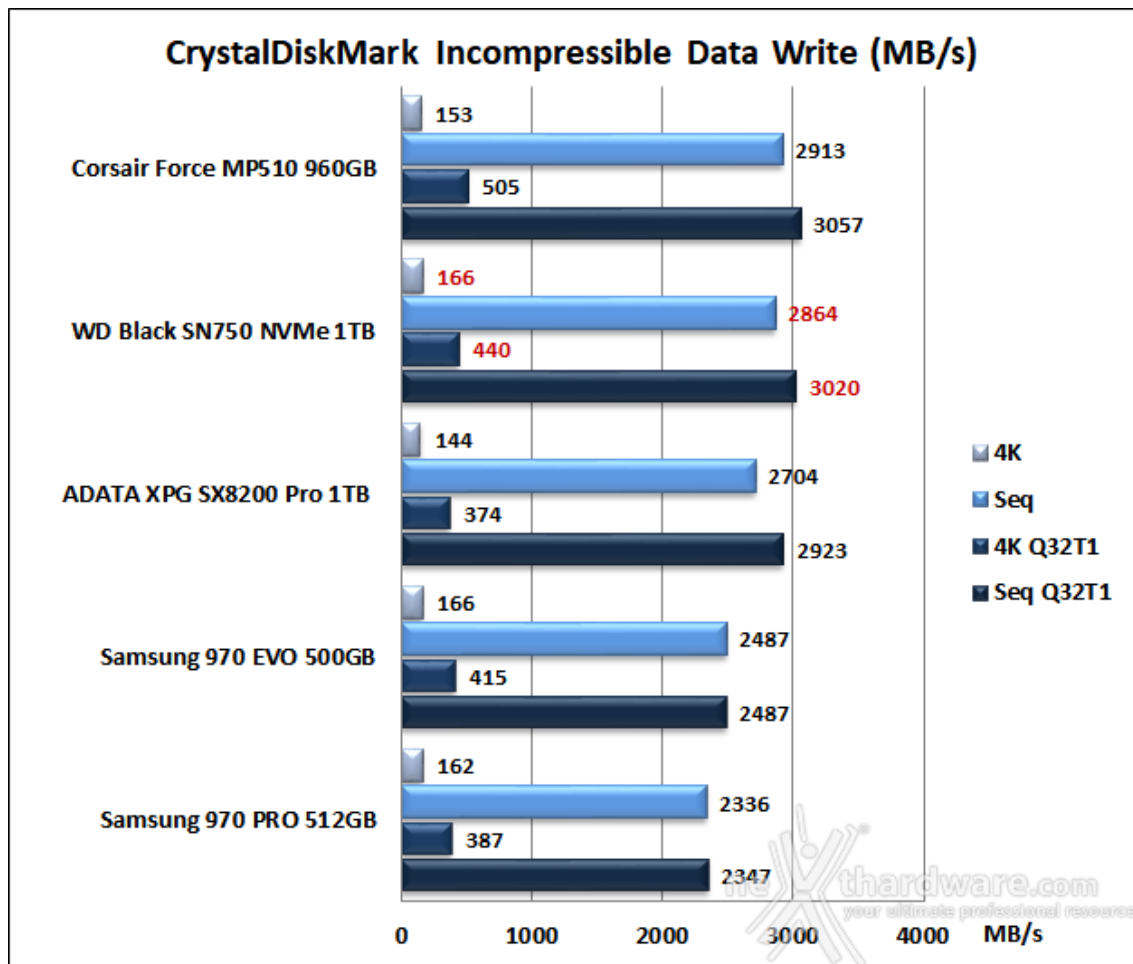
Nella comparativa in lettura utilizzando pattern di dati comprimibili, il nuovo SSD di Western Digital si posiziona in fondo alla classifica in entrambi i test sequenziali e in quello ad accesso casuale con carico di lavoro standard, riuscendo a fare leggermente meglio soltanto in Q32T1.

In scrittura, invece, il WD Black SN750 1TB è secondo solo al CORSAIR MP510.

Comparativa test su dati incompressibili



Utilizzando dati incompressibili il drive in recensione fornisce prestazioni in lettura tali da posizionarsi nuovamente nella parte bassa della classifica, ottenendo come miglior risultato un terzultimo posto nel test Q32T1.

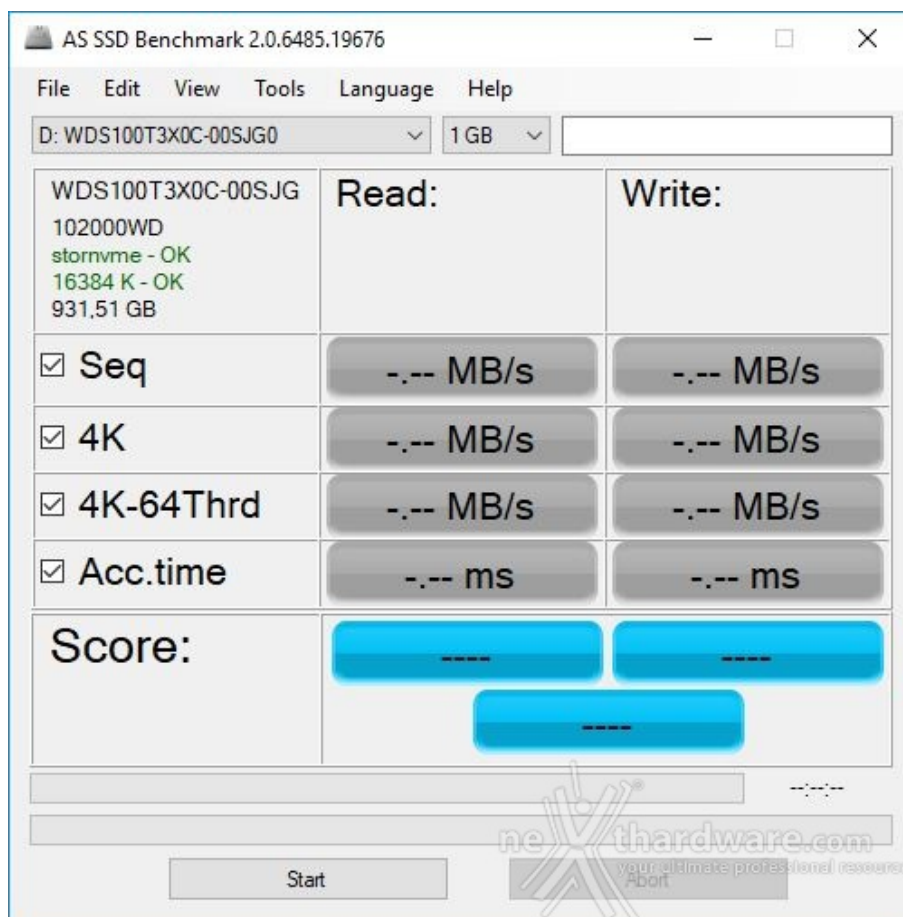


La comparativa in scrittura conferma il trend positivo messo in evidenza nel test con pattern di dati comprimibili.

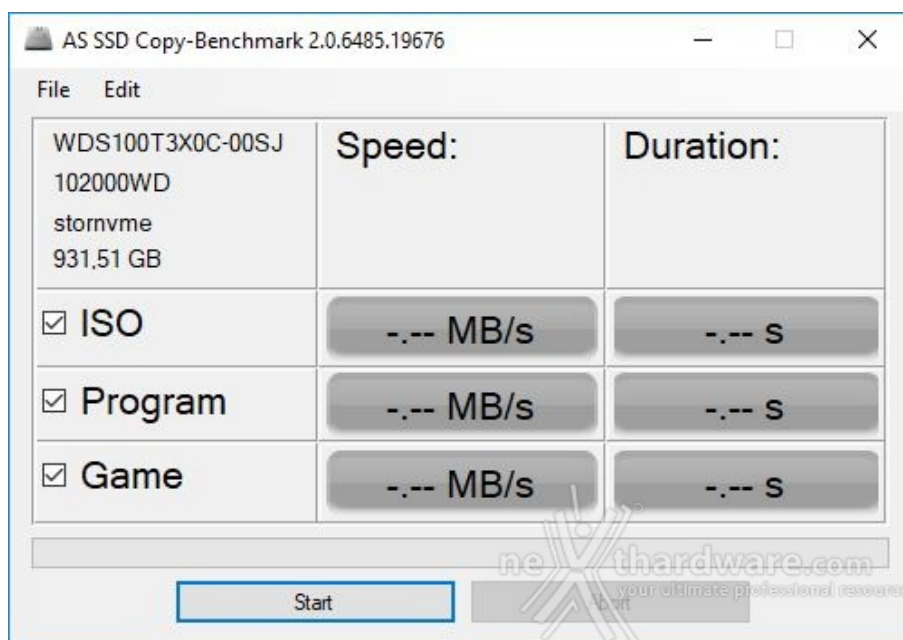
12. AS SSD Benchmark

12. AS SSD Benchmark

Impostazioni

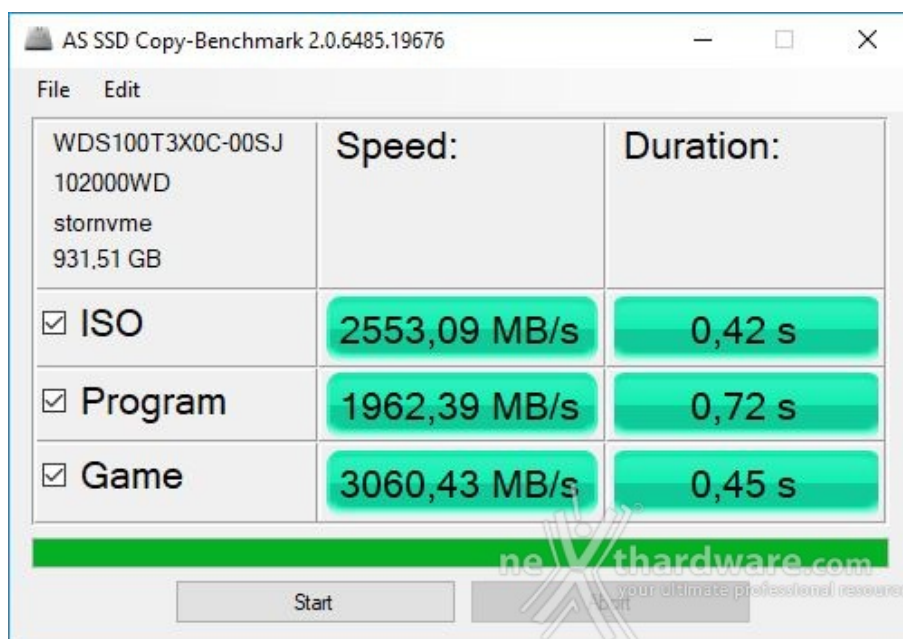
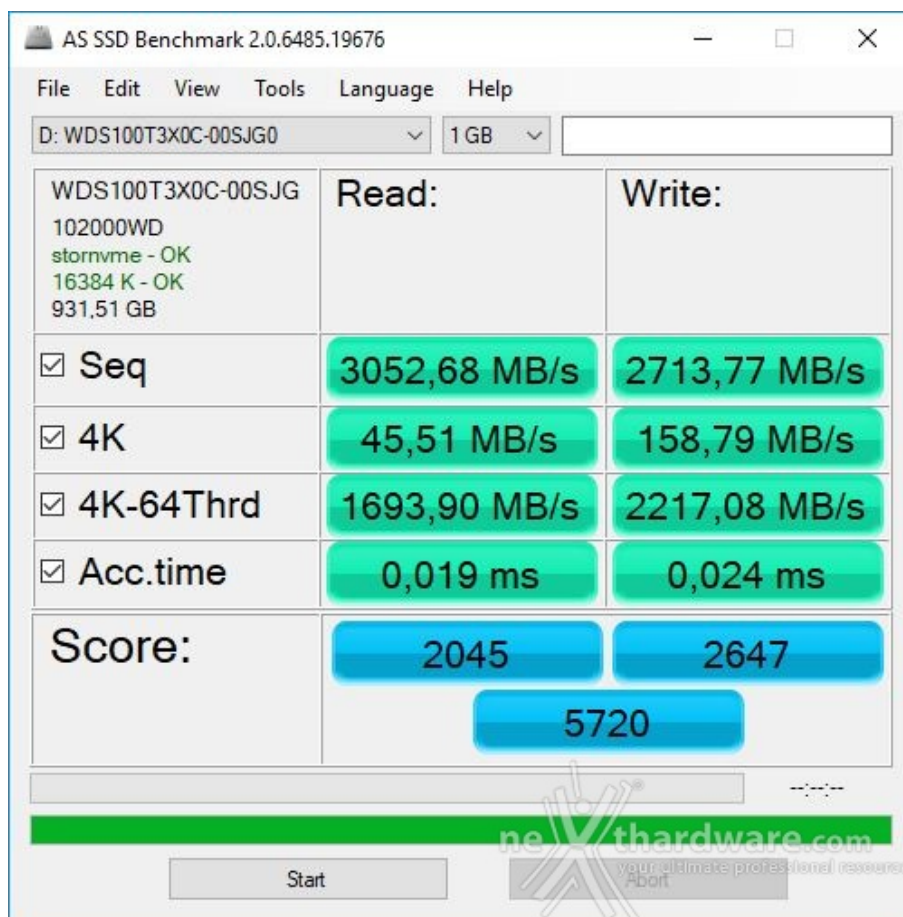


Molto semplice ed essenziale, AS SSD Benchmark è un interessante sistema di testing per i supporti allo stato solido: una volta selezionato il drive da provare è sufficiente premere il pulsante start.

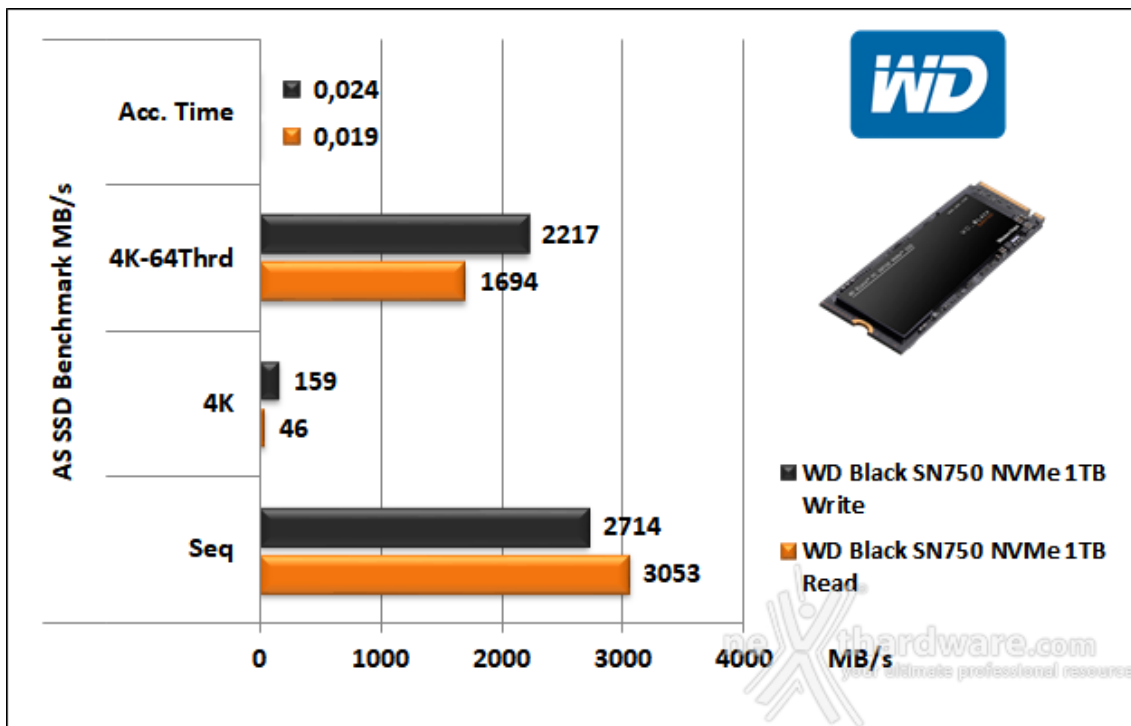


Dal menu "Tools" possiamo scegliere una ulteriore modalità di test che simula la creazione di una ISO, l'avvio di un programma o il caricamento di un videogioco.

Risultati

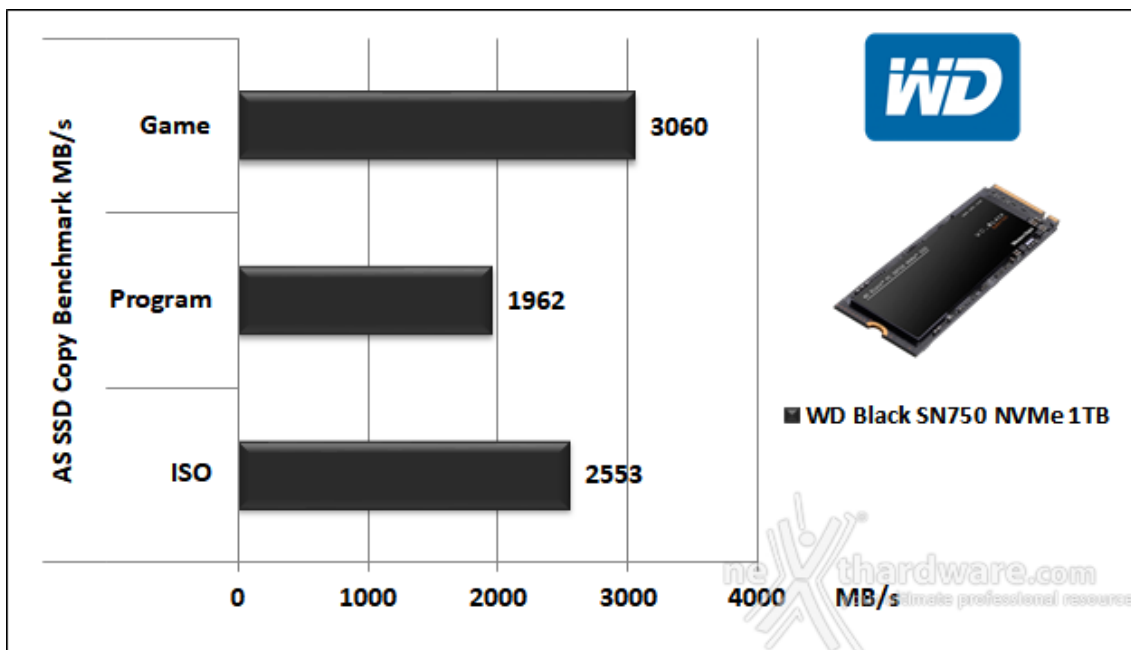


Sintesi lettura e scrittura



I risultati ottenuti dal WD Black SN750 1TB si sono rivelati di ottimo livello sia nei test sequenziali che in quelli ad accesso casuale su file di piccole dimensioni.

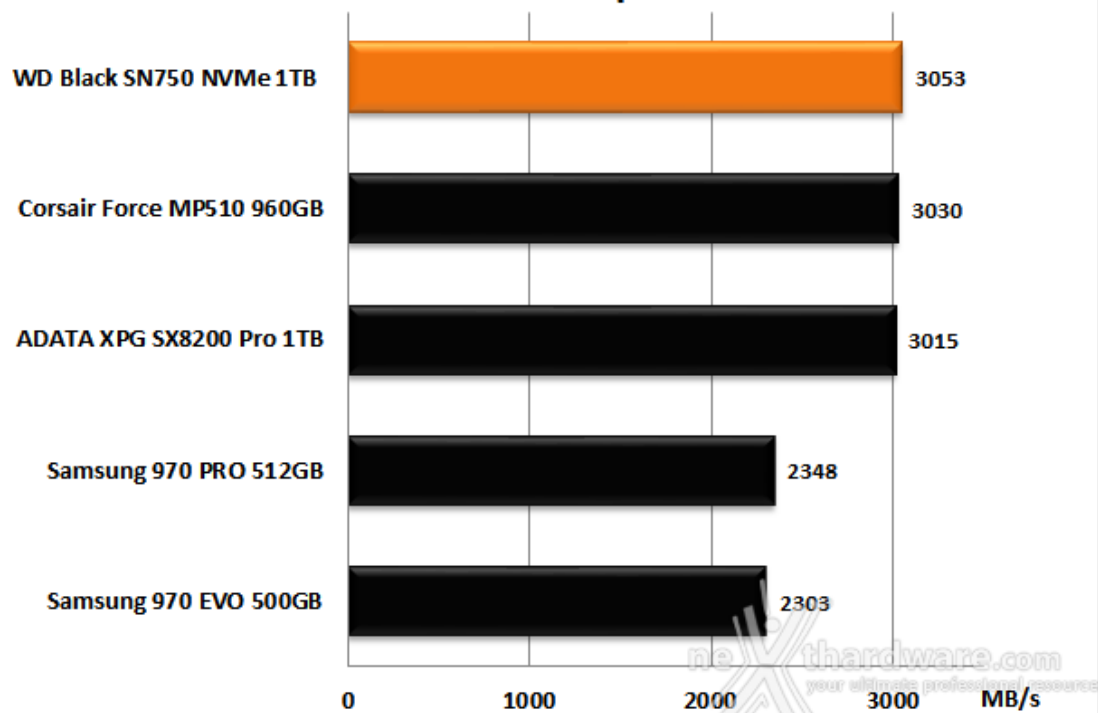
Sintesi test di copia



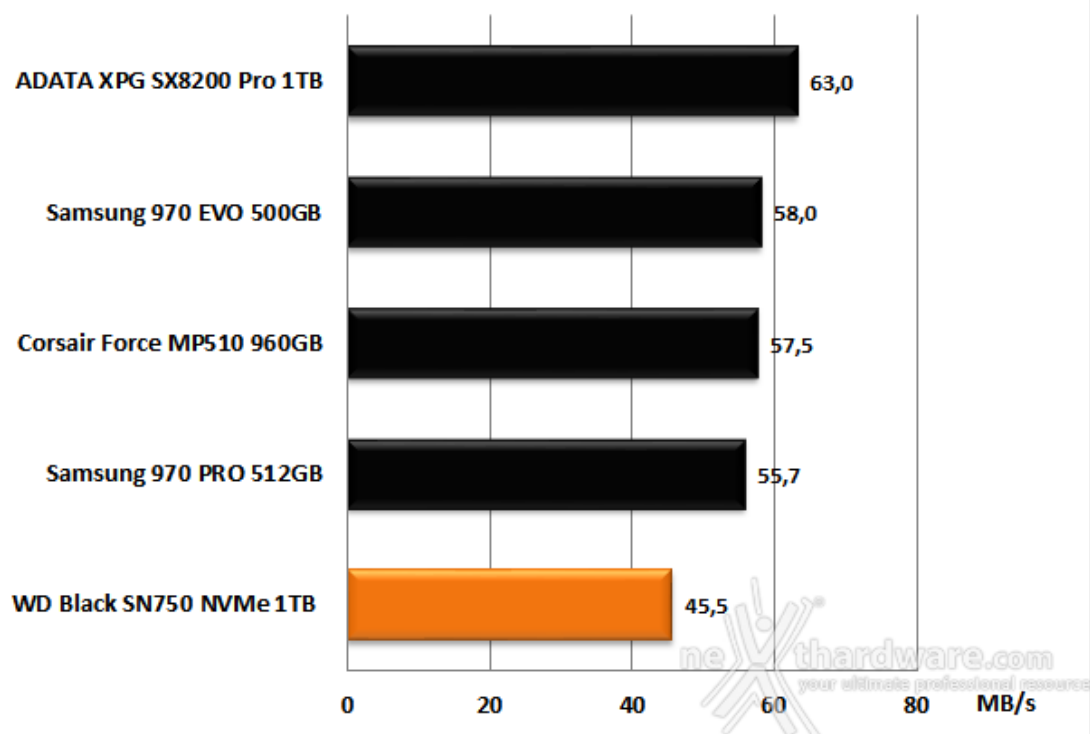
I risultati di questo test, oltre ad essere decisamente superiori rispetto a quelli ottenuti nel Nexthardware Copy test, risultano paragonabili a quelli dei migliori drive finora provati.

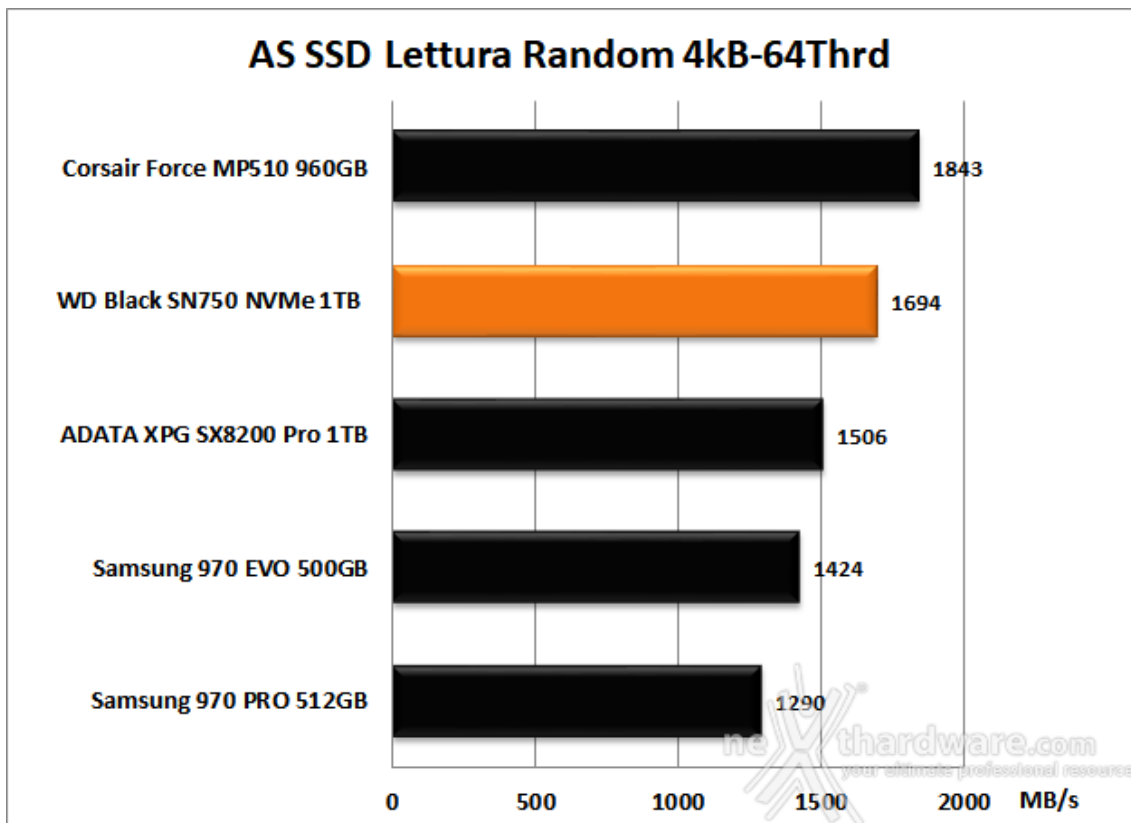
Grafici comparativi

AS SSD Lettura sequenziale



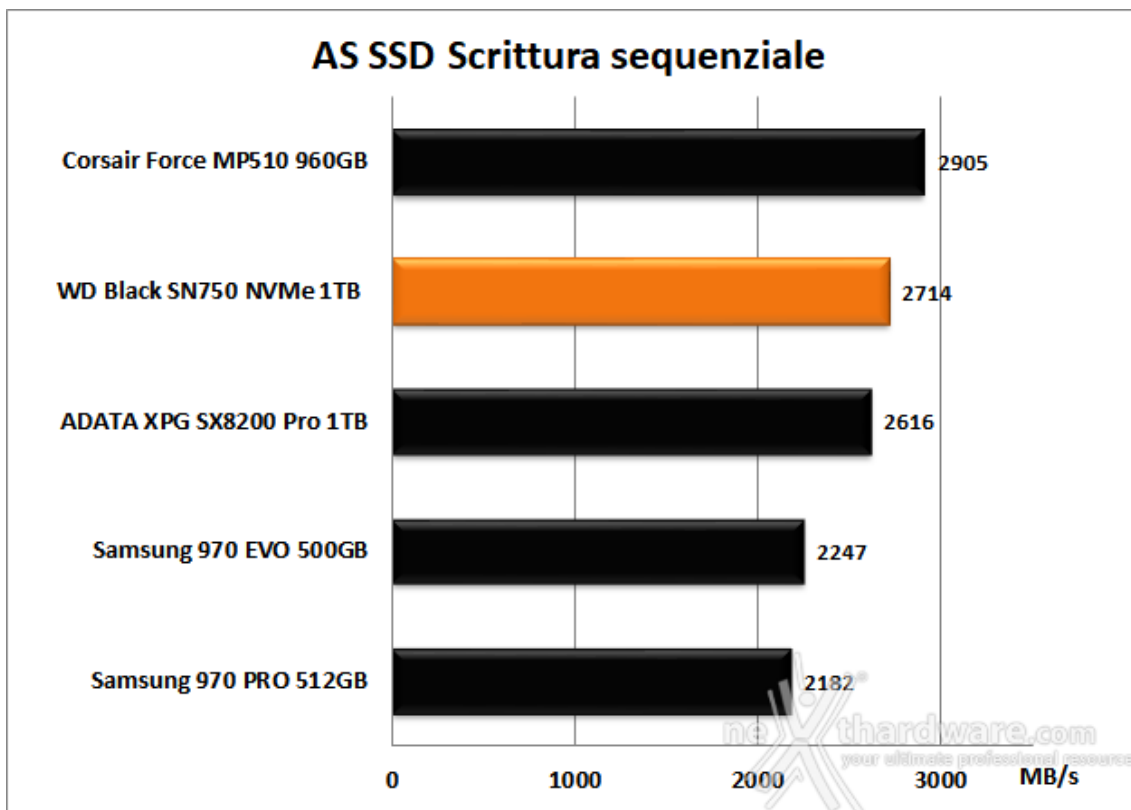
AS SSD Lettura Random 4kB



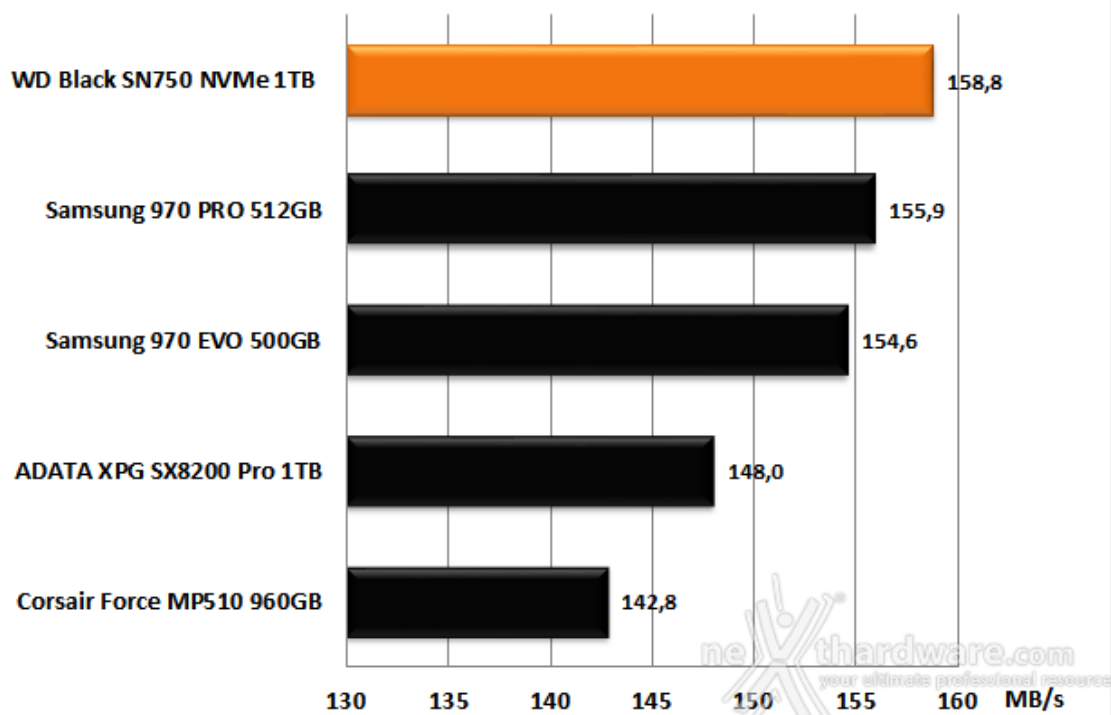


Le comparative in lettura vedono il WD Black SN750 1TB primeggiare in lettura sequenziale ed ottenere un ottimo secondo posto nel test ad accesso casuale con un carico di lavoro più consistente.

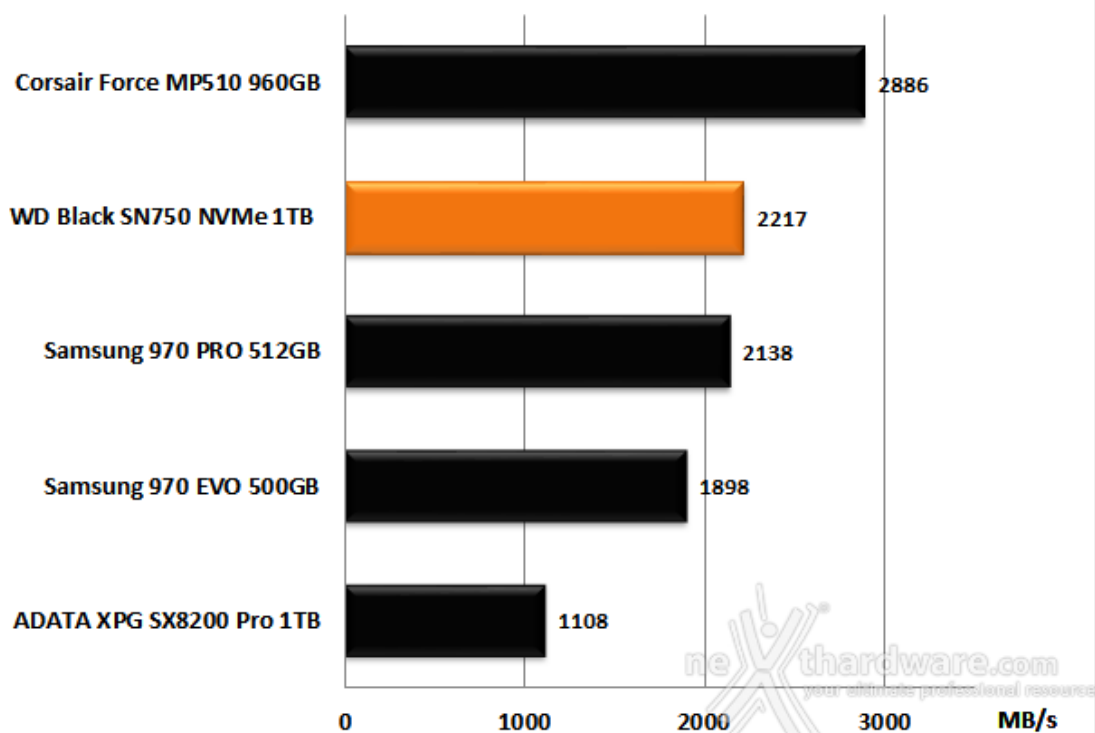
Di tutt'altro tenore il piazzamento ottenuto nel test ad accesso casuale con carico di lavoro standard.

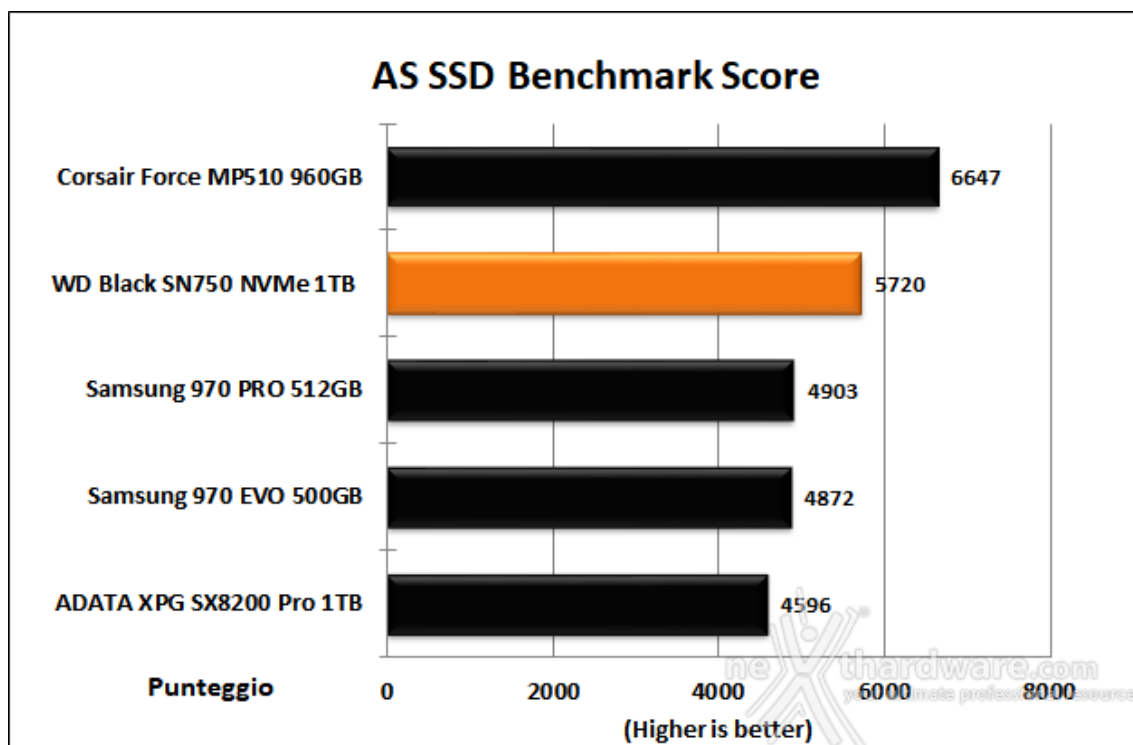


AS SSD Scrittura Random 4kB



AS SSD Scrittura Random 4kB-64Thrd



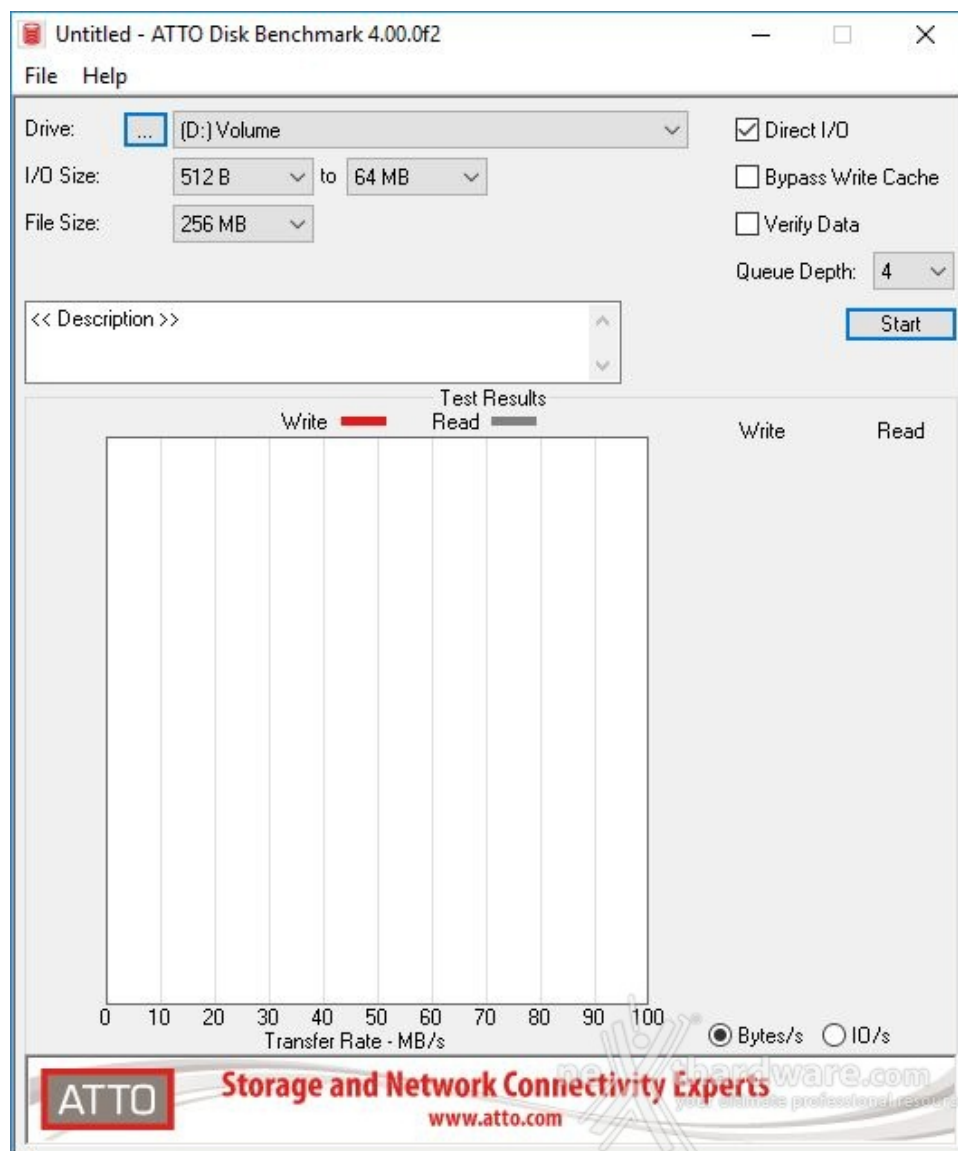


13. ATTO Disk v. 4.00.0f2

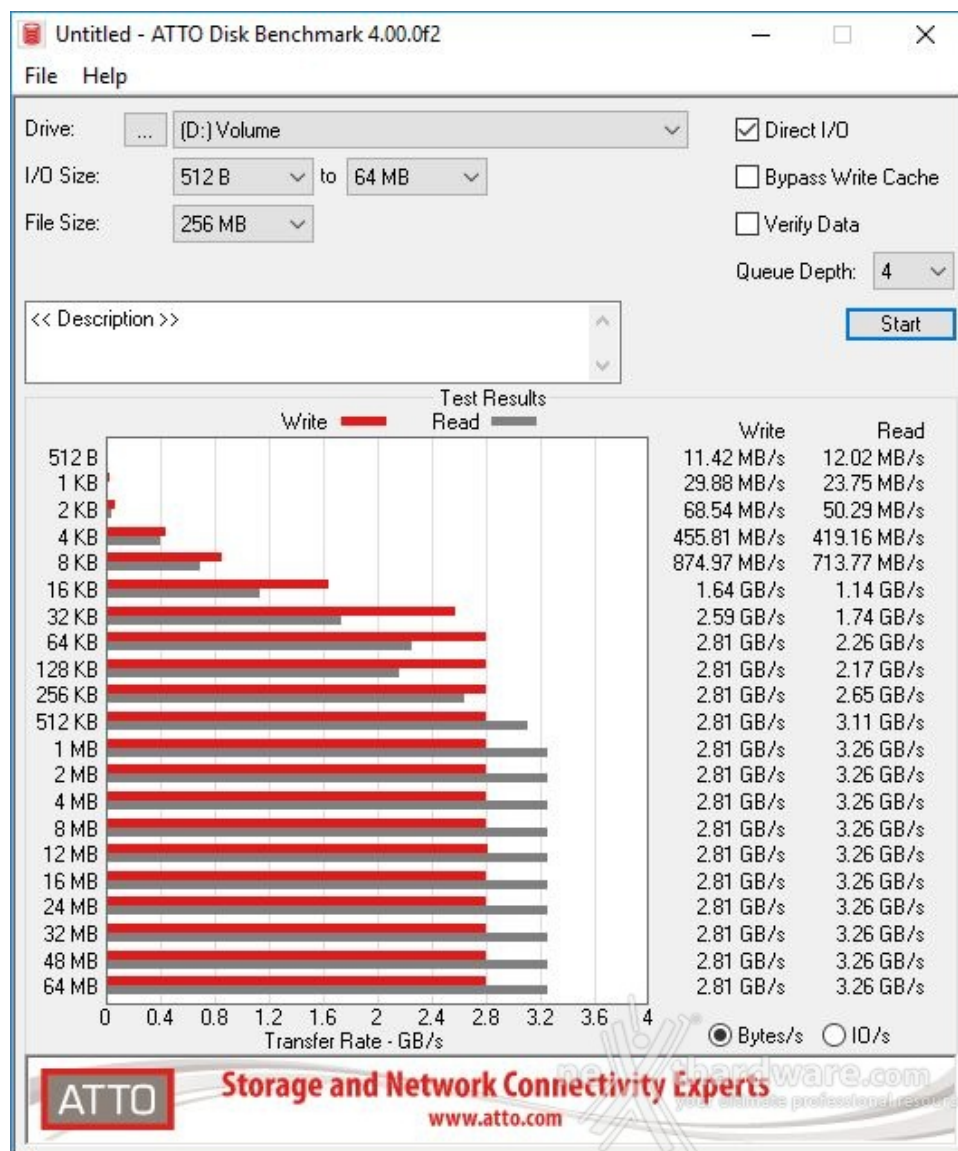
13. ATTO Disk v. 4.00.0f2

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.

Impostazioni



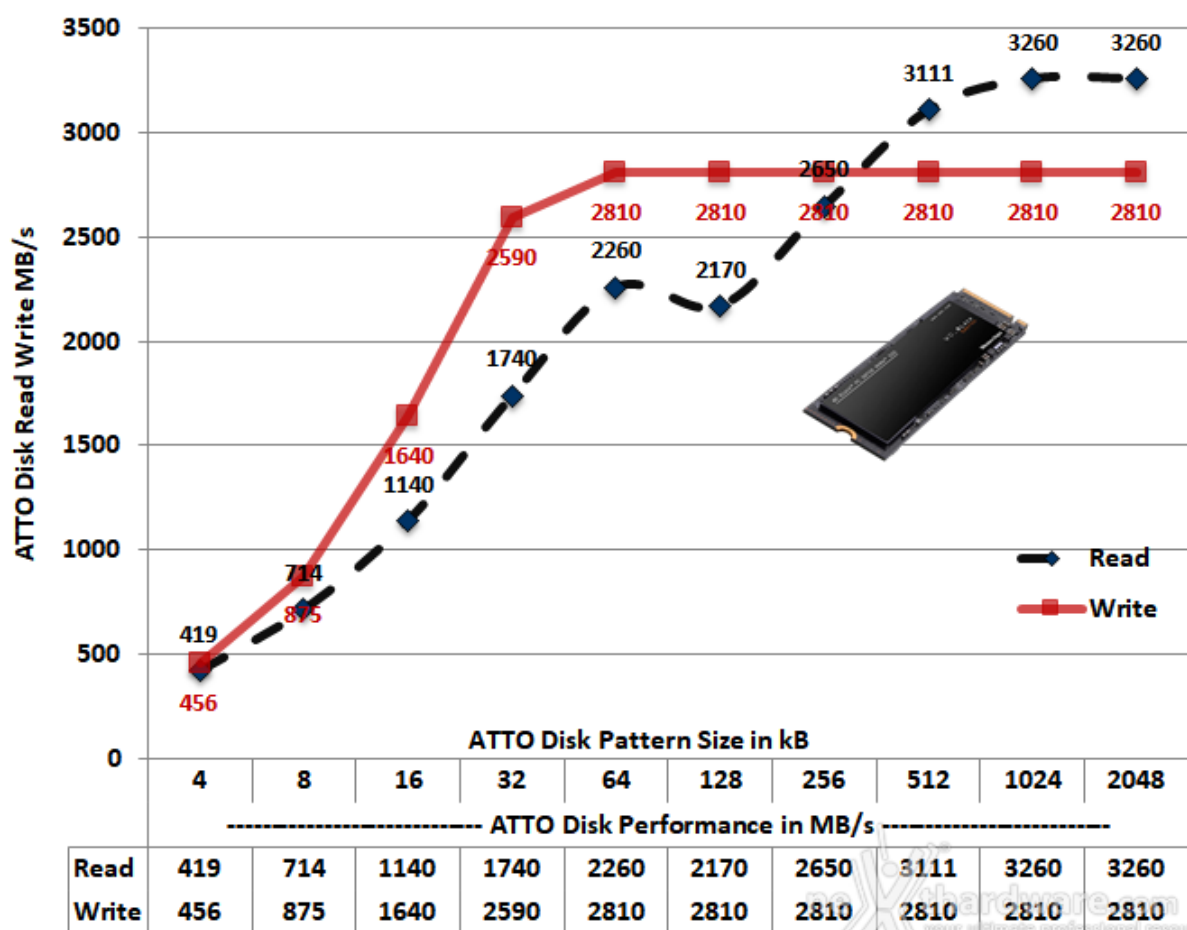
Risultati



Sintesi



WD Black SN750 NVMe 1TB ATTO Disk Benchmark QD4



La curva di scrittura restituita dal WD Black SN750 1TB mostra un andamento abbastanza regolare, con una prima parte in cui la velocità sale piuttosto repentinamente, seguita da una seconda fase corrispondente ai pattern di grandezza maggiore di 64kB in cui tende a stabilizzarsi sul valore massimo.

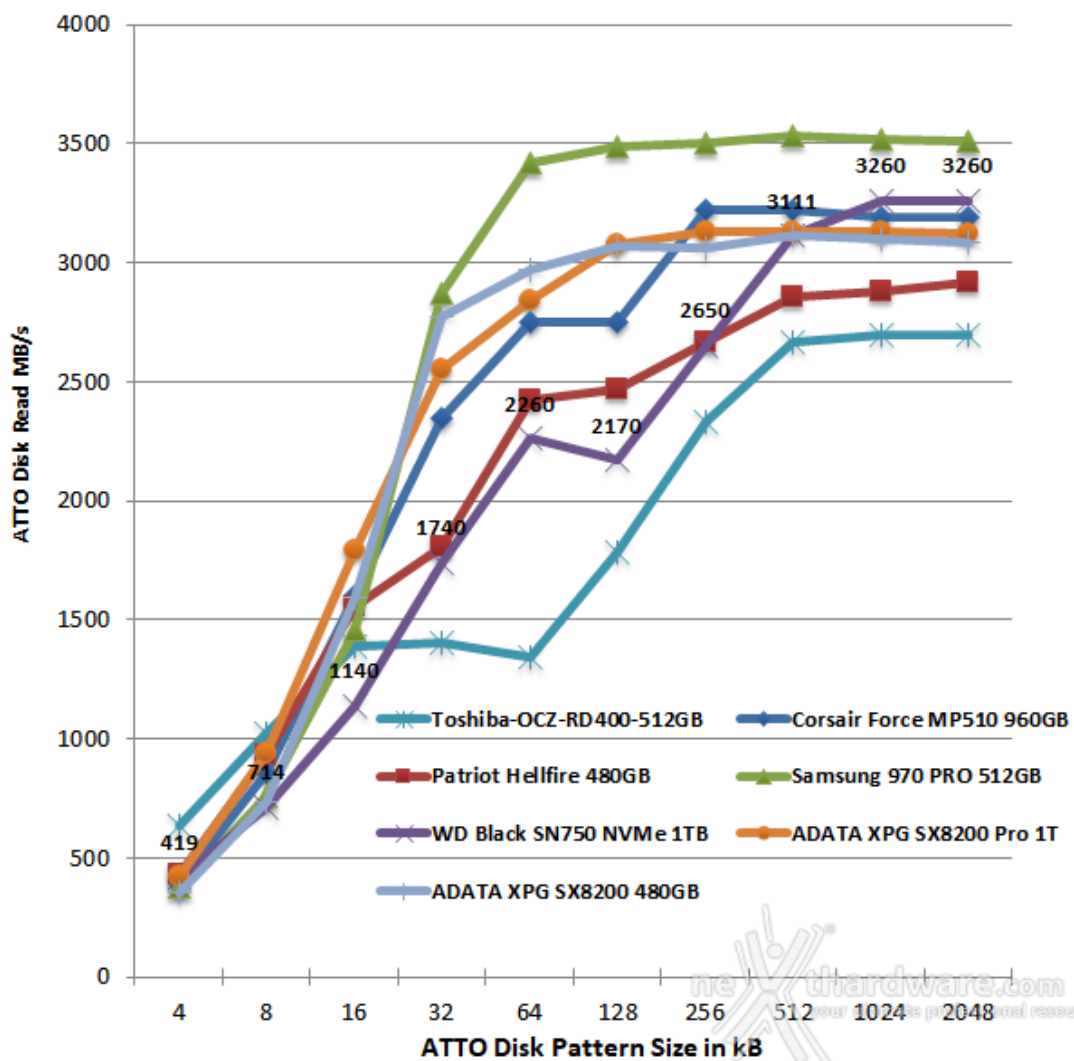
Contrariamente a quanto avviene di solito, in questo benchmark nessuno dei due dati di targa è stato confermato.

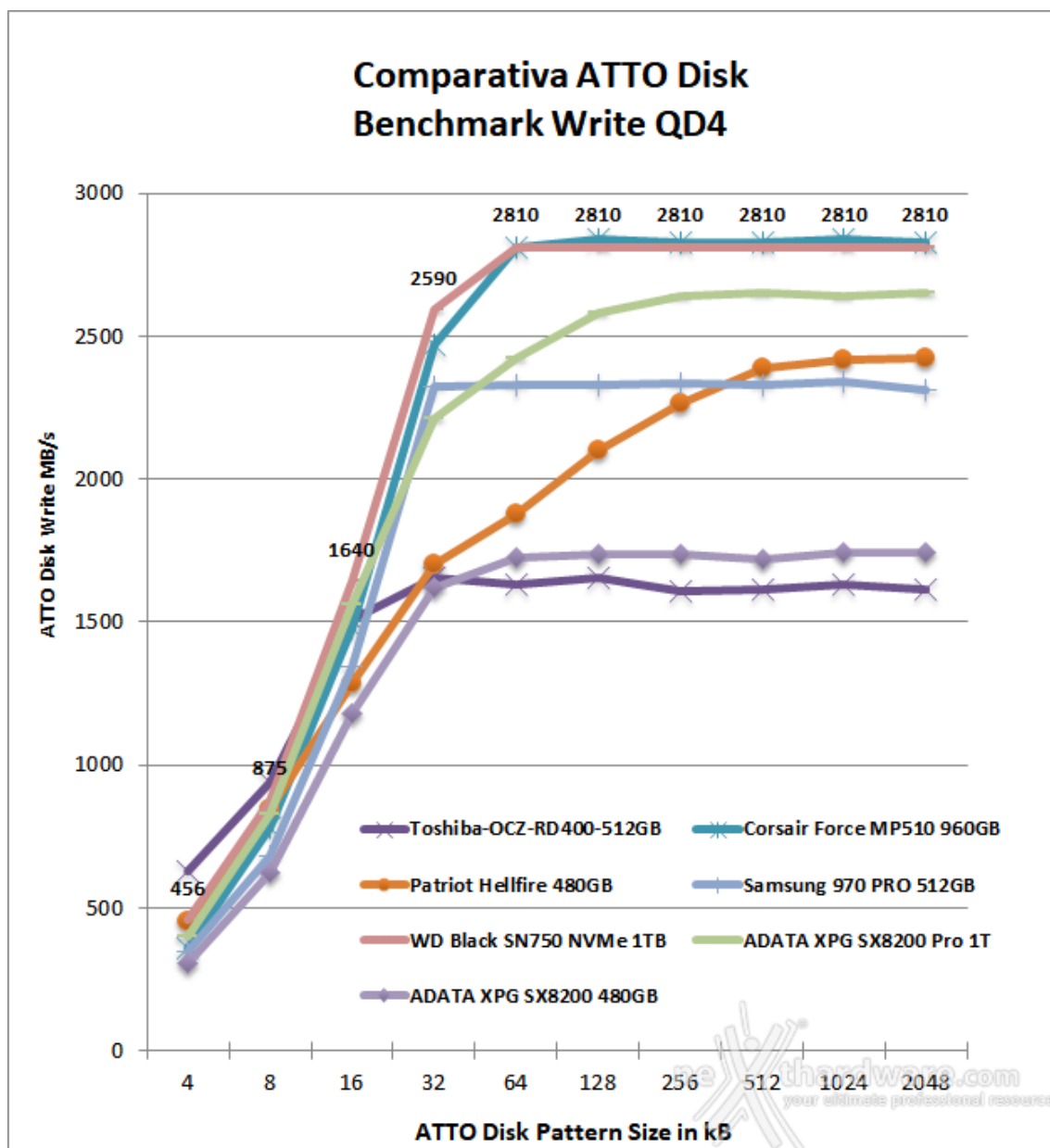
Grafici comparativi

Comparative ATTO Disk Benchmark Read QD4

This line graph illustrates the sequential read performance of seven different SSD models across various ATTO disk pattern sizes. The y-axis measures the read speed in MB/s, ranging from 0 to 4000. The x-axis shows the pattern size in kB, with values 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, and 2048. Each line represents a specific SSD model, with some data points explicitly labeled.

ATTO Disk Pattern Size in kB	Toshiba-OCZ-RD400-512GB	Patriot Hellfire 480GB	WD Black SN750 NVMe 1TB	ADATA XPG SX8200 480GB	Corsair Force MP510 960GB	ADATA XPG SX8200 Pro 1T	Samsung 970 PRO 512GB
4	419	-	-	-	-	-	-
8	714	-	-	-	-	-	-
16	1140	-	-	-	-	-	-
32	-	1740	-	-	-	-	-
64	-	2260	-	-	-	-	-
128	-	2170	-	-	-	-	-
256	-	2650	-	-	-	-	-
512	-	-	-	-	3111	-	-
1024	-	-	-	-	-	-	3260
2048	-	-	-	-	-	-	3260





La comparativa in lettura ci mostra un certo equilibrio fra i vari drive nel primo tratto corrispondente a pattern compresi tra i 4kB ed i 16kB ma, superata tale soglia, alcuni di essi prendono il sopravvento ed il WD Black SN750 1TB non è sicuramente tra questi.

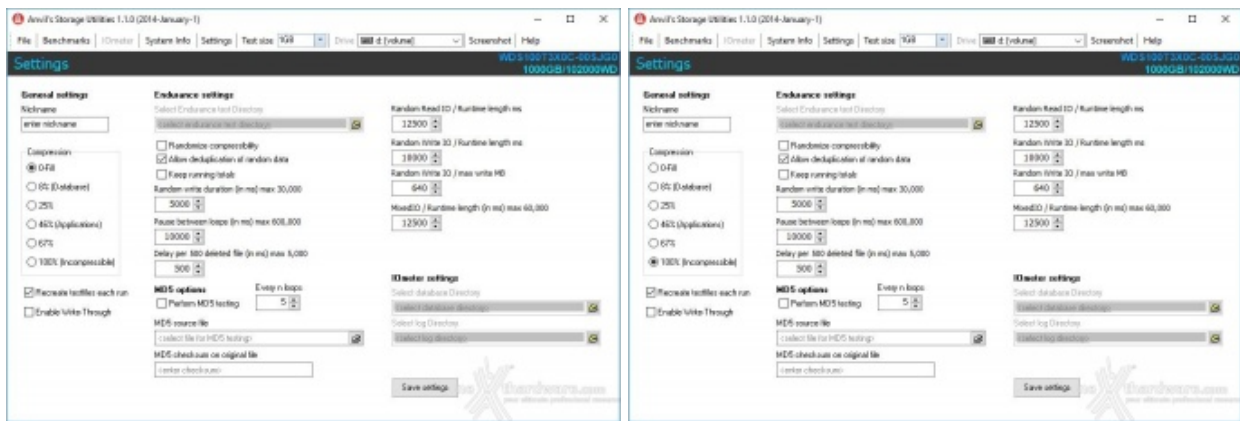
14. Anvil's Storage Utilities 1.1.0

14. Anvil's Storage Utilities 1.1.0

Questa suite di test per SSD, 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.



Risultati

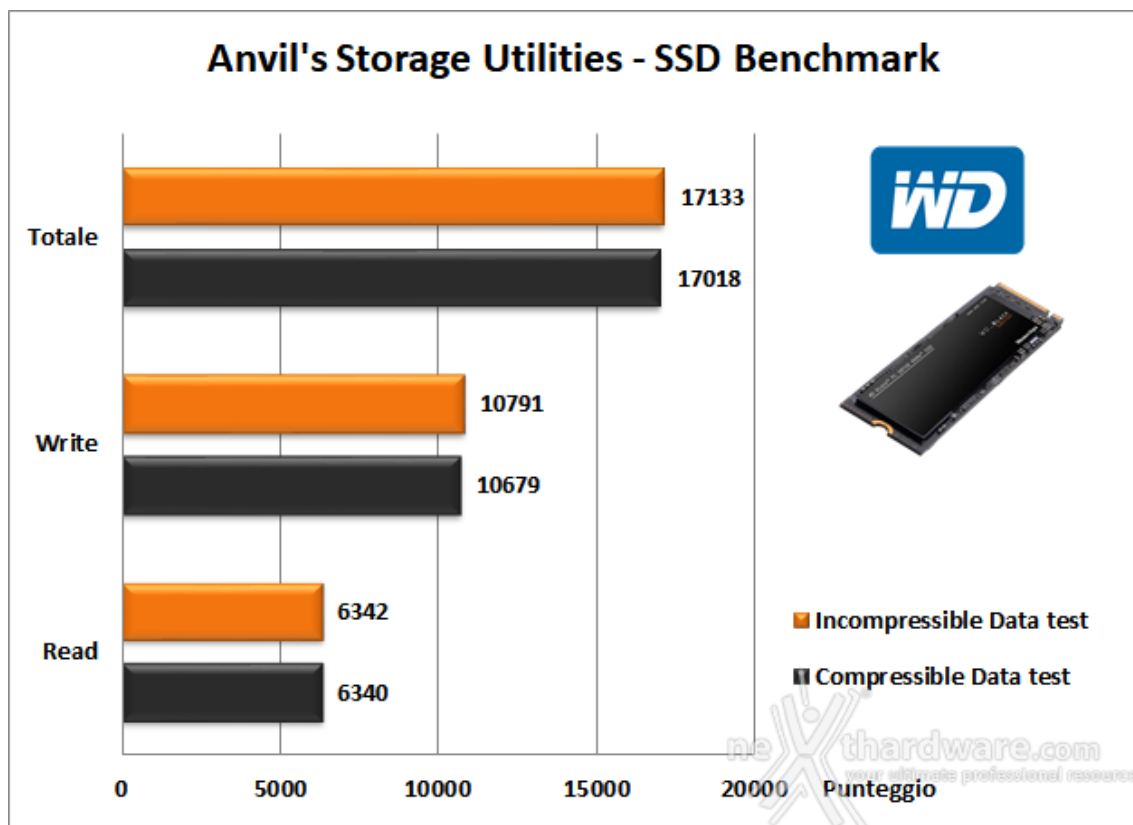
SSD Benchmark dati comprimibili (0-Fill)



SSD Benchmark dati incompressibili

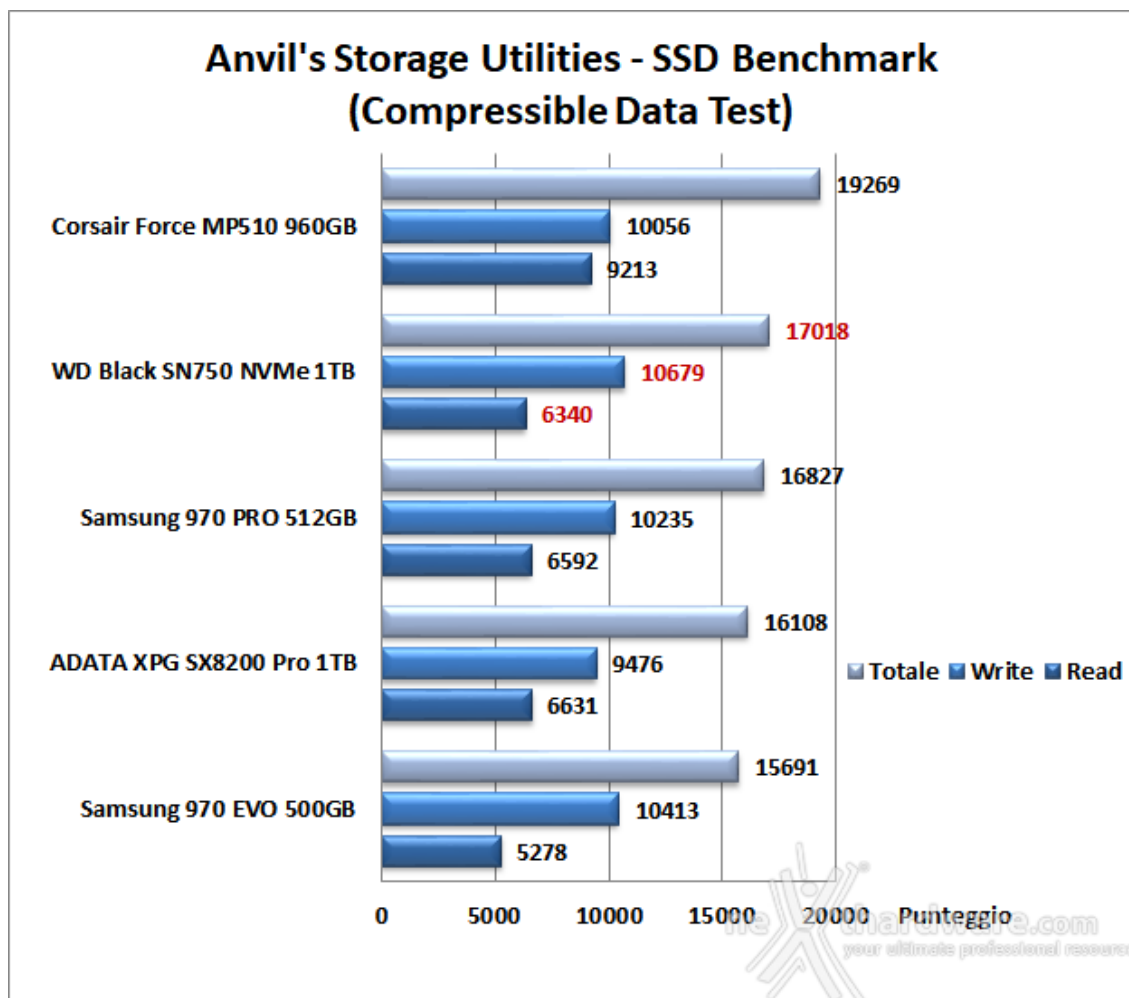


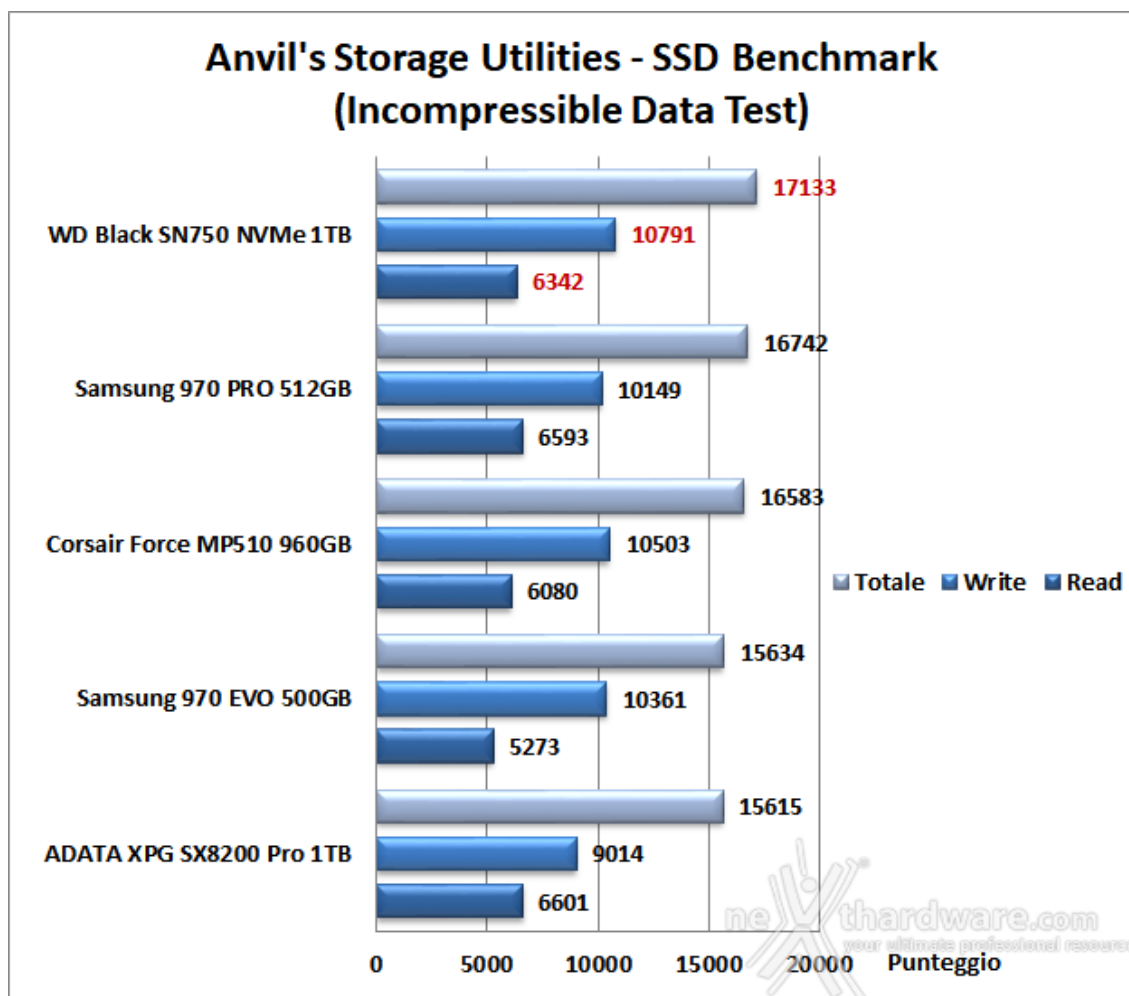
Sintesi



I risultati raggiunti in questo specifico benchmark sono fra i migliori mai rilevati, con punteggi elevati sia nei test con dati incompressibili che comprimibili.

Grafici comparativi





Nella prova sui dati comprimibili, pur sfoderando delle ottime prestazioni, il nostro WD Black SN750 1TB deve accontentarsi della seconda piazza preceduto dal CORSAIR MP510 960GB.

La comparativa inerente i test su dati incompressibili mostra invece una lieve superiorità dell'unità in prova che ottiene il primato precedendo anche l'ottimo Samsung 970 PRO 512GB.

15. PCMark 7 & PCMark 8

15. PCMark 7 & PCMark 8

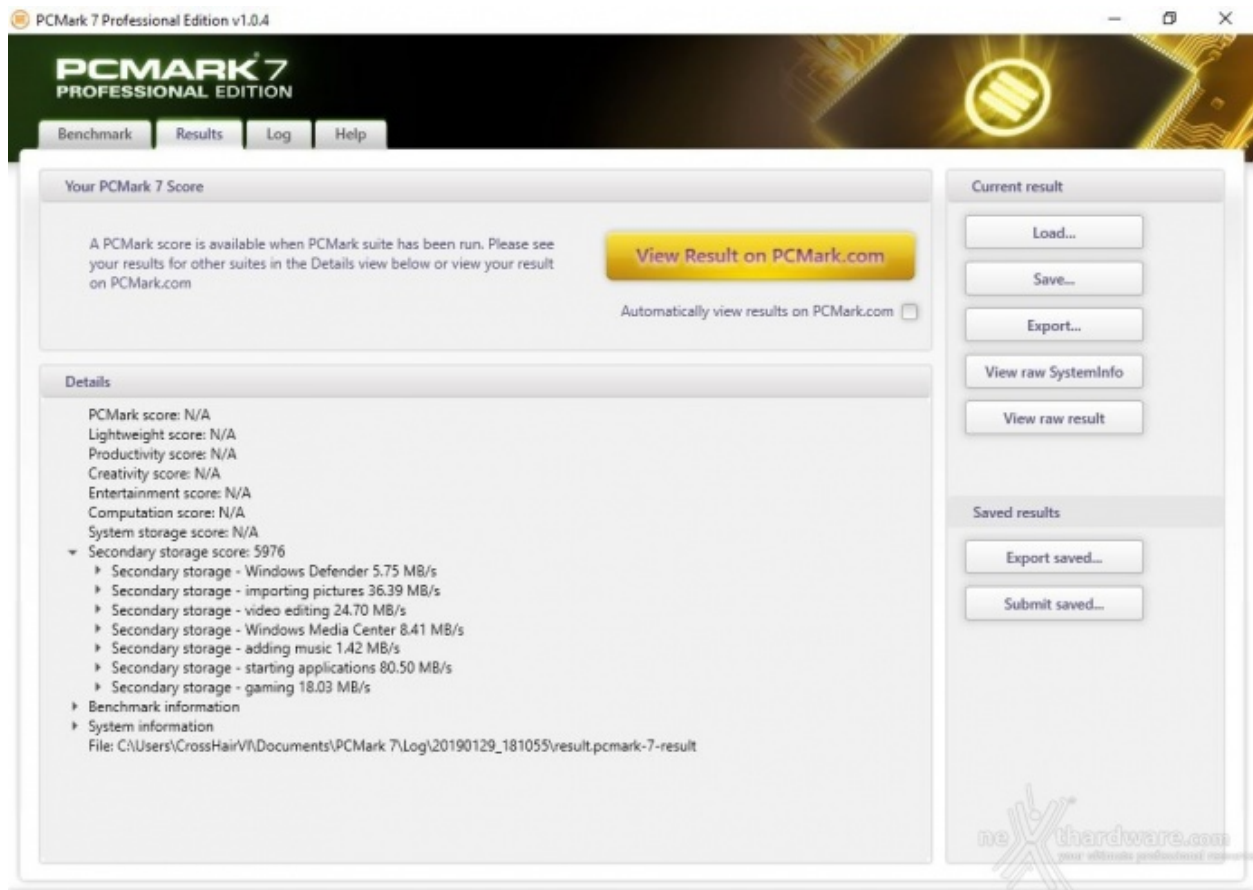
PCMark 7

Il PCMark 7 è in grado di fornire un'analisi aggiornata delle prestazioni per i PC equipaggiati con Windows 7 e Windows 8, offrendo un quadro completo di quanto un SSD incida sulla velocità complessiva del sistema.

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

Risultati

PCMark 7 Score



5976 Pt.

Sintesi

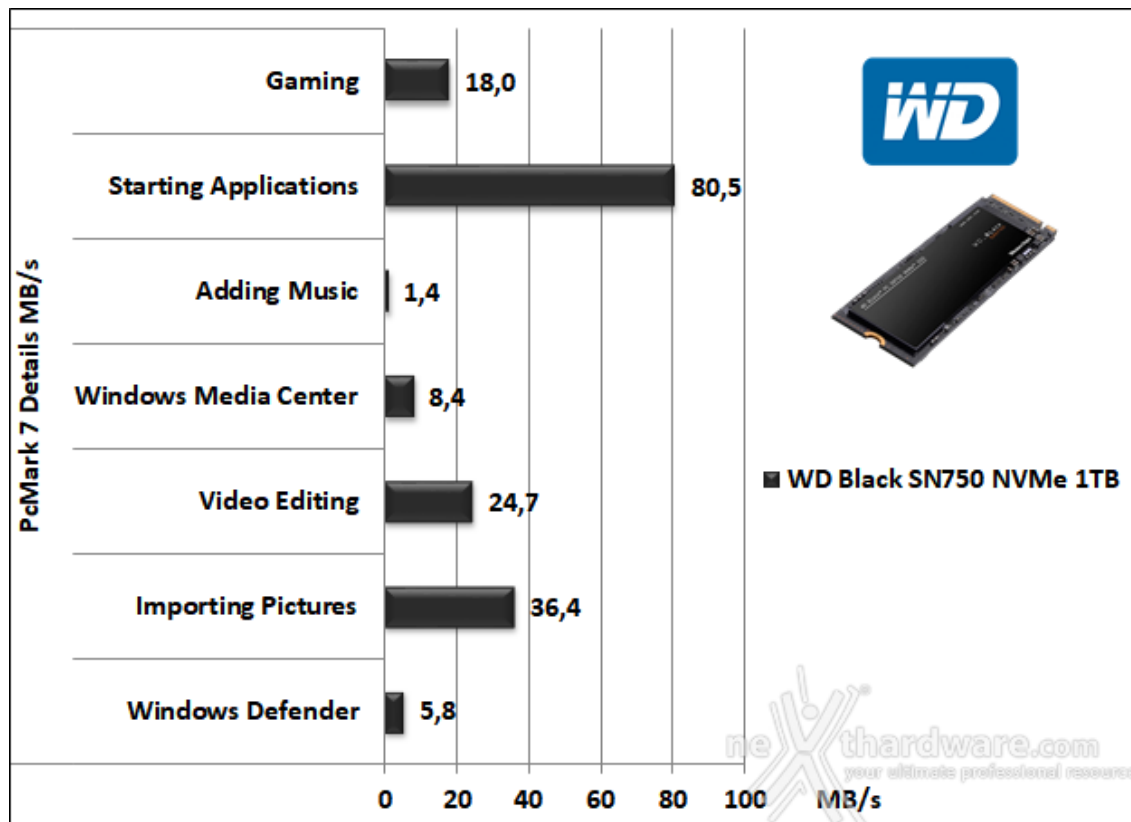
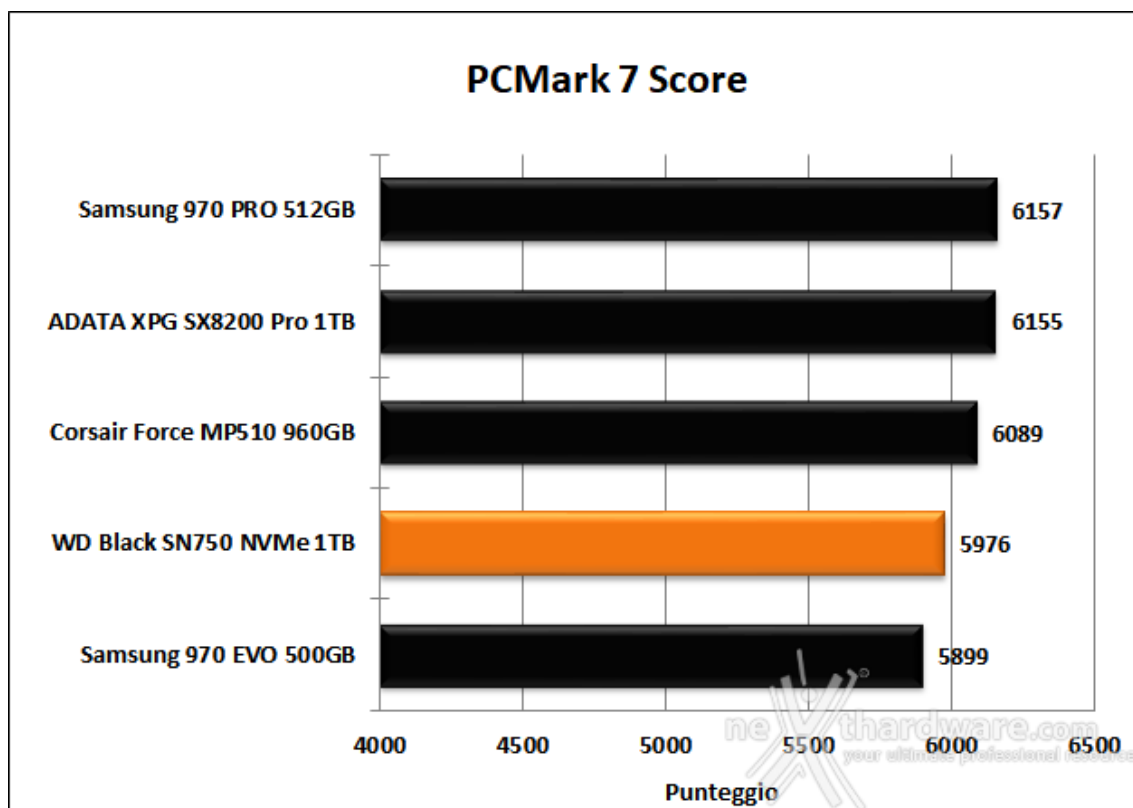


Grafico comparativo



Nonostante il buon punteggio realizzato, il WD Black SN750 1TB non va oltre il penultimo posto precedendo solo il Samsung 970 EVO.

PCMark 8

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

PCMark 8 score

Results 29/01/2019 19:56:01

Load

Save

Export

Export PDF

Result details >

View result online >

Storage

Test SSD & HDD performance



Storage 2.0 score

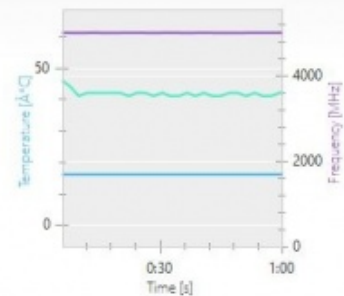
5080

Storage 2.0 bandwidth

582.53 MB/s

Storage - World of Warcraft v2	57.6 s
Storage - Battlefield 3 v2	131.6 s
Storage - Adobe Photoshop light v2	109.4 s
Storage - Adobe Photoshop heavy v2	349.4 s
Storage - Adobe InDesign v2	55.5 s
Storage - Adobe After Effects v2	70.0 s
Storage - Adobe Illustrator v2	70.9 s
Storage - Microsoft Word v2	27.9 s
Storage - Microsoft Excel v2	9.0 s
Storage - Microsoft PowerPoint v2	9.0 s

CPU Temperature GPU Temperature CPU Clo



Details

Details

View raw SystemInfo

View raw result

Name				
Description				
CPU	Intel(R) Core(TM) i9-9900K CPU @ 3.60GHz	Drive	(D:) WDS100T3X0C-00S9G0	OpenCL
GPU	NVIDIA GeForce GTX 1080 (25.21.14.1735)	Drive	(C:) Samsung SSD 840 PRO Series	

↔ 5080 Pt.

Sintesi

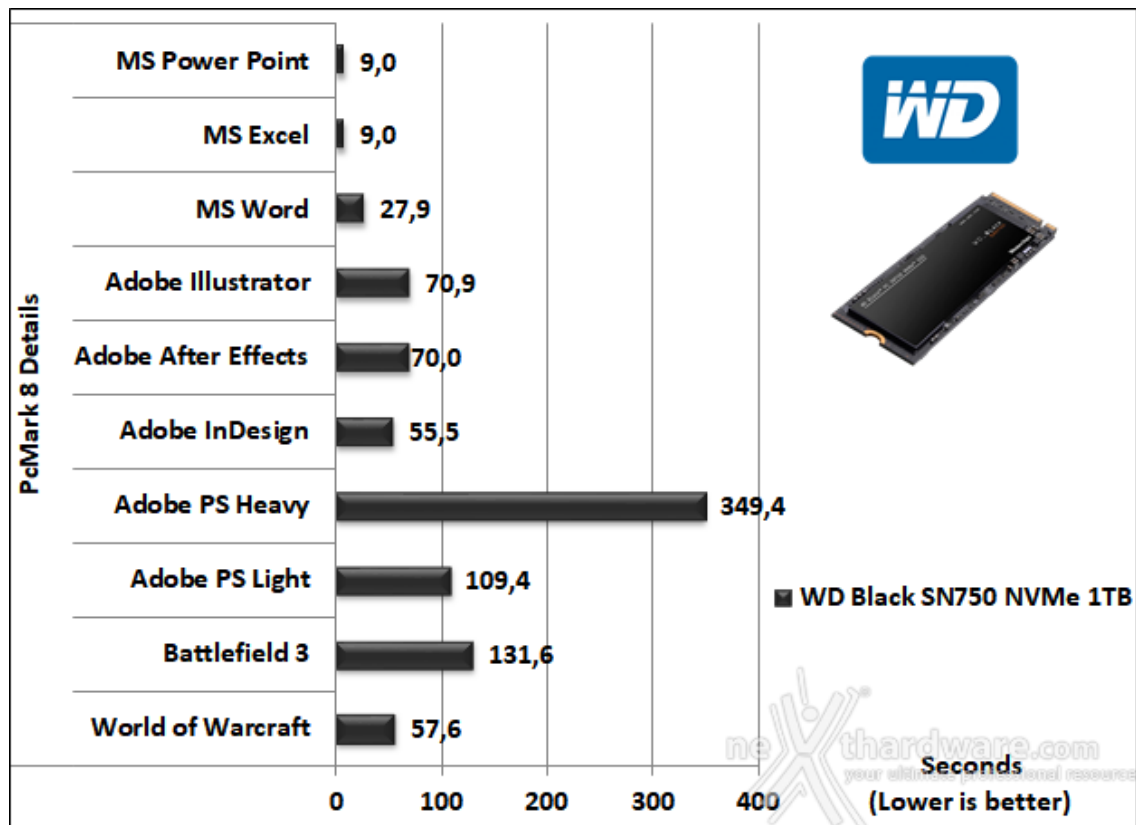
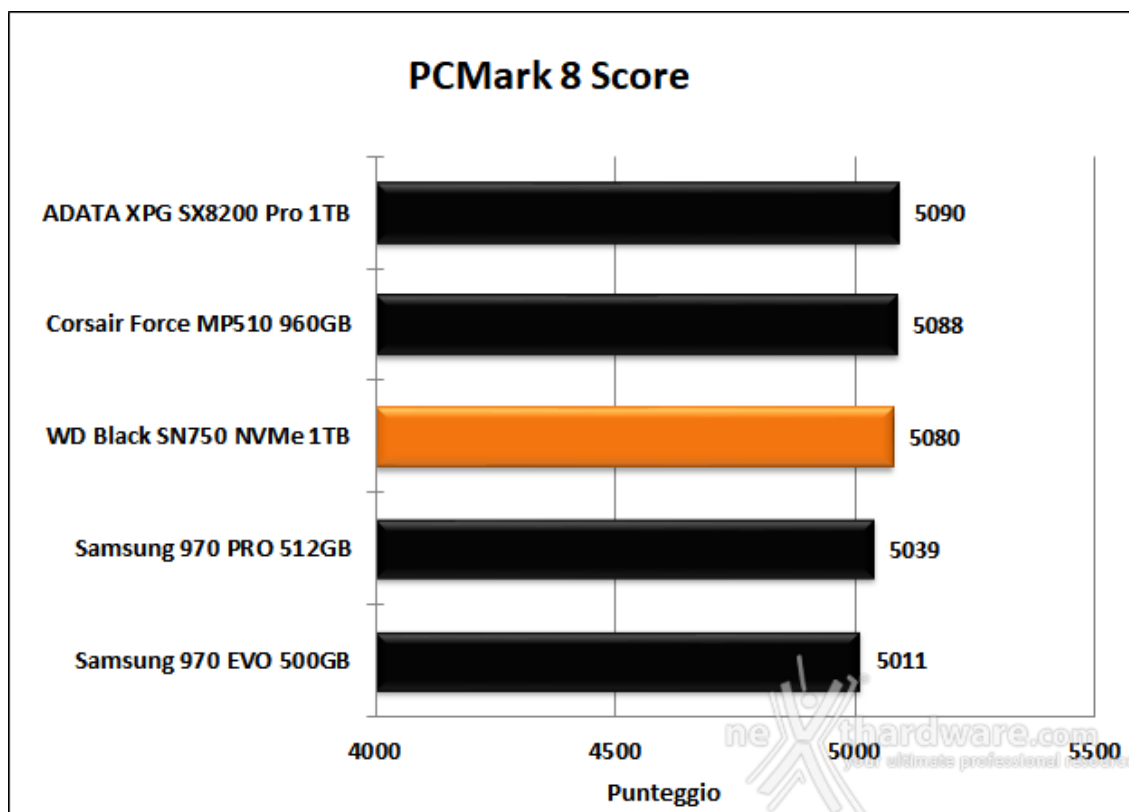


Grafico comparativo



Nella più recente delle due suite Futuremark, il WD Black SN750 1TB ottiene ancora una volta un buon punteggio che gli permette di ottenere un ottimo terzo posto precedendo entrambi i drive di produzione Samsung.

16. Conclusioni

16. Conclusioni

Dopo averlo analizzato nei minimi dettagli ed averlo sottoposto alla nostra consueta e stressante carrellata di test, possiamo finalmente esprimere un giudizio a tutto tondo sul nuovo SSD di punta di Western Digital.

Il WD Black SN750 1TB ha messo in mostra una buona qualità costruttiva ed una disposizione della componentistica molto ordinata, nonostante un form factor di tipo single side.

L'adozione di un PCB di colore nero ed un'etichetta dello stesso colore, rendono il look di questo drive piacevole e facilmente adattabile ai sistemi gaming di ultima generazione.

Sicuramente la versione dotata di dissipatore avrà una marcia in più sia sotto il profilo del design che del raffreddamento, ma saranno il prezzo e le effettive esigenze dell'utente a orientare un'eventuale scelta tra i due modelli.

Lato prestazioni possiamo affermare che, in condizioni ideali di funzionamento, quindi con un basso indice di riempimento e di usura, il WD Black SN750 1TB è in grado di esibire velocità di punta di tutto rispetto, sia in lettura che in scrittura, sia in ambito sequenziale che in accesso casuale su file di piccole dimensioni.



Per quanto concerne la costanza prestazionale, sia nel passaggio dalla condizione di drive vergine a quella di drive usurato, che in quella di parziale o totale riempimento, il risultato ottenuto dall'unità in prova è di ottimo livello in scrittura, ma suscettibile di miglioramenti in lettura, dove in alcuni test ha messo in evidenza cali piuttosto palesi.

Una delle note più piacevoli messe in evidenza dal WD Black SN750 1TB è stata comunque la sua capacità di mantenere una temperatura operativa molto bassa anche in condizioni di stress elevato ed in completa assenza di aerazione.

Questa caratteristica, piuttosto rara sugli SSD PCIe NVMe ad alte prestazioni finora testati, consente di ampliare gli ambiti di utilizzo di questa tipologia di drive permettendone finalmente l'utilizzo anche sui notebook particolarmente sottili o su quei PC dove il sistema di raffreddamento non è particolarmente curato.

Il WD Black SN750 1TB ha un prezzo al pubblico di 227€, a nostro avviso congruo in virtù delle qualità complessive messe in mostra nel corso della nostra prova, della capacità e della elevata durata della garanzia che ammonta a ben 5 anni.

VOTO: 4,5 Stelle



↔ Pro

- Prestazioni elevate
- Qualità costruttiva
- Temperature contenute
- Garanzia di 5 anni
- Prezzo

↔ Contro

- Software di gestione migliorabile

Si ringrazia Western Digital per l'invio del prodotto in recensione.



nexthardware.com

Questo documento PDF è stato creato dal portale nexthardware.com. Tutti i relativi contenuti sono di esclusiva proprietà di nexthardware.com.
Informazioni legali: <https://www.nexthardware.com/info/disclaimer.htm>