

CORSAIR MP510 960GB



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/1382/corsair-mp510-960gb.htm>)

Prestazioni solide a tutto tondo e temperature del controller decisamente contenute.

Lo scorso mese di ottobre CORSAIR ha lanciato la nuova serie di SSD NVMe MP510 con interfaccia PCIe Gen3 x4, nuova punta di diamante del suo listino di unità allo stato solido.

Disponibili con fattore di forma M.2 e capacità compresa tra 240 e 1920GB, gli MP510 sono basati sul recente controller Phison PS5012-E12 abbinato a 3D NAND TLC 64 layer prodotte da Toshiba, un connubio in grado di garantire prestazioni da primato.↔

I nuovi MP510, infatti, offrono velocità di lettura e scrittura sequenziali fino a, rispettivamente, 3480 MB/s e 3000 MB/s, con punte di 610.000 e 570.000 IOPS in modalità random 4K sul modello da 960GB.

Oltre che per le prestazioni, questi nuovi drive si distinguono anche per temperature operative sensibilmente più basse rispetto alla precedente generazione di SSD NVMe, almeno secondo le dichiarazioni del produttore.



Non mancano, ovviamente, una serie di tecnologie proprietarie mirate a garantire l'affidabilità e l'integrità dei dati come SmartECC, SmartRefresh e SmartFlush, oltre alle avanzate funzionalità di Wear-Leveling e Garbage Collection in grado di assicurare costanza prestazionale nel tempo e allungare la vita delle NAND.

La dotazione offre inoltre il collaudato SSD Toolbox, un software di gestione proprietario molto intuitivo nell'utilizzo e sempre puntualmente aggiornato, scaricabile direttamente sul [sito ufficiale](https://www.corsair.com/it/it/downloads) (<https://www.corsair.com/it/it/downloads>).

Il modello oggetto della nostra recensione odierna sarà quello da 960GB, contrassegnato dal part number CSSD-F960GBMP510.

Modello SSD	CORSAIR MP510 960GB
Part number	CSSD-F960GBMP510
Capacità	960GB
Velocità lettura sequenziale massima	↔ 3.480 MB/s
Velocità scrittura sequenziale massima	↔ 3.000 MB/s
Max IOPS lettura random 4K	610.000 IOPS
Max IOPS scrittura random 4K	570.000 IOPS
Interfaccia	NVMe PCIe Gen3 x4
Hardware	Controller Phison PS5012-E12 DRAM Cache DDR3L 1GB
Tecnologie supportate	StrongECC, SmartRefresh, SmartFlush
Temperatura operativa	0 ↔ °C - 70 ↔ °C
Temperatura di storage	-40 ↔ °C - 85 ↔ °C
Resistenza agli shock e vibrazioni	1500G - 20Hz-80Hz/1.52mm ↔ 80Hz-2000Hz/2
Dimensioni e peso	80x22x3mm - 5,5 grammi
MTBF	1.800.000 ore
Endurance	1.700 TBW
Garanzia	5 anni
Consumo tipico	Idle: 30mW - Load: 6,9W
Form Factor	M.2 2280

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

Modello SSD	MP510 240GB	MP510 480GB	MB510 1920GB
Capacità	240GB	480GB	1920GB

Velocità max lettura seq.	↔ 3.100 MB/s	3.480 MB/s	3.480 MB/s
Velocità max scrittura seq.	↔ 1.050 MB/s	2.000 MB/s	2.700 MB/s
Max IOPS lettura random 4K	180.000	360.000	485.000
Max IOPS scrittura random 4K	240.000	440.000	530.000
TBW	400	800	3.120

Buona lettura!

1. Visto da vicino

1. Visto da vicino



La stessa è realizzata in cartoncino di ottima qualità riportante una grafica di colore bianco e giallo su sfondo nero.

Sulla parte frontale sono presenti un'accattivante immagine del drive in prospettiva, il logo del produttore, il nome e la tipologia dello stesso, la sua capacità, i dati inerenti le prestazioni, il tipo di interfaccia ed il form factor utilizzato.



Posteriormente, troviamo una descrizione multilingue dei vantaggi che si possono ottenere dall'utilizzo dei nuovi drive Force MP510 NVMe, una piccola finestra che ci permette di osservare una porzione del drive, un'etichetta riportante dei codici a barre, il product number ed il luogo di produzione e, infine, tutti i loghi inerenti le relative certificazioni.

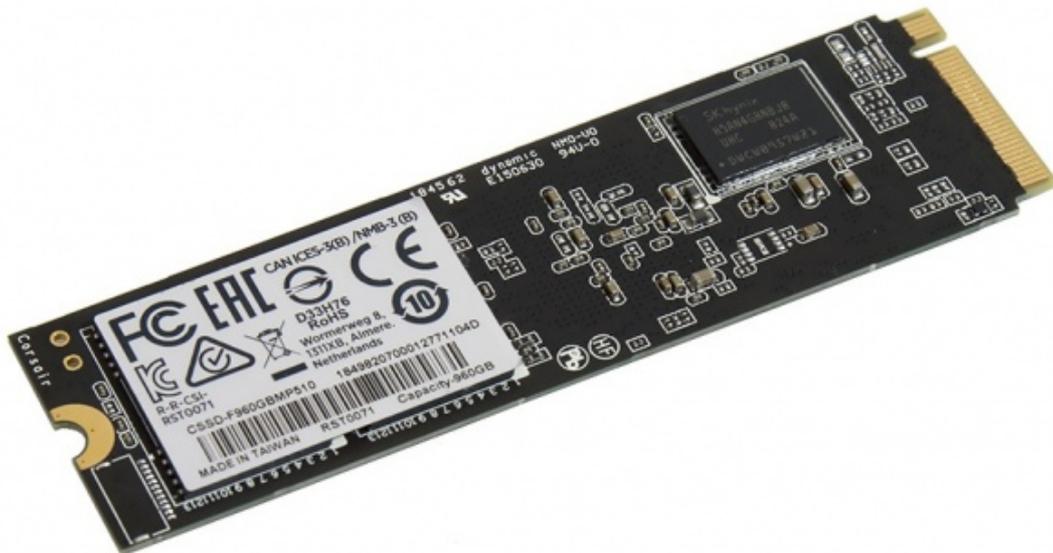


All'interno della confezione sono alloggiati il nostro SSD protetto da un blister di plastica trasparente ed un pieghevole riportante le condizioni di garanzia.



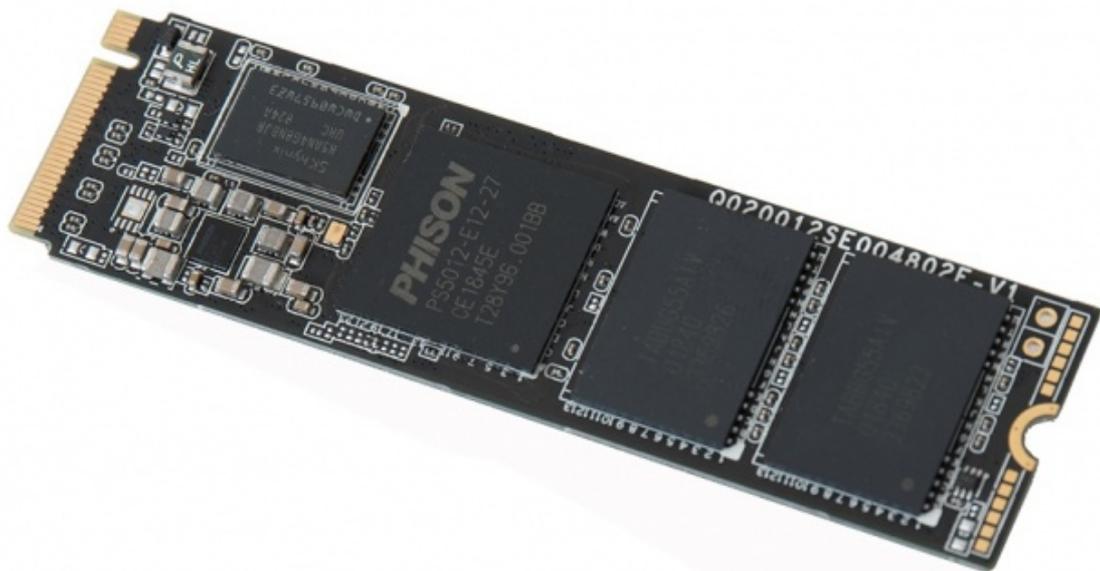
Il nuovo CORSAIR MP510 adotta un compatto formato M.2 2280 ed utilizza un PCB completamente nero.

L'immagine in alto ci mostra la parte anteriore dell'unità contenente tutti i componenti principali totalmente nascosti dall'etichetta adesiva, oltre a quelli costituenti l'elettronica secondaria localizzati nelle immediate vicinanze del pettine ed in prossimità del foro adibito al fissaggio del drive.



Sulla parte posteriore del PCB abbiamo due chip NAND Flash coperti da una seconda etichetta adesiva che riporta le varie certificazioni, il product number, il serial number, la capacità, il luogo di produzione ed un codice a barre.

In alto, invece, oltre ad un nutrito numero di componenti SMD miniaturizzati, troviamo uno dei due chip di SDRAM cache che equipaggiano il CORSAIR MP510 960GB.



Dopo aver rimosso con cautela l'etichetta, possiamo finalmente osservare la disposizione e la natura dei principali componenti ivi installati.

Partendo dalla destra abbiamo i due moduli di NAND Flash, a seguire il controller e, quindi, il secondo chip per la cache dei dati, posizionato in prossimità del connettore.



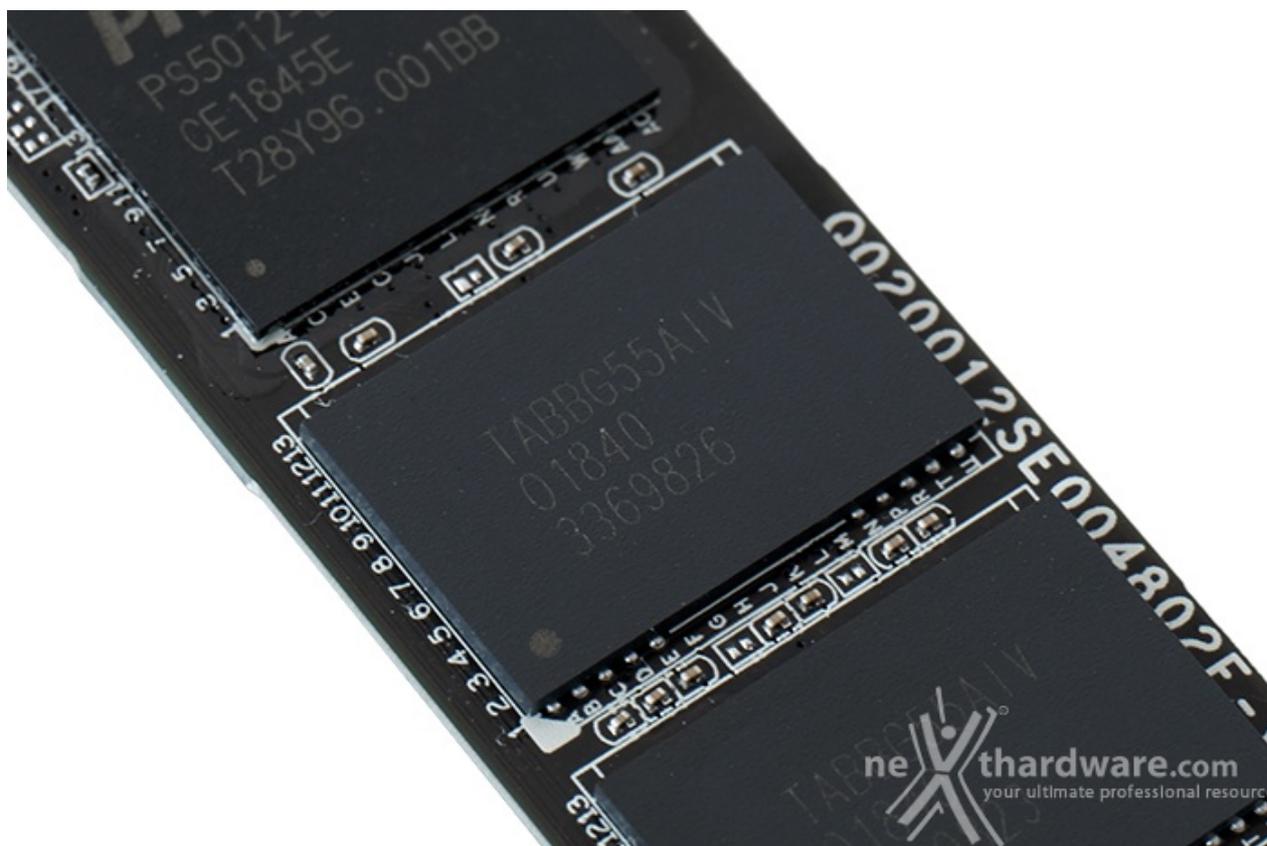
Il controller supporta l'interfaccia PCIe rev 3.0, il protocollo NVMe 1.3, fino a 4GB di cache DDR4/DDR3L ed integra un avanzato circuito di correzione degli errori basata su LDPC.

L'interfaccia con le memorie è del tipo a otto canali ed il supporto comprende tutte le tipologie più recenti di NAND Flash, quindi SLC, MLC, TLC, QLC e 3D V-NAND.

Il Phison PS5012-E12 supporta una grande varietà di metodi di crittografia dei dati (AES-256, TCG Opal, TCG Pyrite) ed una serie di tecnologie proprietarie di Wear-Leveling per migliorare l'affidabilità e la durata degli SSD.

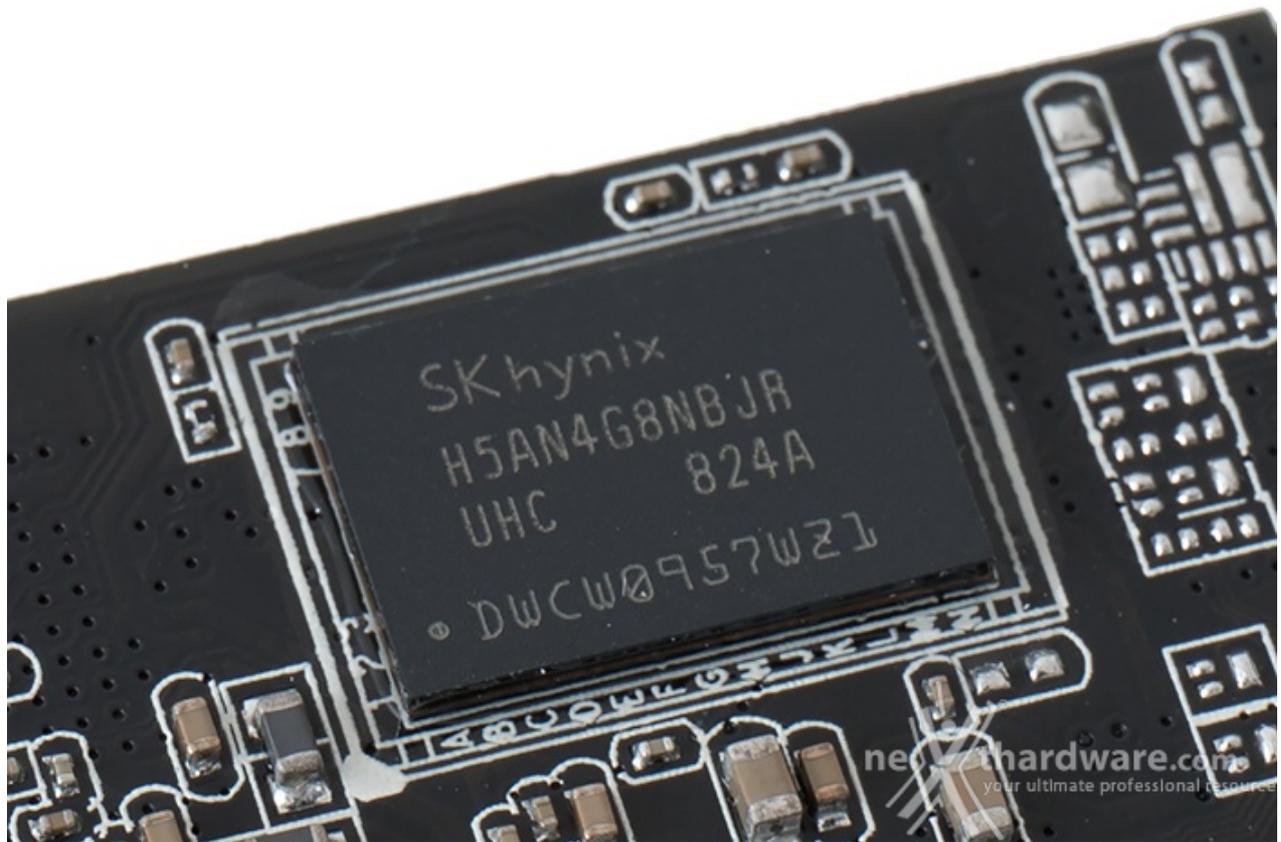
Molto corposo anche l'elenco delle tecnologie implementate ai fini della sicurezza dei dati che comprendono StrongECC, SmartRefresh e SmartFlush.

La peculiarità più interessante del controller è costituita, però, dal fatto che sia realizzato utilizzando un processo produttivo a 28nm, una tecnologia molto evoluta per questa tipologia di chip, in grado di garantire temperature e consumi decisamente più contenuti rispetto al suo predecessore.



Per quanto concerne le memorie, CORSAIR ha utilizzato delle NAND Flash 3D TLC realizzate da Toshiba con processo produttivo a 15nm, in grado di garantire ottime prestazioni unite ad un ridotto consumo energetico.

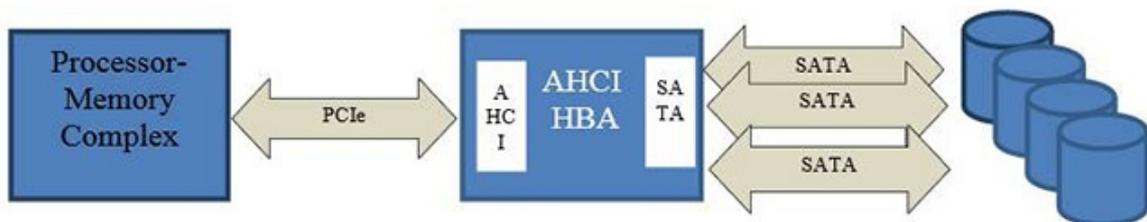
I quattro chip, identificati con la sigla **TABBG55AIV**, hanno un package di tipo BGA con una densità pari a 256GB (per un totale di 1024GB installati) e vengono garantiti dal produttore per fornire un↔ valore di TBW pari a circa 1700TB.



Infine, un close-up del chip DRAM DDR4 SK hynix da 512MB identificato dalla sigla **H5AN4G8NBJR** ed 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.

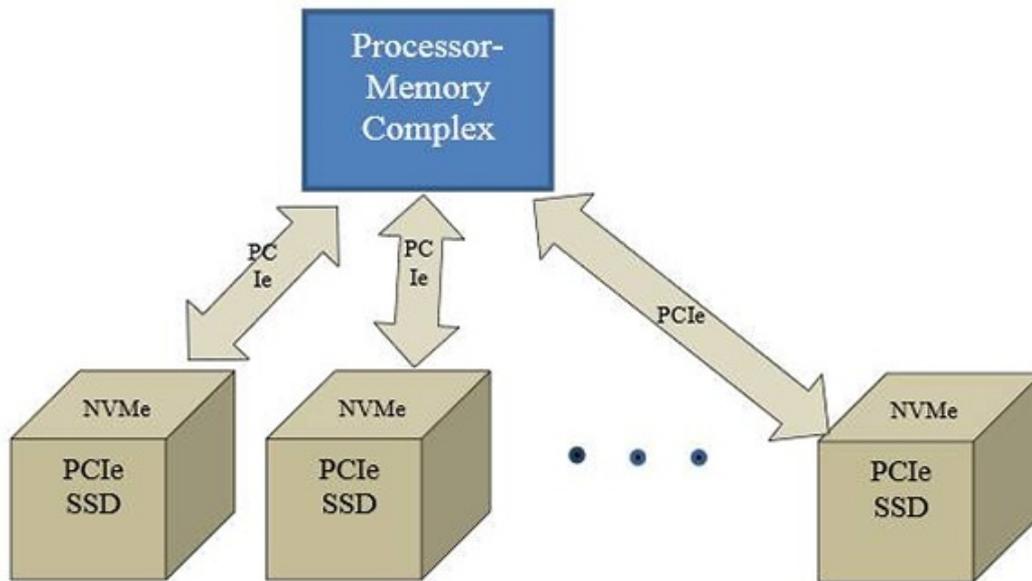
L'AHCI, impiegata nell'ambito di utilizzo degli Host Bus Adapter (HBA), ha in pratica la funzione di interfaccia tra i suddetti bus al fine di mitigare le sensibili differenze di larghezza di banda e di latenza, caratteristiche peculiari di questo tipo di interconnessioni.

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.

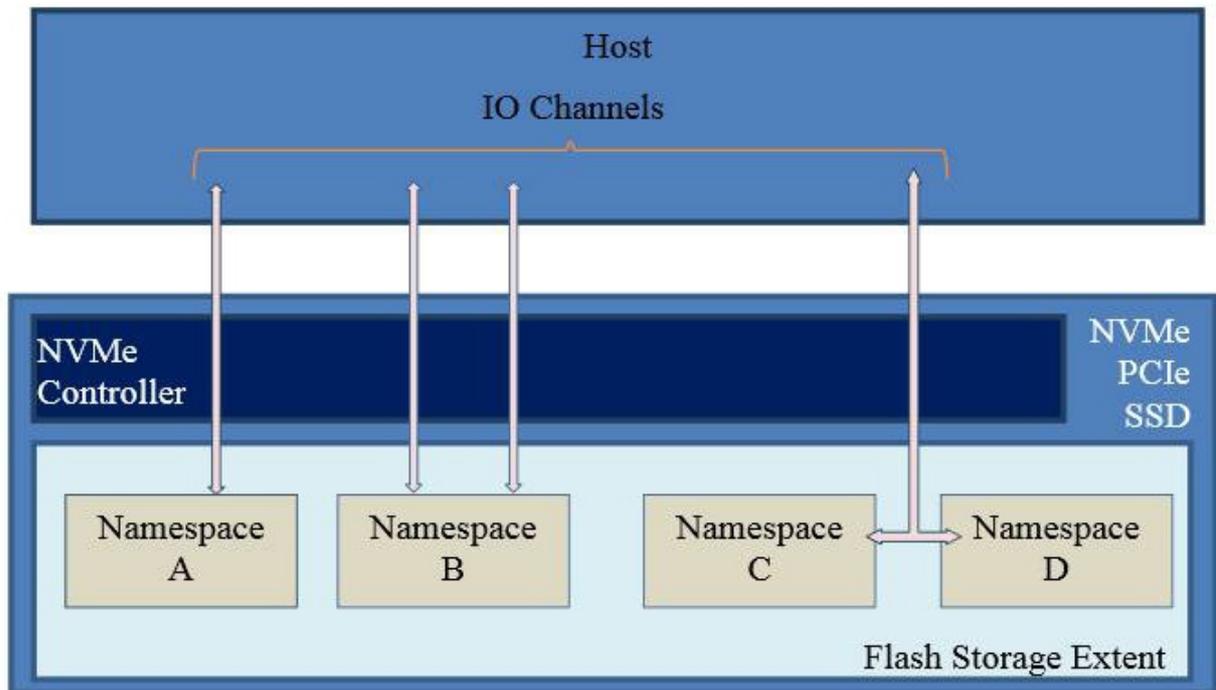
Come naturale conseguenza di questo step tecnologico evolutivo, si è reso altresì necessario che la nuova tipologia di collegamento richiedesse anche la definizione di una altrettanto nuova interfaccia di interconnessione a livello logico.

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.

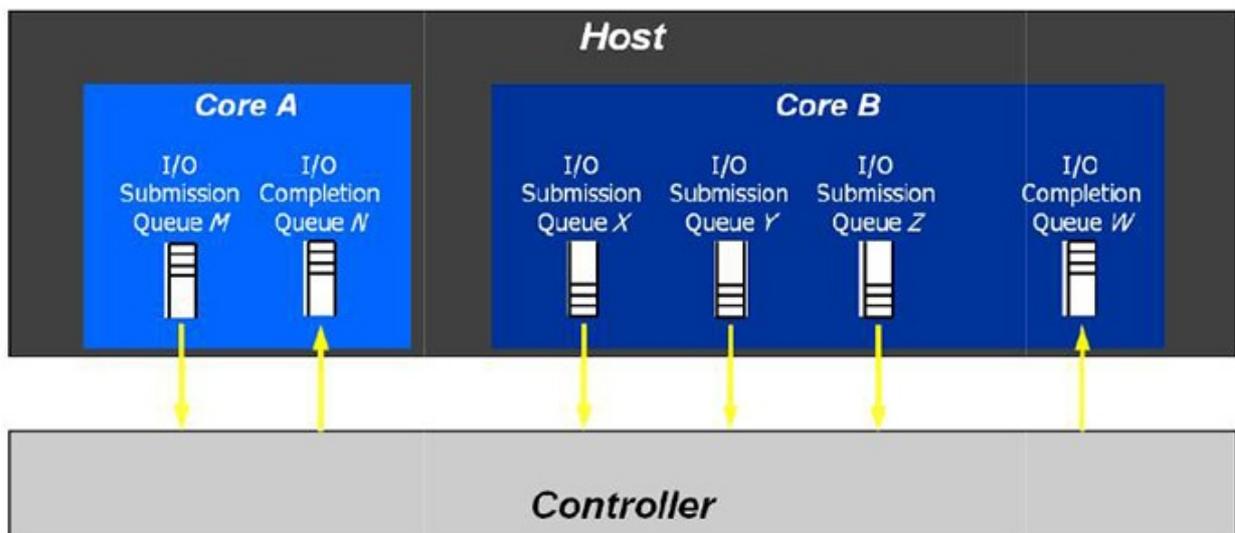
La nuova modalità operativa, che sfrutta l'invio di dati fortemente parallelizzati, si integra alla perfezione con le caratteristiche elaborative delle CPU di ultima generazione (così come con quelle delle nuove piattaforme nonché delle applicazioni) garantendo da un lato prestazioni sinora inarrivabili 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 ToolBox

3. Firmware - TRIM - SSD ToolBox

The screenshot shows the CrystalDiskInfo 8.0.0 application window. The main display shows the drive name "Force MP510 960,1 GB" and a health status of "Buono 100%". The temperature is displayed as "14 °C". The interface includes a menu bar (File, Modifica, Funzioni, Tema, Disco, ?), a language dropdown, and a status bar with drive temperatures for D: (14 °C) and C: (15 °C).

Stato disco	Versione firmware	Letture da host totali
Buono 100 %	ECFM12.1	2852 GB
Temperatura 14 °C	Numero seriale 1849820700012771104D	Scritture su host totali 2958 GB
	Interfaccia NVM Express	Regime di rotazione ---- (SSD)
	Modo trasferimento PCIe 3.0 x4 PCIe 3.0 x4	Numero accensioni 19 volte
	Lettere unità D:	Accesso da (ore) 5 ore
	Standard NVM Express 1.3	
	Funzioni supportate S.M.A.R.T.	

ID	Parametro	Valori grezzi
01	Avviso critico	00000000000000
02	Temperatura composita	0000000000011F
03	Riserva disponibile	00000000000064
04	Livello riserva disponibile	00000000000005
05	Percentuale usata	00000000000000
06	Letture unità dati	0000000059204D
07	Scritture unità dati	000000005C73E7
08	Comandi lettura host	00000006280787
09	Comandi scrittura host	00000003018AA7
0A	Tempo busy controller	00000000000028
0B	Cicli alimentazione	00000000000013
0C	Ore accensione	00000000000005
0D	Spegnimenti non protetti	00000000000003
0E	Errori integrità supporto e dati	00000000000000
0F	Elementi registro eventi informazione errore	00000000000000

La schermata in alto ci mostra la versione del firmware con cui il CORSAIR MP510 960GB è arrivato in redazione e con il quale sono stati effettuati i test della nostra recensione.

Il firmware, identificato come ECFM12.1, 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 Toolbox**, giunto alla versione 1.2.5.5, 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: entrando nella prima sezione del Toolbox, ovvero su "Informazioni del drive", basterà cliccare sull'icona a forma di freccia presente in basso e contrassegnata con la didascalia "Aggiornamento del firmware" 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.

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.

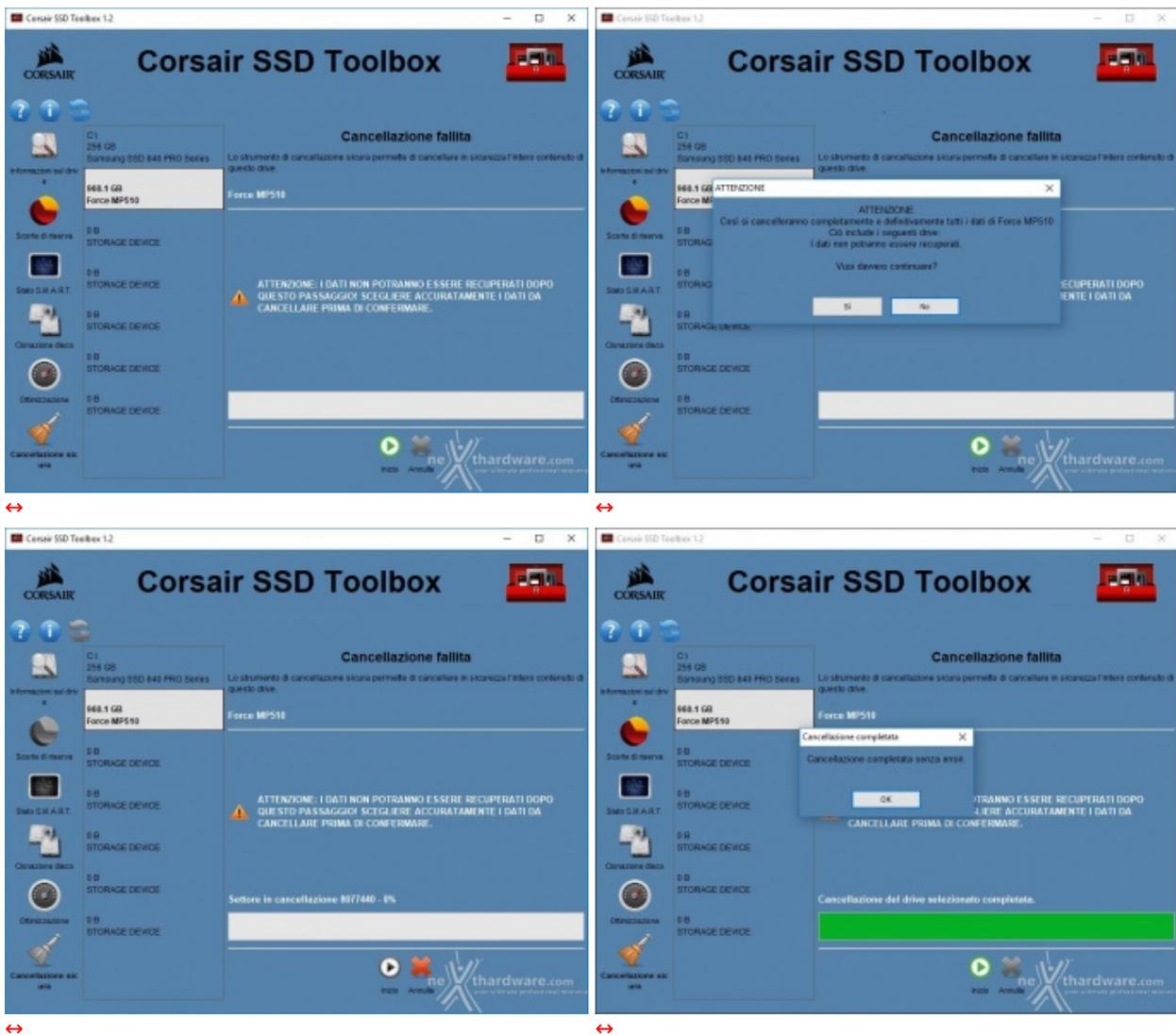
La conseguenza logica è un recupero delle prestazioni talmente veloce, che risulta impossibile notare cali degni di nota tra una sessione di lavoro e la successiva.

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 decadenti prestazioni.

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 Corsair SSD Toolbox o uno dei tanti metodi di Secure Erase illustrati nelle precedenti recensioni.



Il Corsair SSD Toolbox mette a disposizione un'apposita sezione per effettuare questo tipo di operazione, che permette di "sanitarizzare" il drive con pochi clic del mouse.

Corsair SSD Toolbox - Funzionalità

Il Corsair SSD Toolbox è dotato di un'interfaccia grafica chiara e molto intuitiva suddivisa in sei sezioni che andremo ora ad analizzare escludendo, ovviamente, quelle viste in precedenza.



La seconda sezione del software, denominata molto simpaticamente "Scorte di riserva", è quella dedicata alla gestione dello spazio di overprovisioning.

Questa sezione, perfettamente funzionante con le unità SATA, pare non sia compatibile con i drive NVMe.

Corsair SSD Toolbox 1.2

Corsair SSD Toolbox




Informazioni sul drive

C:\
256 GB
Samsung SSD 840 PRO Series

960.1 GB
Force MP510

Scorte di riserva
0 B
STORAGE DEVICE

Stato S.M.A.R.T.
0 B
STORAGE DEVICE

Clonazione disco
0 B
STORAGE DEVICE

Ottimizzazione
0 B
STORAGE DEVICE

Cancellazione sicura

Stato S.M.A.R.T.

Lo strumento di informazioni S.M.A.R.T. mostra lo stato S.M.A.R.T. in generale e lo stato degli attributi S.M.A.R.T. individuali del drive stesso.

Force MP510

Stato S.M.A.R.T.: OK

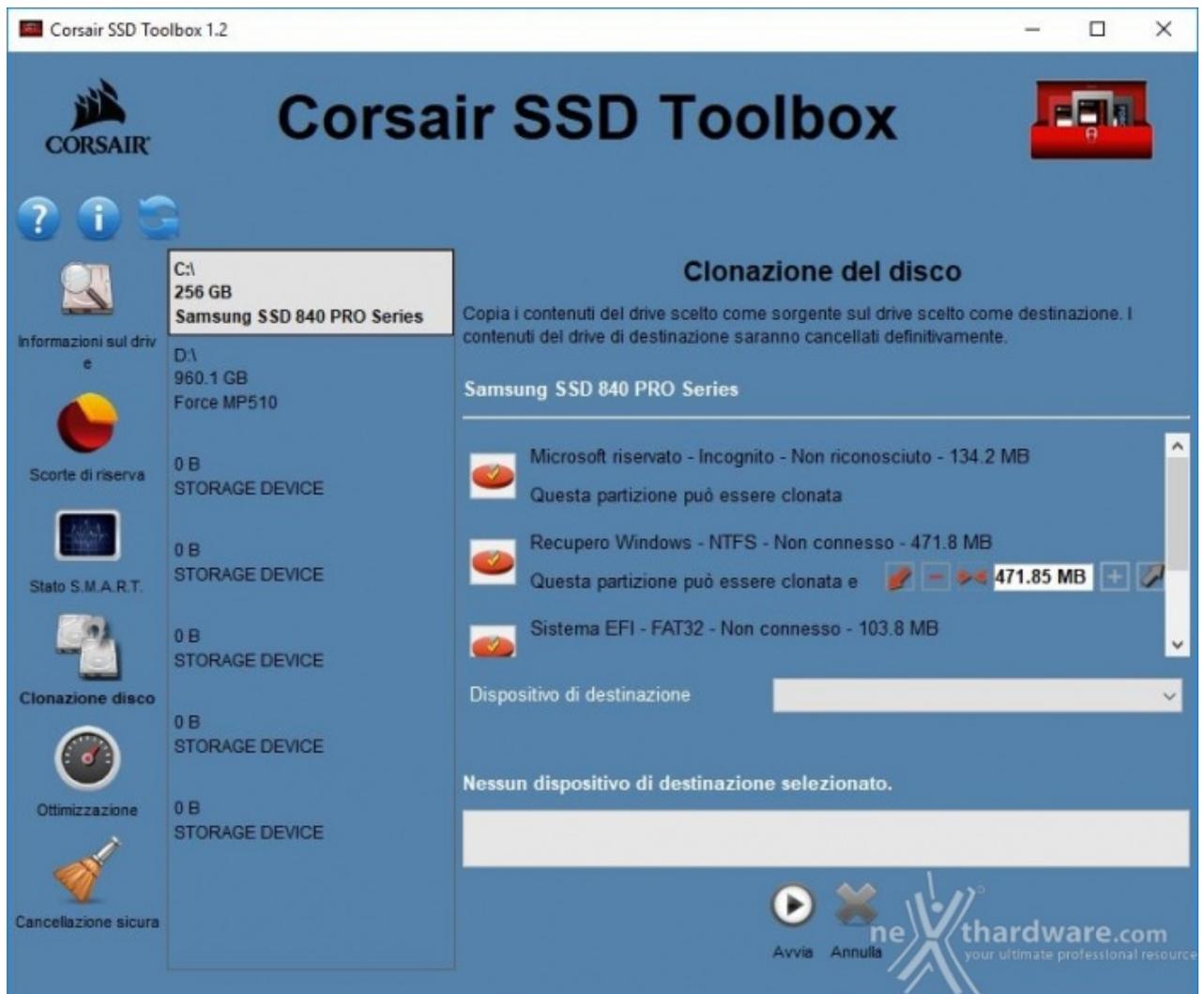
Attributi S.M.A.R.T.: ● = FALLITO ● = RIUSCITO ● = Solo per informazioni

Attributo	Valore	Valore Raw
● Attenzione critica	0	0
● composito Temperatura	15 C	288
● Disponibile Percentuale di ricambio	100	100
● Soglia di ricambio	5	5
● percentuale Usato	0	0
● Data Units Leggi	1.5 MB	3
● Unità dati scritti	0 B	0
● Host leggere i comandi	54	54
● Host comandi di scrittura	0	0
● Regolatore di tempo occupato	0 m	0
● cicli di alimentazione	3	3
● Ore di accensione	0	0
● Arresti non sicuri	2	2
● Media e errori nei dati di integrità	0	0

newhardware.com
your ultimate professional resource



La terza sezione offre un quadro molto dettagliato e completo sulle condizioni di salute del drive, che si possono ricavare interpretando i dettagli forniti dalla tecnologia SMART mostrati a schermo.



La quarta sezione del software contiene una comoda utility che consente di effettuare la clonazione dei drive risultando molto utile, ad esempio, qualora si volesse migrare i dati dal vecchio Hard Disk ad un nuovo SSD senza procedere ad una reinstallazione del sistema operativo e dei vari applicativi.



Infine, diamo uno sguardo alla quinta sezione che permette di ottimizzare il nostro SSD, qualora fosse utilizzato come disco di sistema, consentendo di lanciare manualmente il TRIM senza aspettare che sia il sistema operativo a farlo per noi durante i periodi di inattività del PC.

Come potete immaginare, si tratta di una funzione molto utile in quanto permette un recupero istantaneo delle prestazioni del drive che, naturalmente, non può essere sottoposto a Secure Erase senza la perdita del sistema operativo e di tutte le applicazioni installate.

Altrettanto utile è la possibilità di programmare il software affinché effettui questa operazione ciclicamente in uno specifico giorno e ad una determinata ora.

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 CORSAIR MP510 960GB con quelli effettuati su altri SSD dotati di interfaccia PCIe.

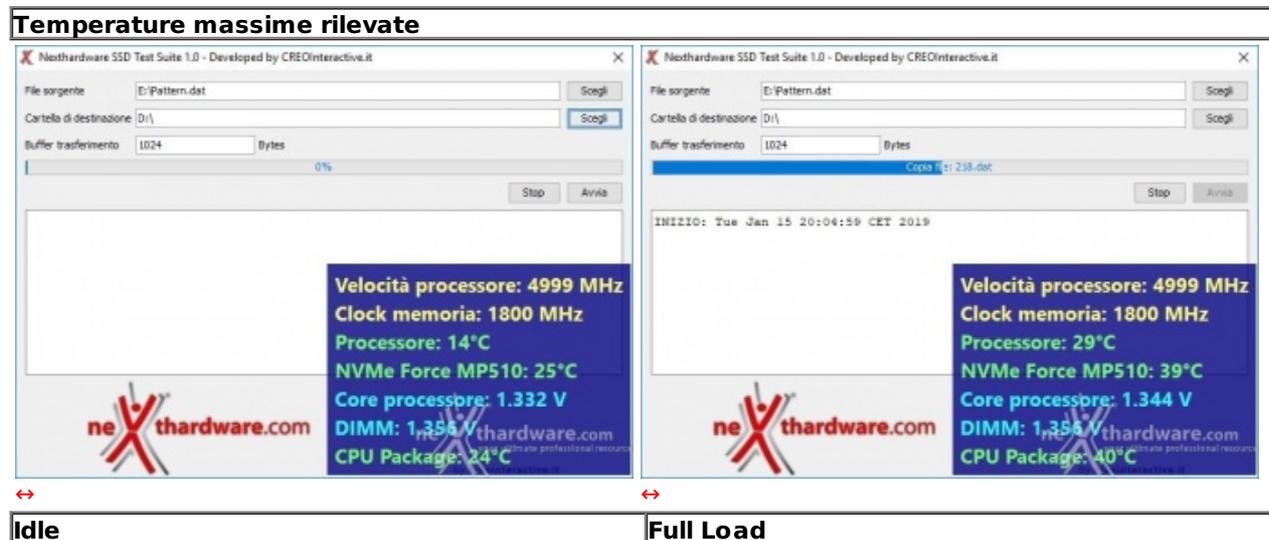
Di seguito, la piattaforma su cui sono state eseguite le nostre prove.



Piattaforma Z390	
Processore	Intel Core i9-9900K
Scheda Madre	GIGABYTE Z390 AORUS XTREME
RAM	CORSAIR Dominator Platinum SE Blackout 32GB 3200MHz
↔ PredatorDrive di Sistema	Samsung 840 PRO 256GB
SSD in test	CORSAIR MP510 960GB
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 drive, 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.



Con una temperatura ambiente pari a circa 16 ↔ °C, quella del CORSAIR MP510 960GB in condizioni di idle rilevata dal software si è mantenuta intorno ai 25 ↔ °C, un valore decisamente buono.

5. Introduzione Test di Endurance

5. Introduzione Test di Endurance

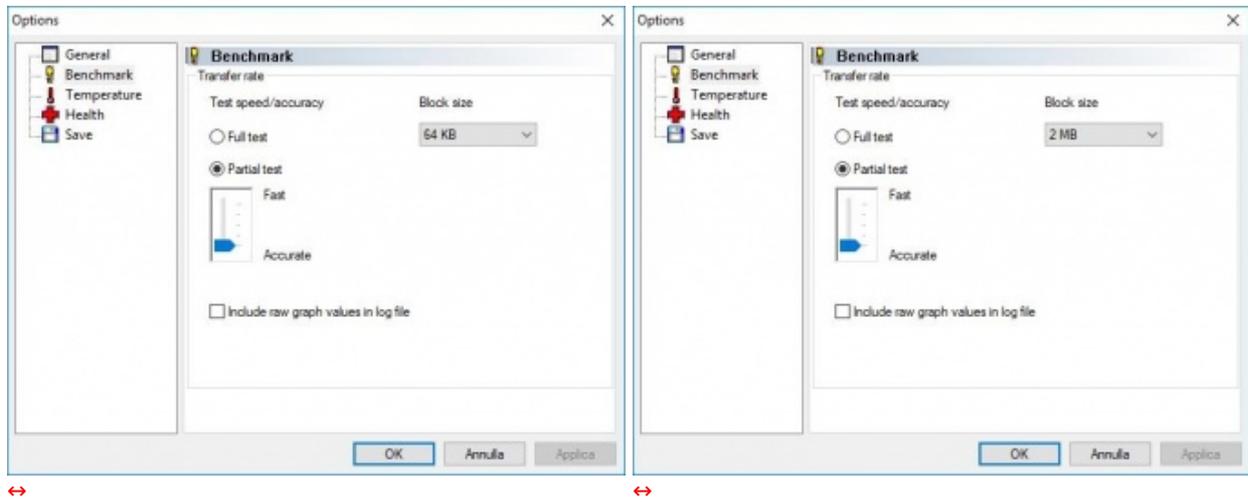
Questa sessione di test è ormai uno standard nelle nostre recensioni in quanto evidenzia la tendenza più o meno marcata degli SSD a perdere prestazioni all'aumentare dello spazio occupato.

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

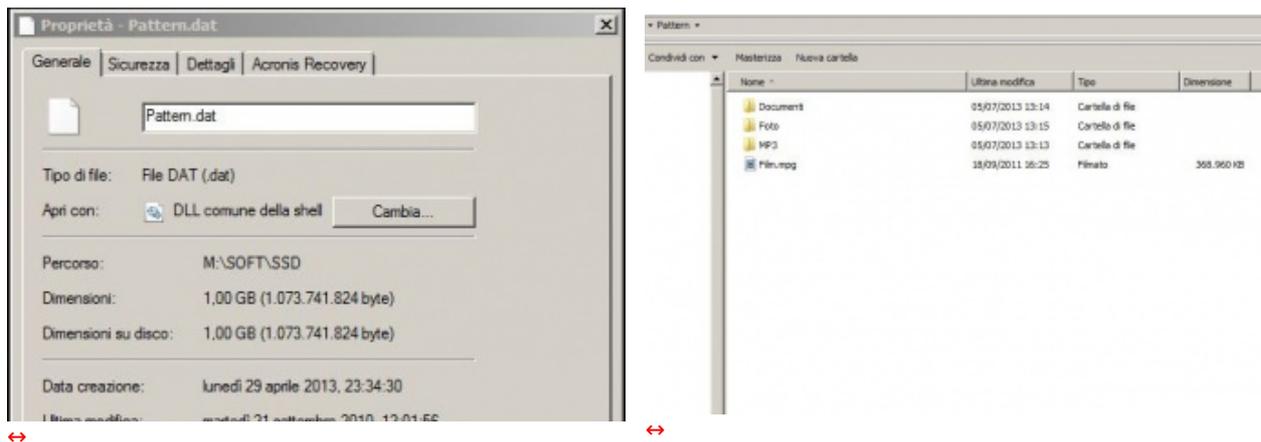
HD Tune Pro 5.70

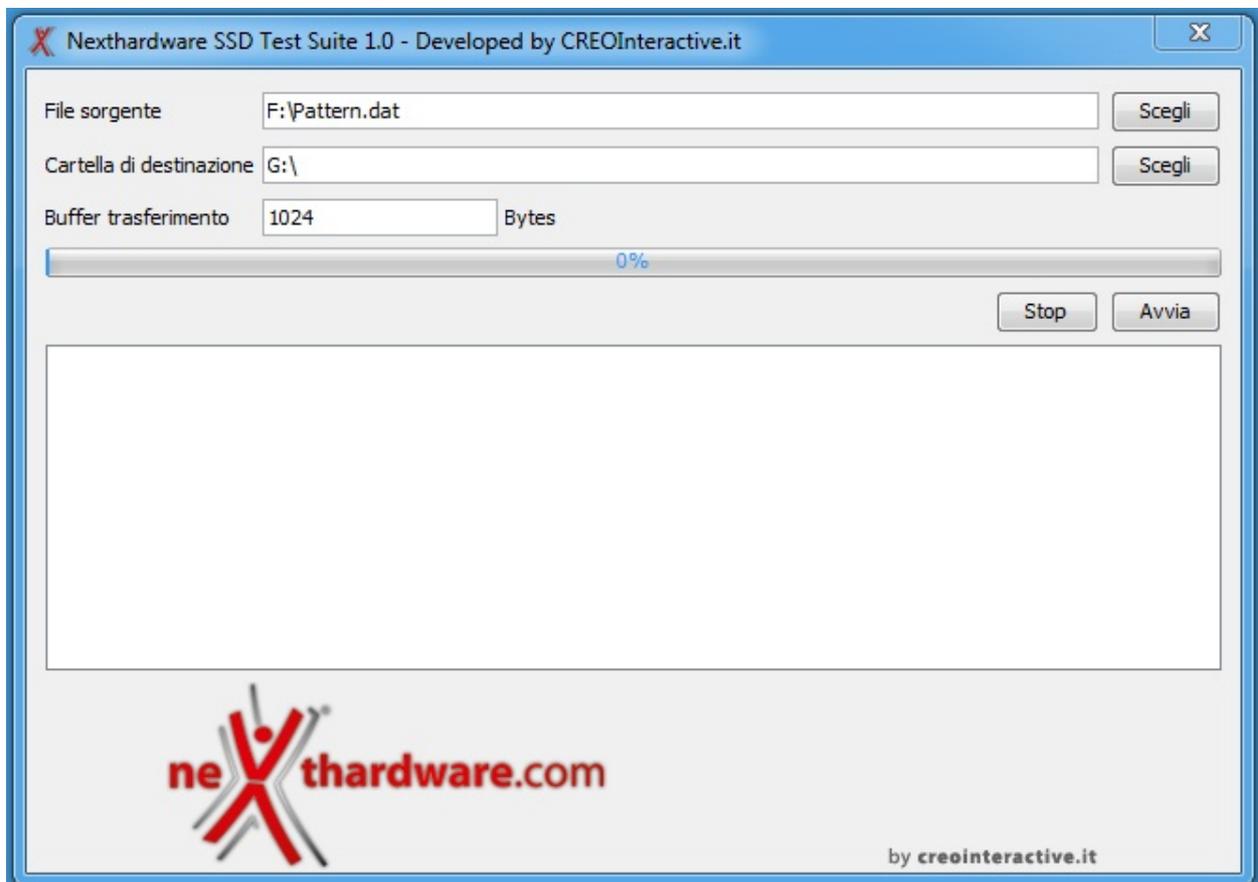


Per misurare le prestazioni abbiamo utilizzato l'ottimo HD Tune Pro combinando, per ogni step di riempimento, sia il test di lettura e scrittura sequenziale che il test di lettura e scrittura casuale.

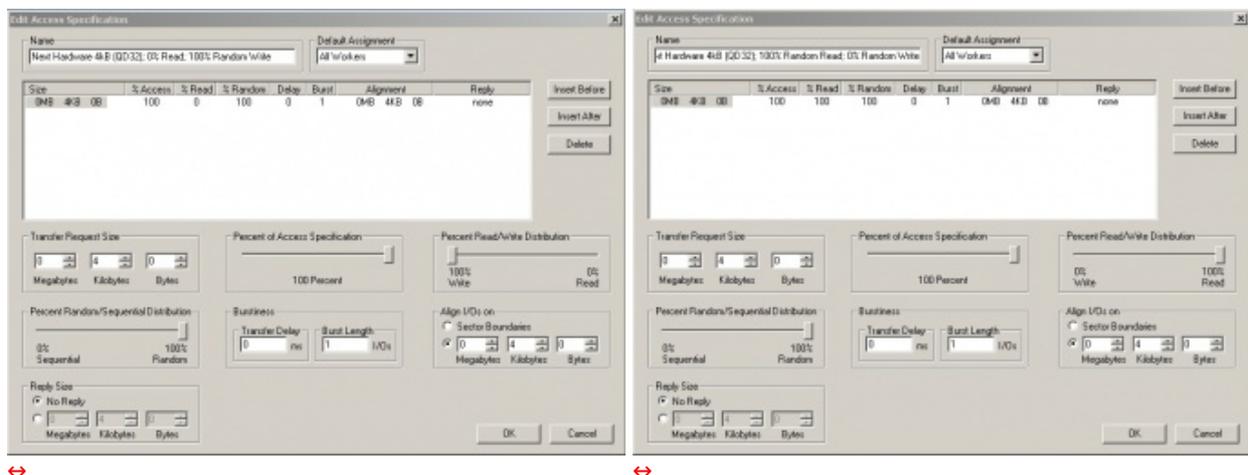
L'alternarsi dei due tipi di test va a stressare il controller e a creare una frammentazione dei blocchi logici tale da simulare le condizioni dell'unità utilizzata come disco di sistema.

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.

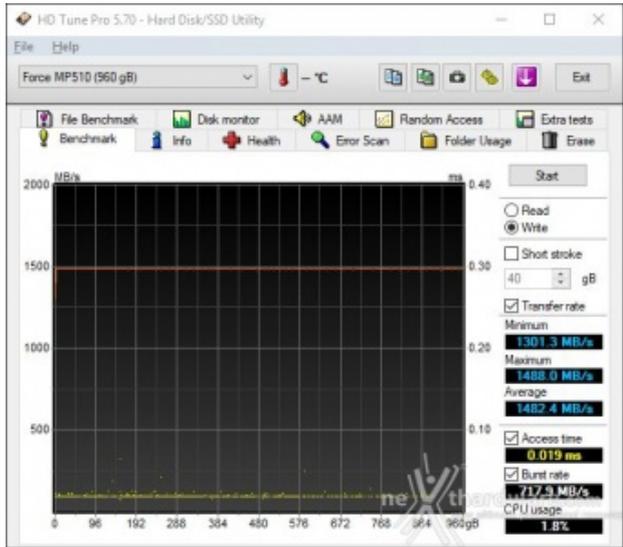
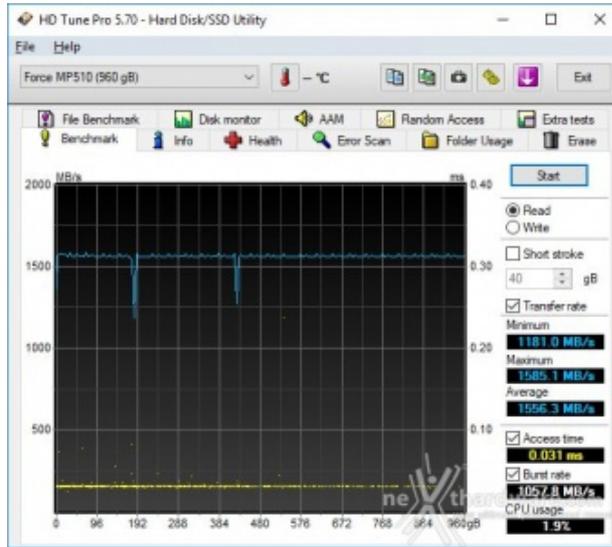
In alto sono riportate le due schermate che mostrano le impostazioni di IOMeter relative alle modalità di test utilizzate con il CORSAIR MP510 960GB che, tra le altre cose, sono le medesime attualmente utilizzate dalla stragrande maggioranza dei produttori per sfruttare nella maniera più adeguata le caratteristiche avanzate dei controller di nuova generazione.

6. Test Endurance Sequenziale

6. Test Endurance Sequenziale

Risultati

HD Tune Pro [Empty 0%]



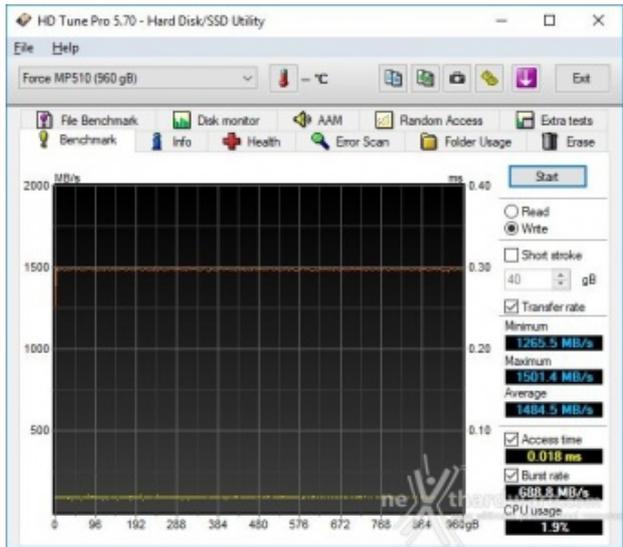
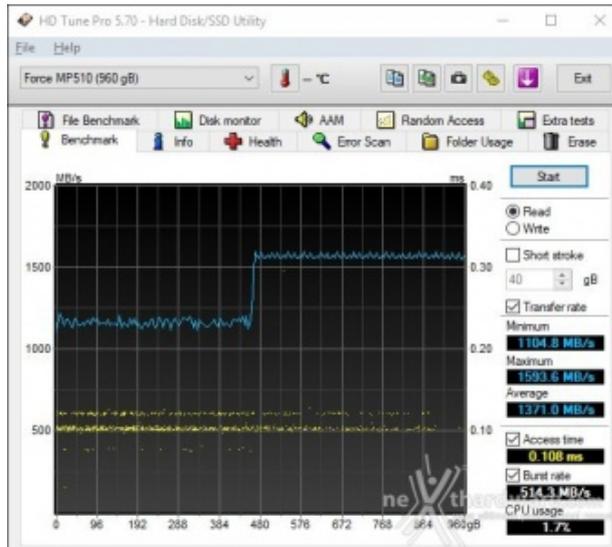
↔

Read

↔

Write

HD Tune Pro [Full 50%]



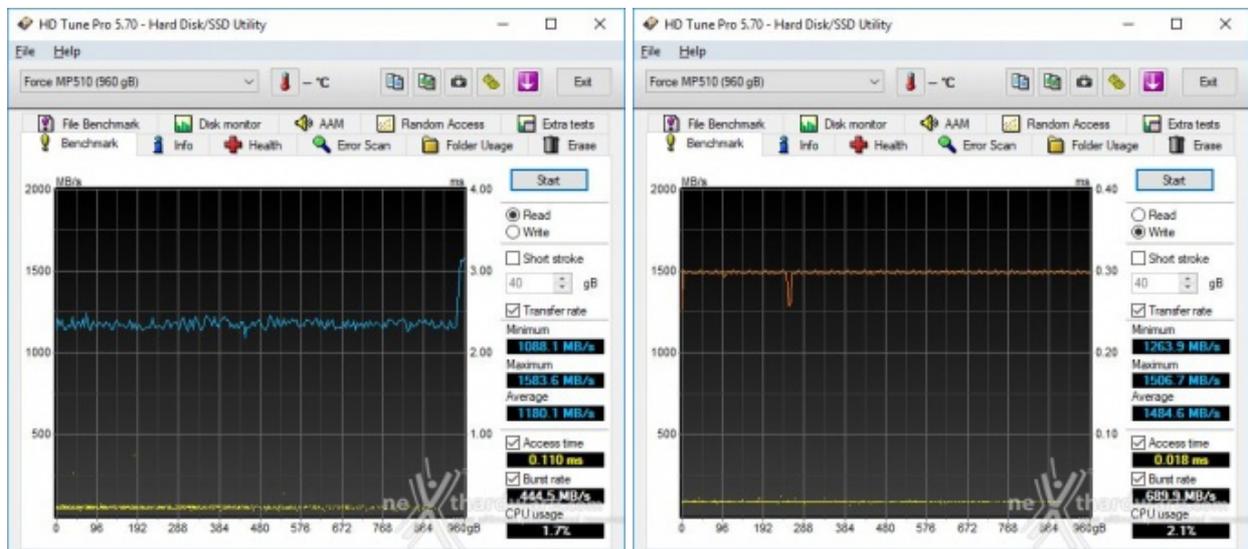
↔

Read

↔

Write

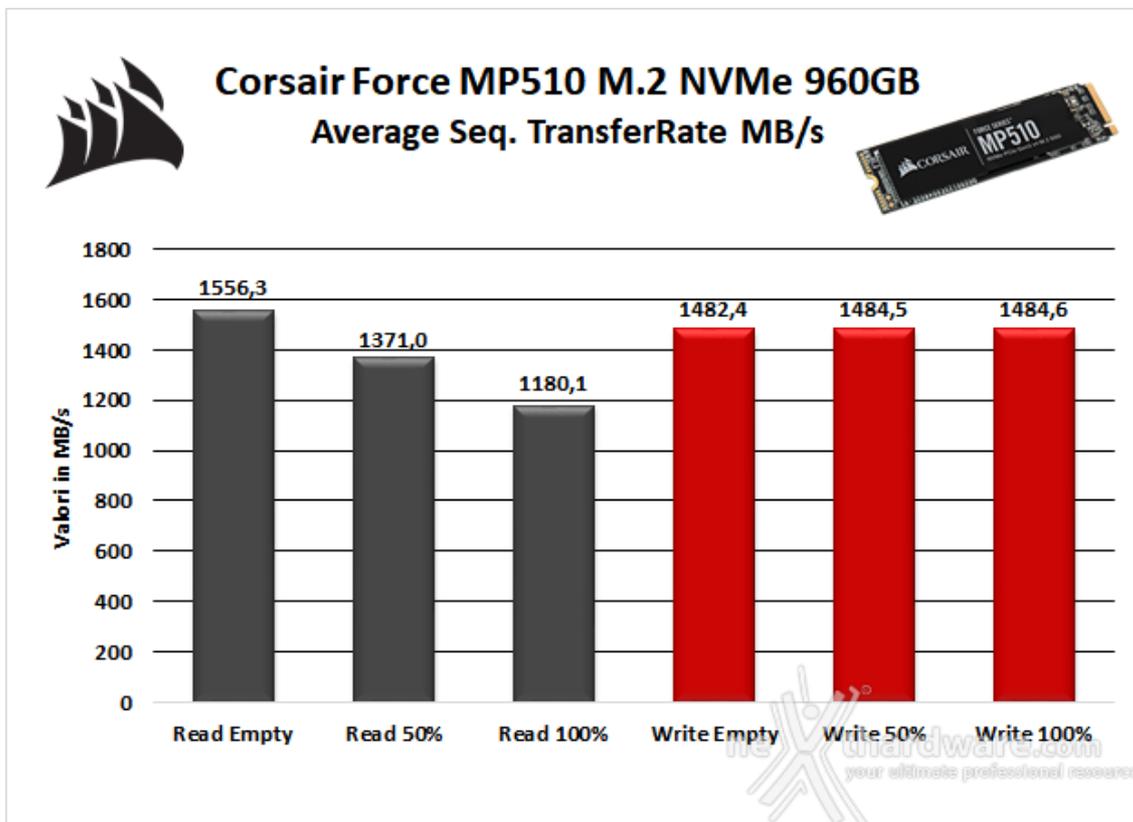
HD Tune Pro [Full 100%]



↔
Read

↔
Write

Sintesi



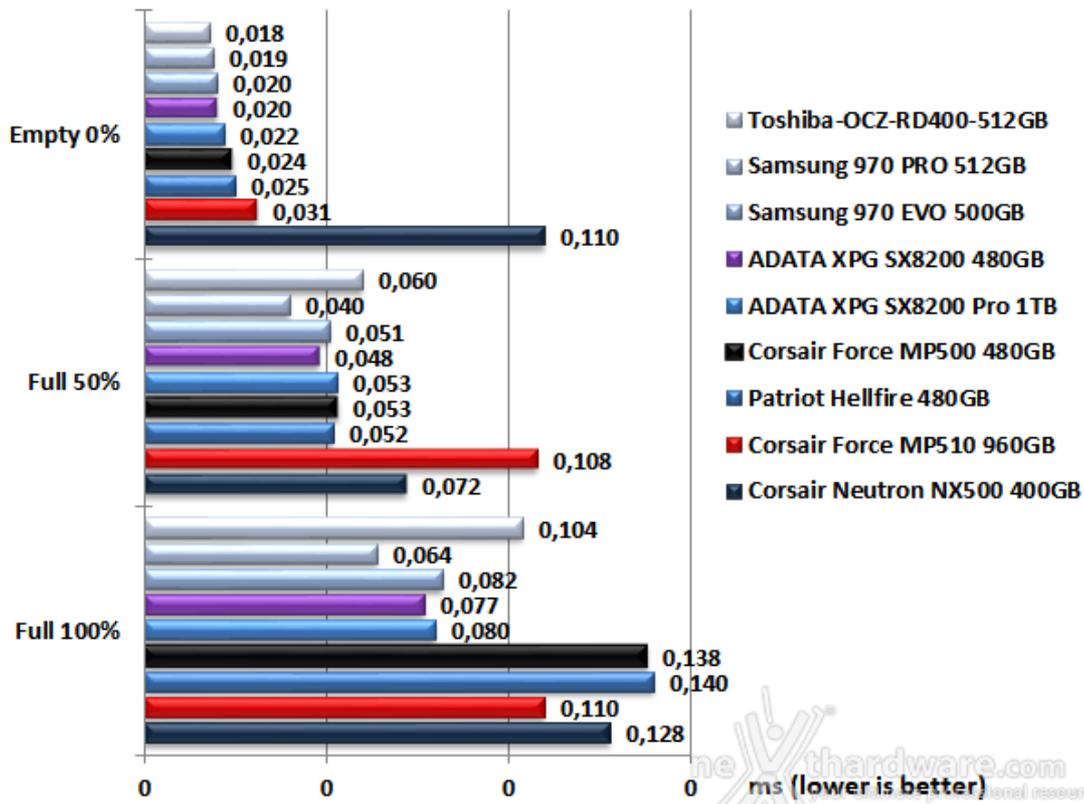
Le prestazioni messe in mostra dal CORSAIR MP510 960GB nella condizione di drive vergine sono di ottimo livello, anche se abbastanza lontane dai dati dichiarati a causa dell'utilizzo di un pattern di soli 64kB.

Con il progressivo riempimento del drive assistiamo ad un leggero calo delle prestazioni in lettura che si attesta sul 11% nel test intermedio, toccando quota 24% nella condizione di massimo riempimento.

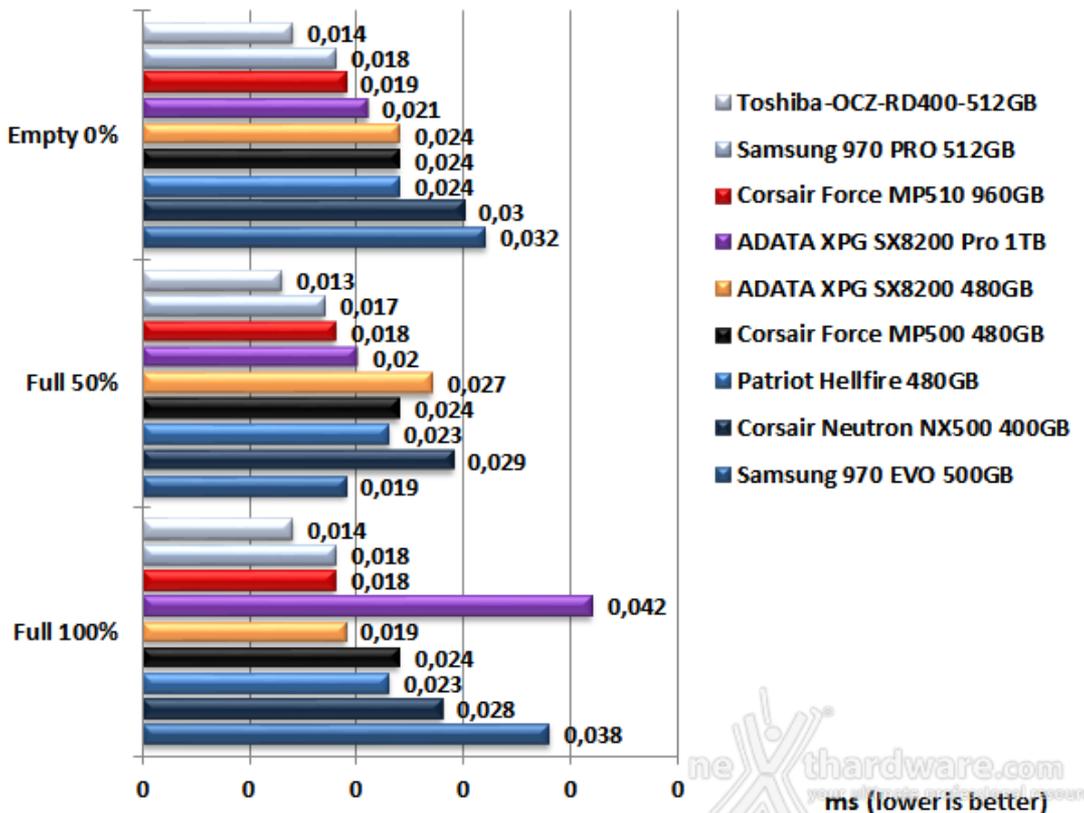
Di ottimo livello e costanti le prestazioni rilevate in scrittura nelle tre condizioni testate.

Tempi di accesso in lettura e scrittura

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



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



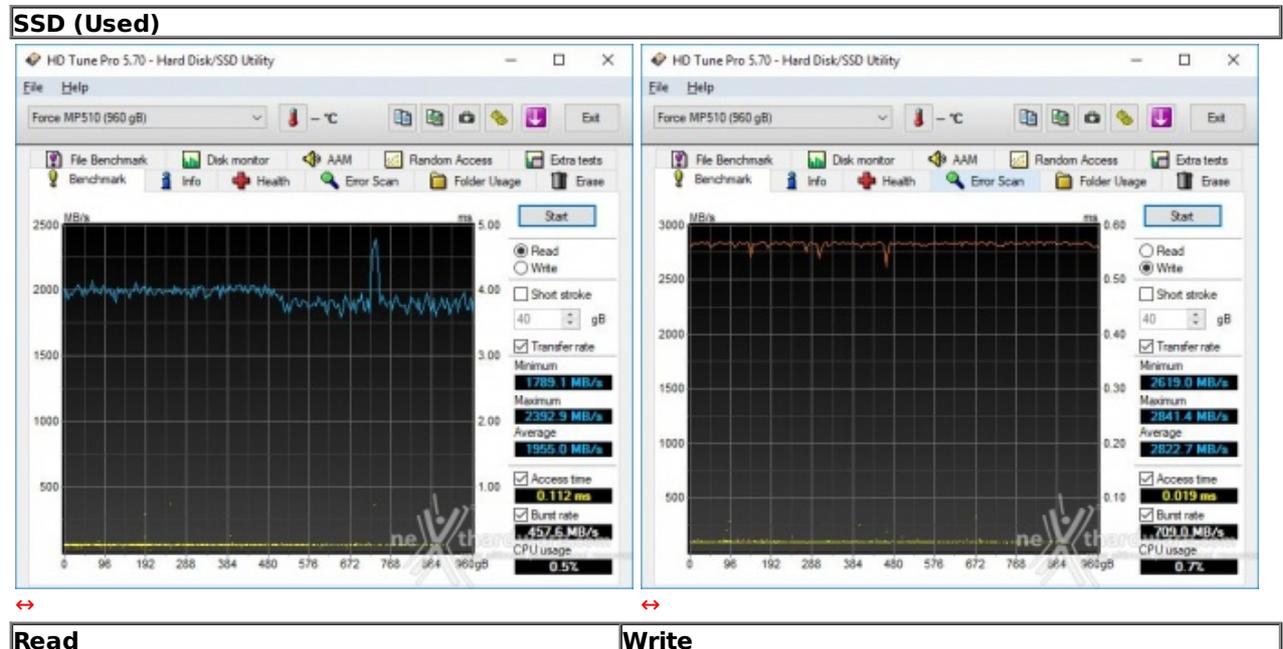
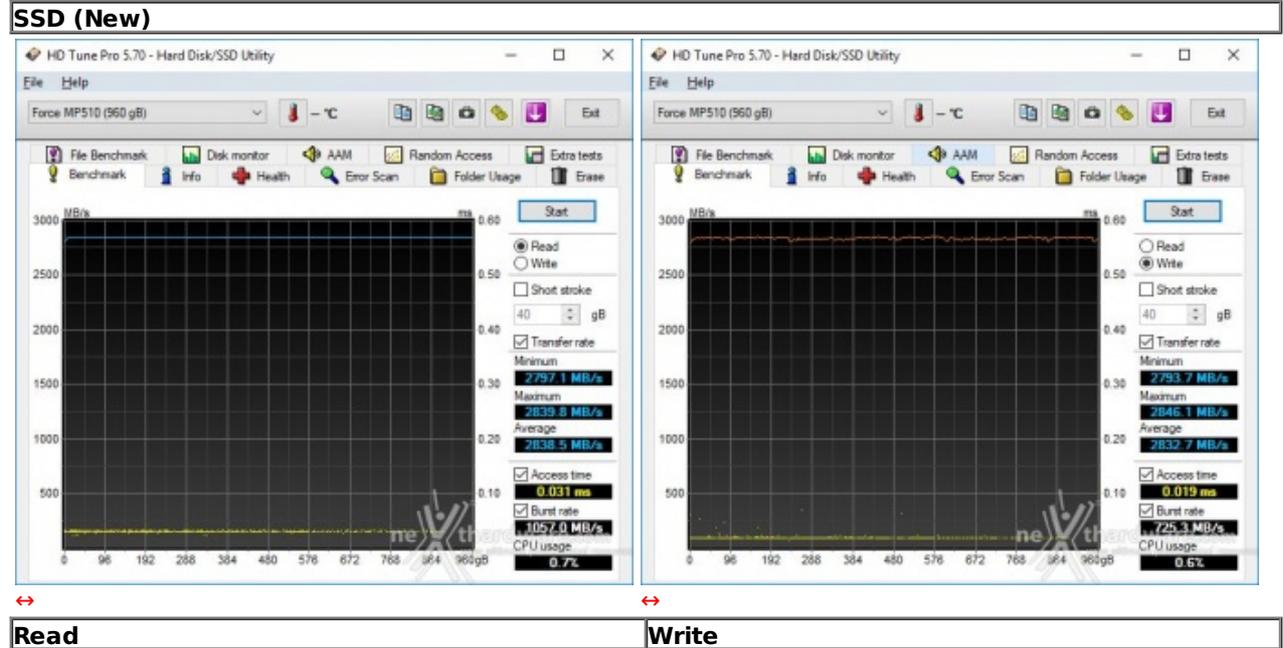
Nella comparativa con gli altri drive riguardante i tempi di accesso, il nuovo MP510 960GB risulta tra i

peggiori in lettura, ma uno dei migliori in scrittura, indipendentemente dalla condizione di riempimento utilizzata.

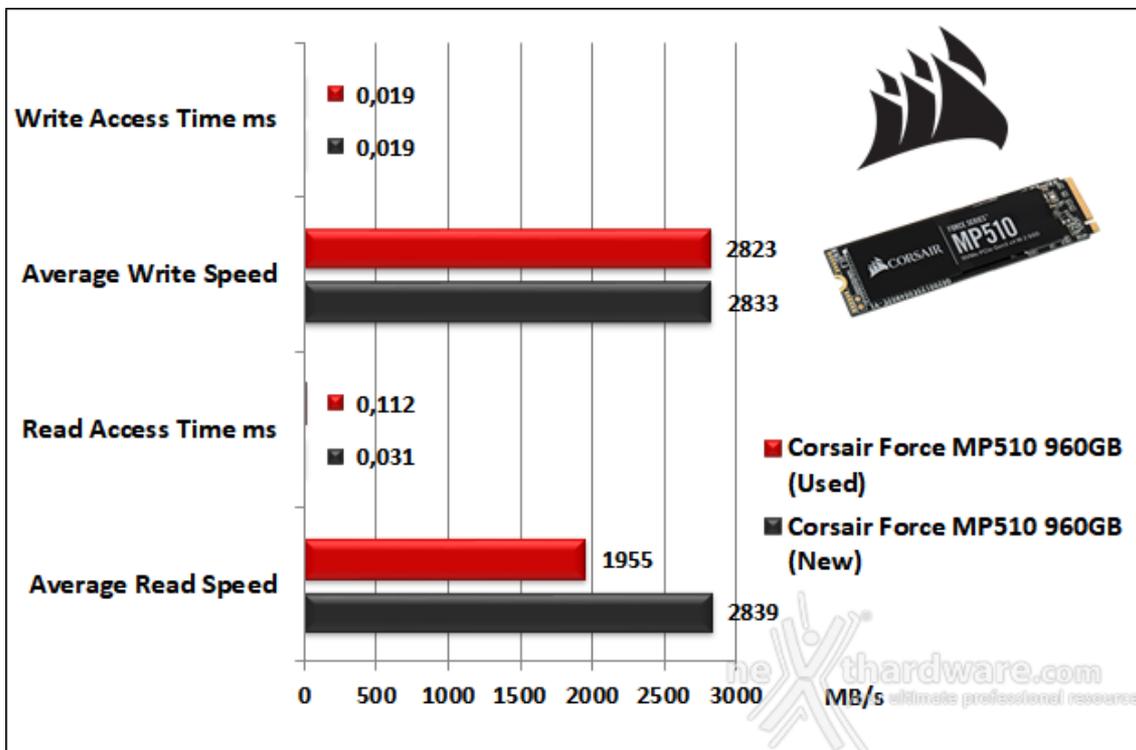
7. Test Endurance Top Speed

7. Test Endurance Top Speed

Risultati

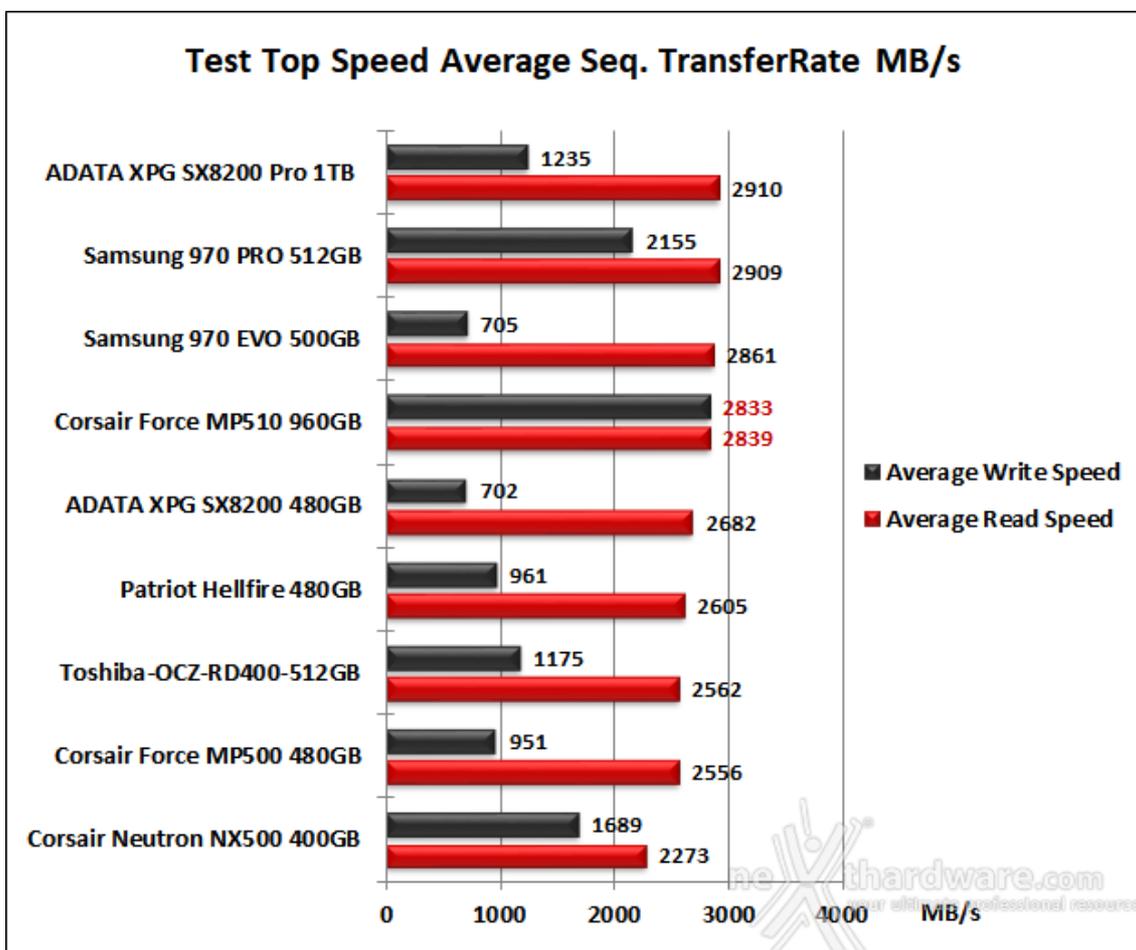


Sintesi

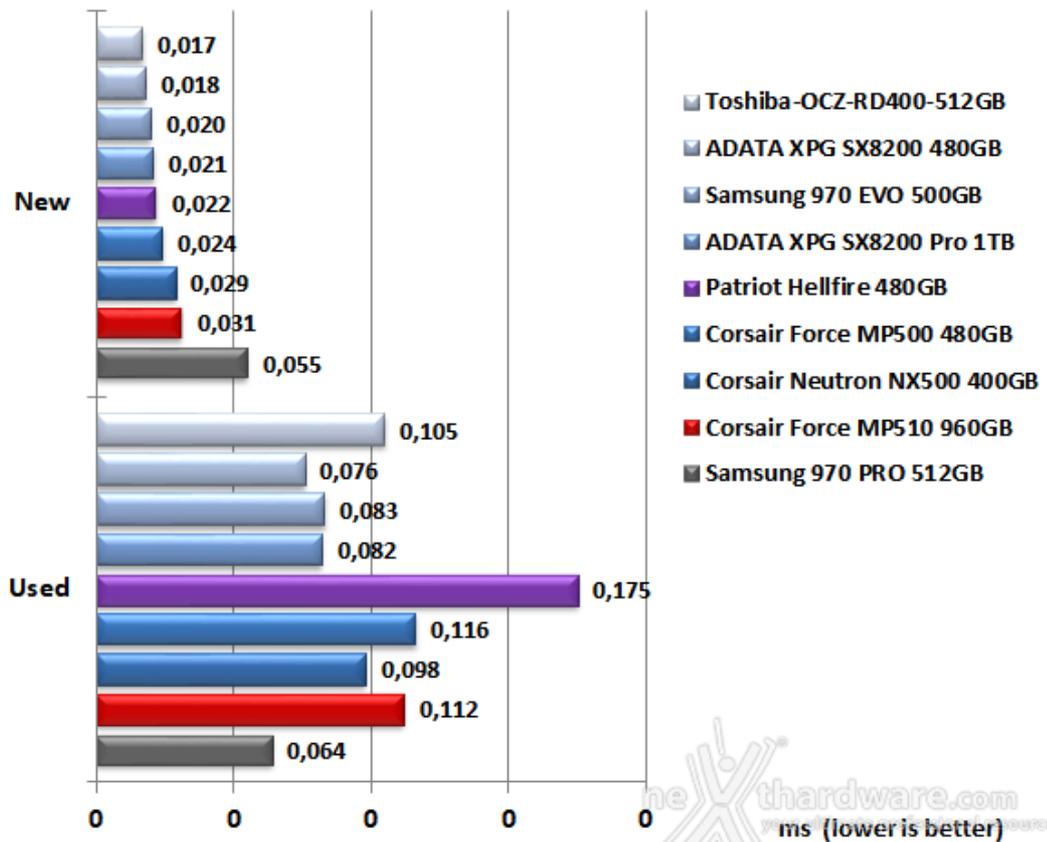


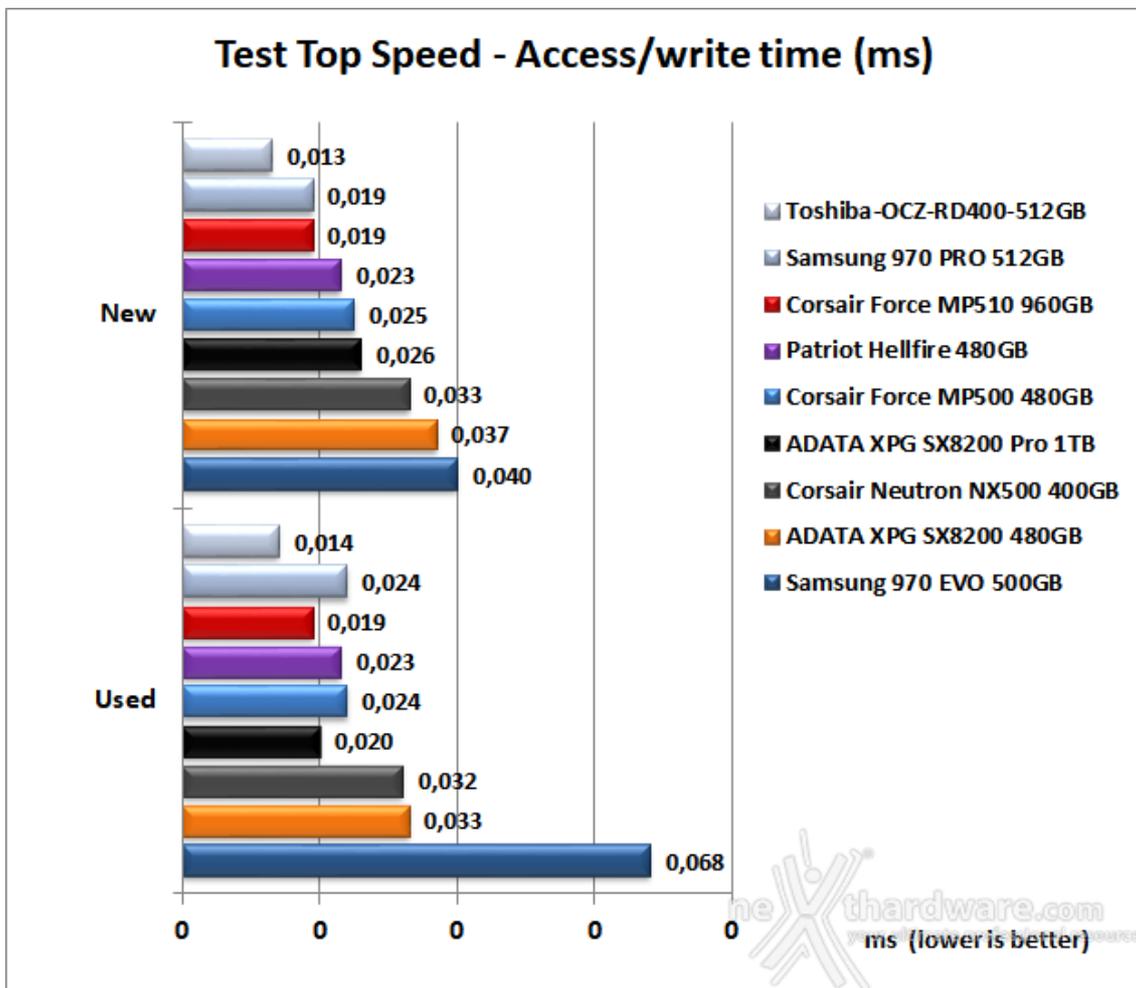
L'aumento della grandezza del pattern dai canonici 64kB fino ai 2MB previsti per il nostro test consente all'unità in prova di migliorare le sue performance sia in lettura che in scrittura, rimanendo però abbastanza distanti dai dati di targa che, ricordiamo, sono pari a 3.400 MB/s in lettura e 3.000 MB/s in scrittura.

Grafici comparativi



Test Top Speed - Access/read time (ms)





Nella comparativa sui tempi di accesso il CORSAIR MP510 960GB ottiene un risultato speculare a quello visto nel test precedente, posizionandosi nella parte bassa della classifica in lettura ed in quella alta in scrittura a prescindere dalla condizione di 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: 894.dat

```
INIZIO: Mon Jan 14 16:26:15 CET 2019
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Mon Jan 14 17:18:35 CET 2019
TEMPO ESECUZIONE: 3139.504 secondi
```

Copy Test Used

Nexthardware SSD Test Suite 1.0 - Developed by CREOInteractive.it

File sorgente: E:\Pattern.dat

Cartella di destinazione: D:\

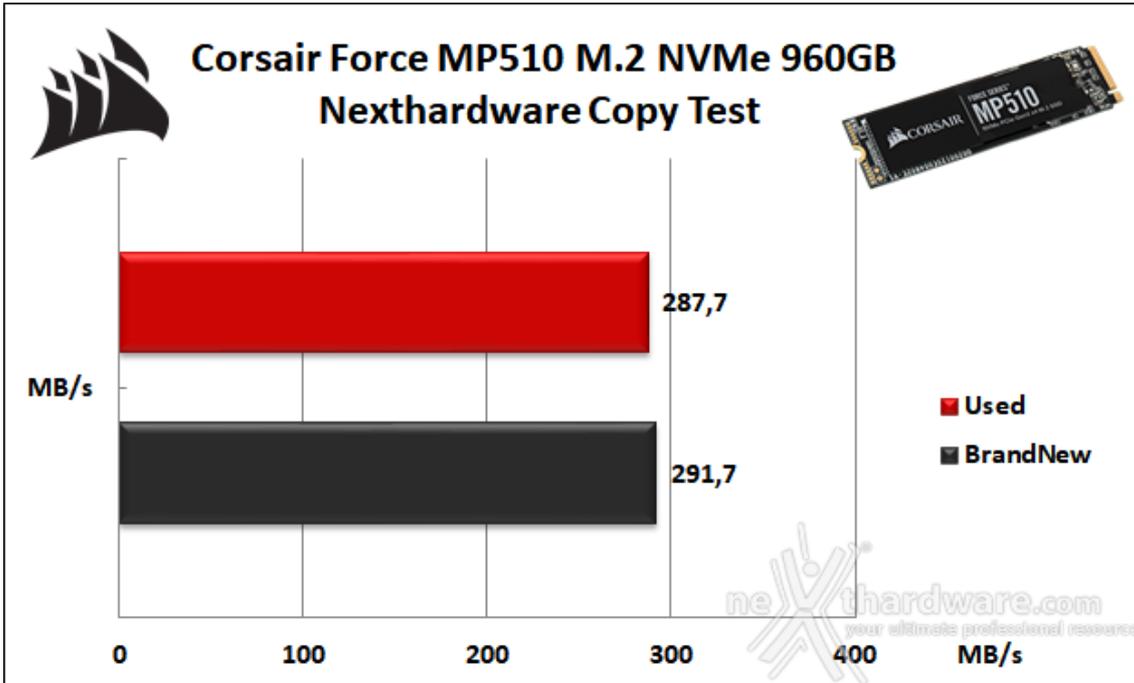
Buffer trasferimento: 1024 Bytes

Copia file: 894.dat

```
INIZIO: Mon Jan 14 19:06:45 CET 2019
INFO: Spazio su disco insufficiente
FINE: Mon Jan 14 19:59:48 CET 2019
TEMPO ESECUZIONE: 3183.317 secondi
```

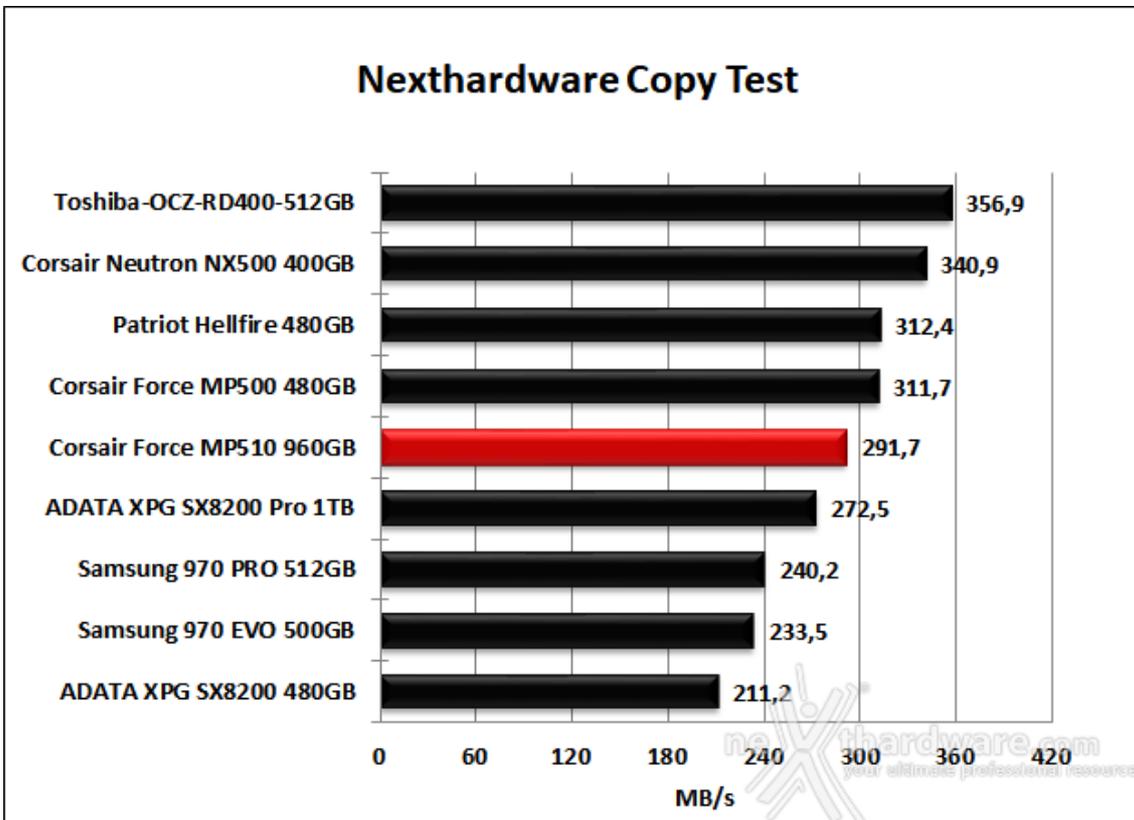
 

Sintesi



Trattandosi di un test che va a misurare il transfer rate medio, il Nexthardware Copy Test, fra quelli compresi nella nostra suite di benchmark, è sicuramente tra i più impegnativi, riuscendo a mettere alla frusta anche i velocissimi SSD PCIe.

Grafico comparativo



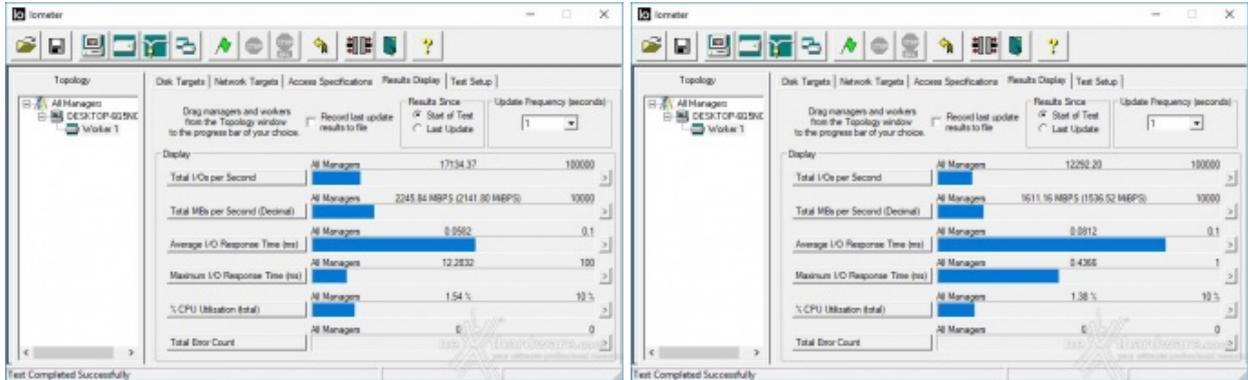
Nella comparativa con gli altri drive l'unità in prova va a posizionarsi a metà classifica, facendo peggio rispetto al CORSAIR MP500 480GB che lo precede di circa 20 MB/s.

9. IOMeter Sequential

9. IOMeter Sequential

Risultati

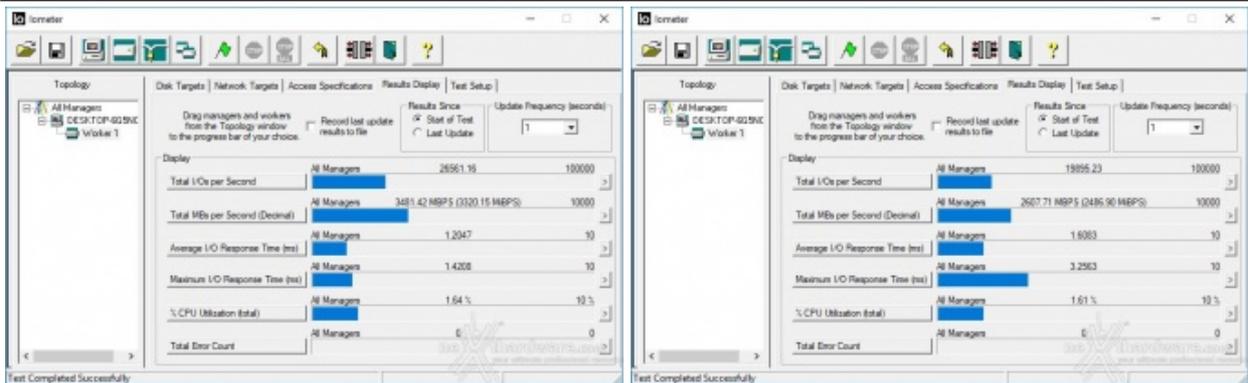
Sequential Read 128kB (QD 1)



SSD [New]

SSD [Used]

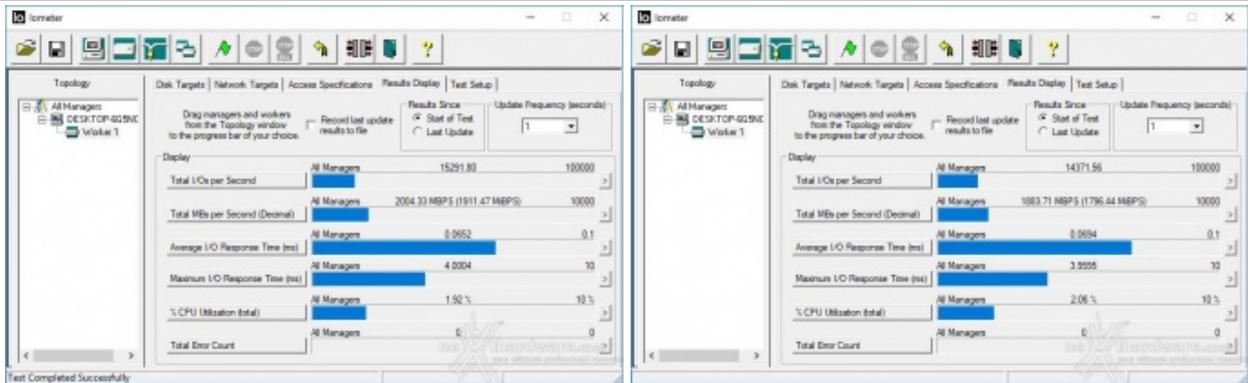
Sequential Read 128kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

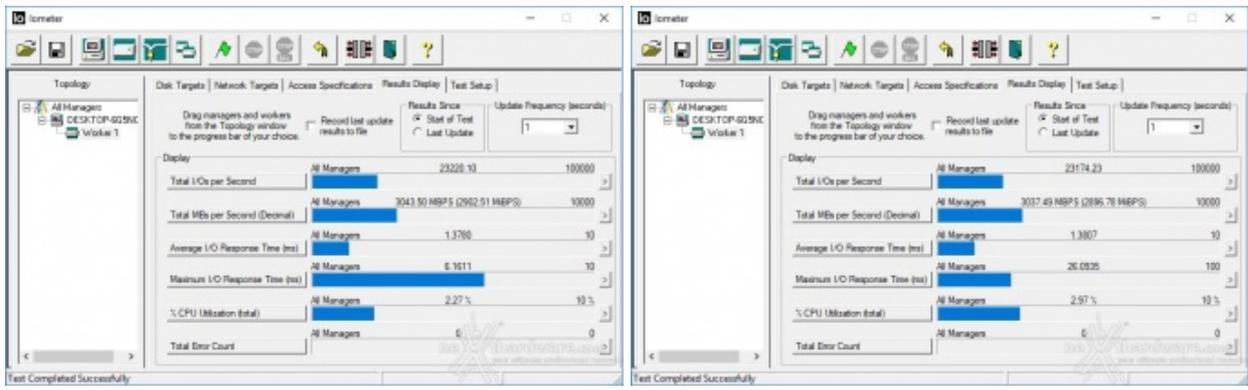
Sequential Write 128kB (QD 1)



SSD [New]

SSD [Used]

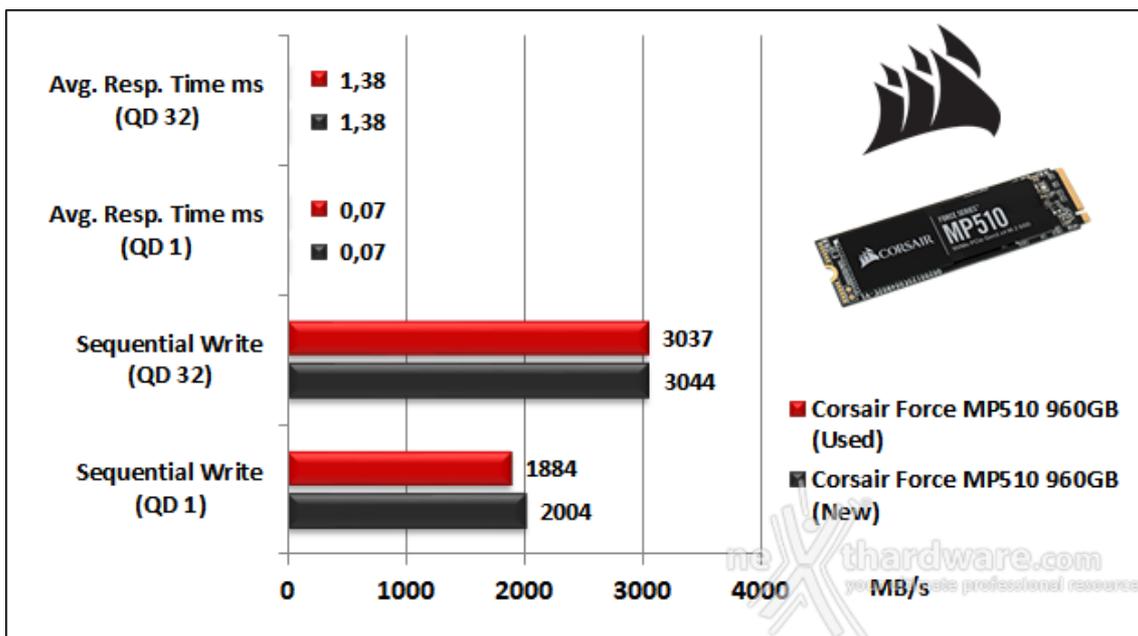
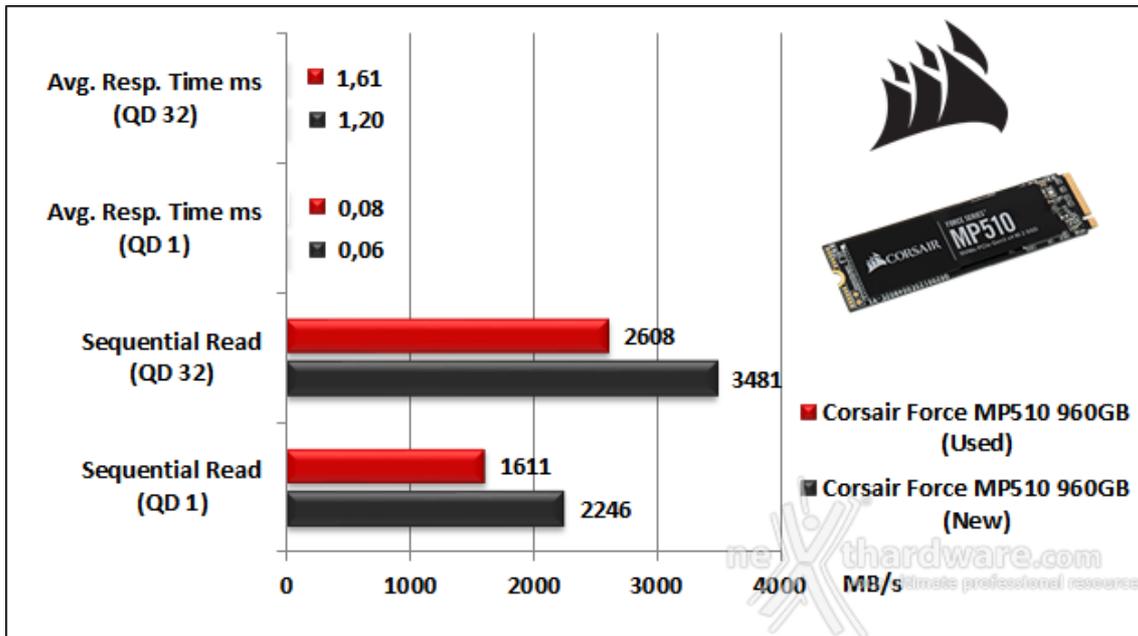
Sequential Write 128kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

Sintesi



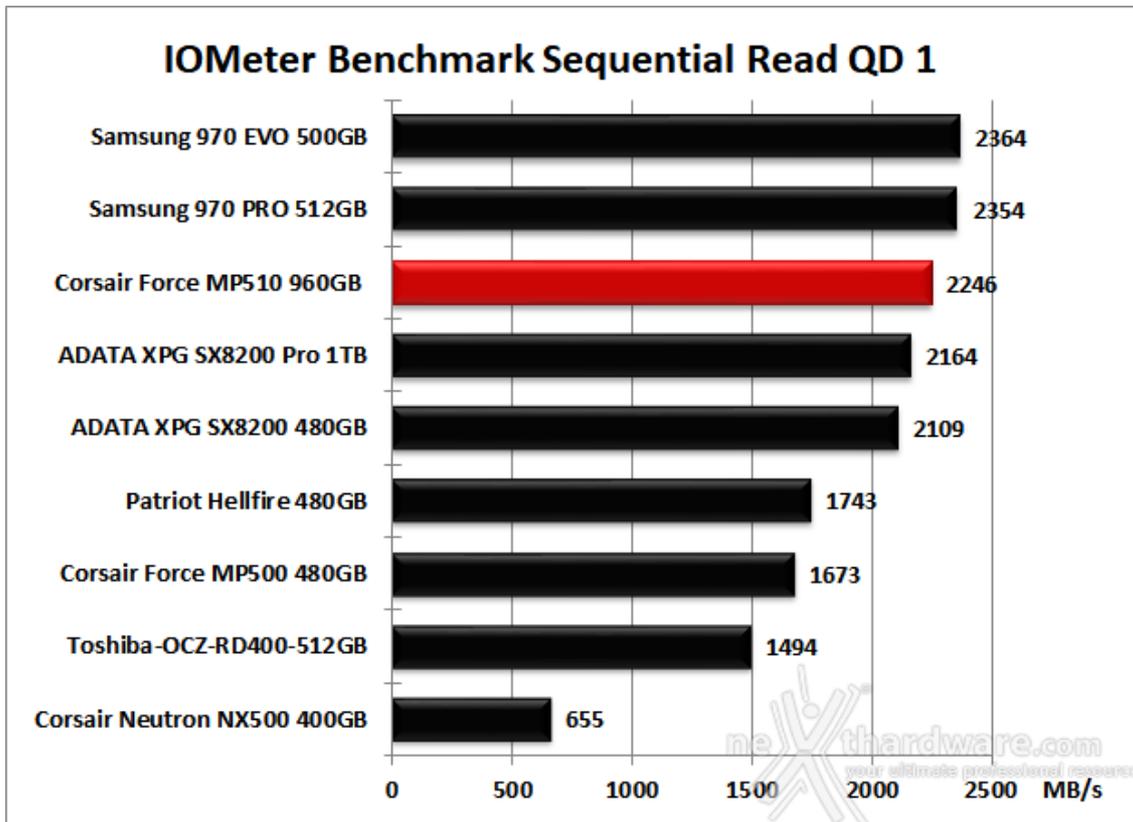
Riducendo il carico di lavoro, ovvero impostando la Queue Depth ad 1, le prestazioni subiscono un calo

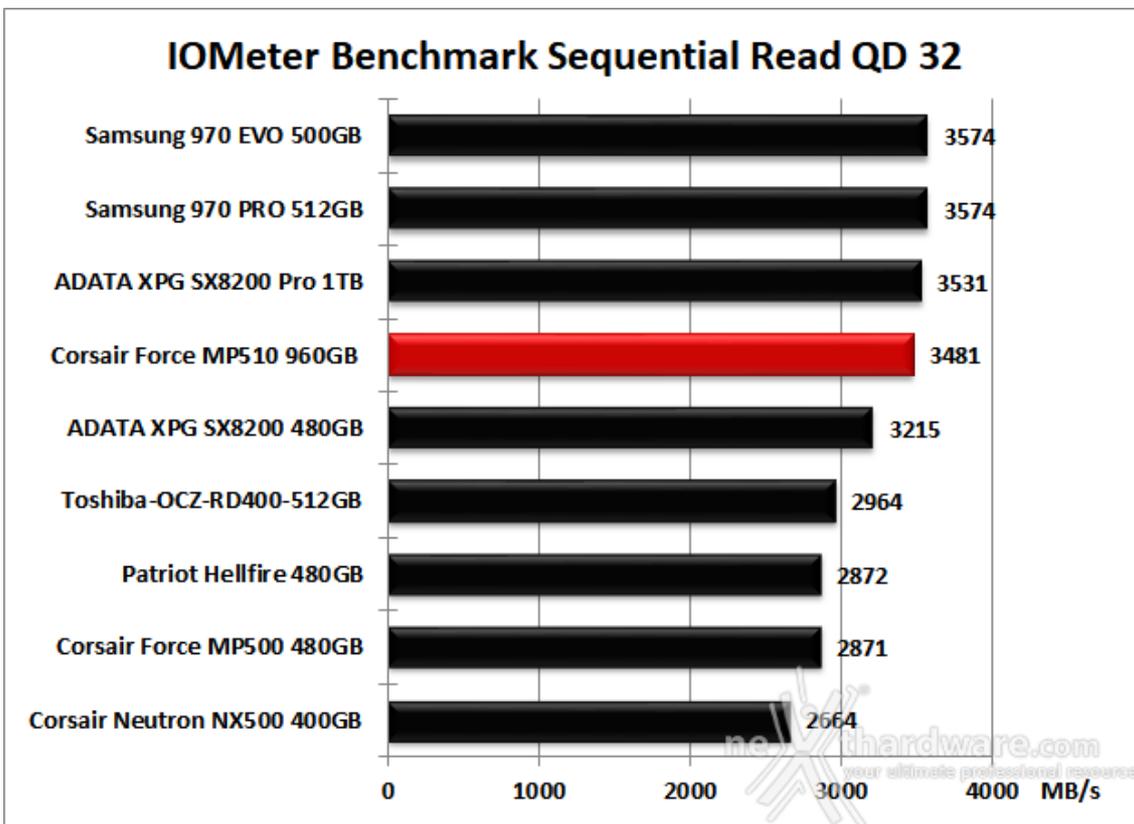
del 35% in lettura e del 34% in scrittura, dimostrando una maggiore propensione del drive ad operare in condizioni di lavoro abbastanza gravose.

I test effettuati nella condizione di drive usurato hanno evidenziato ancora una volta dei cali prestazionali in lettura variabili tra il 25% rilevato nel test QD 32 ed il 28% in QD 1.

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

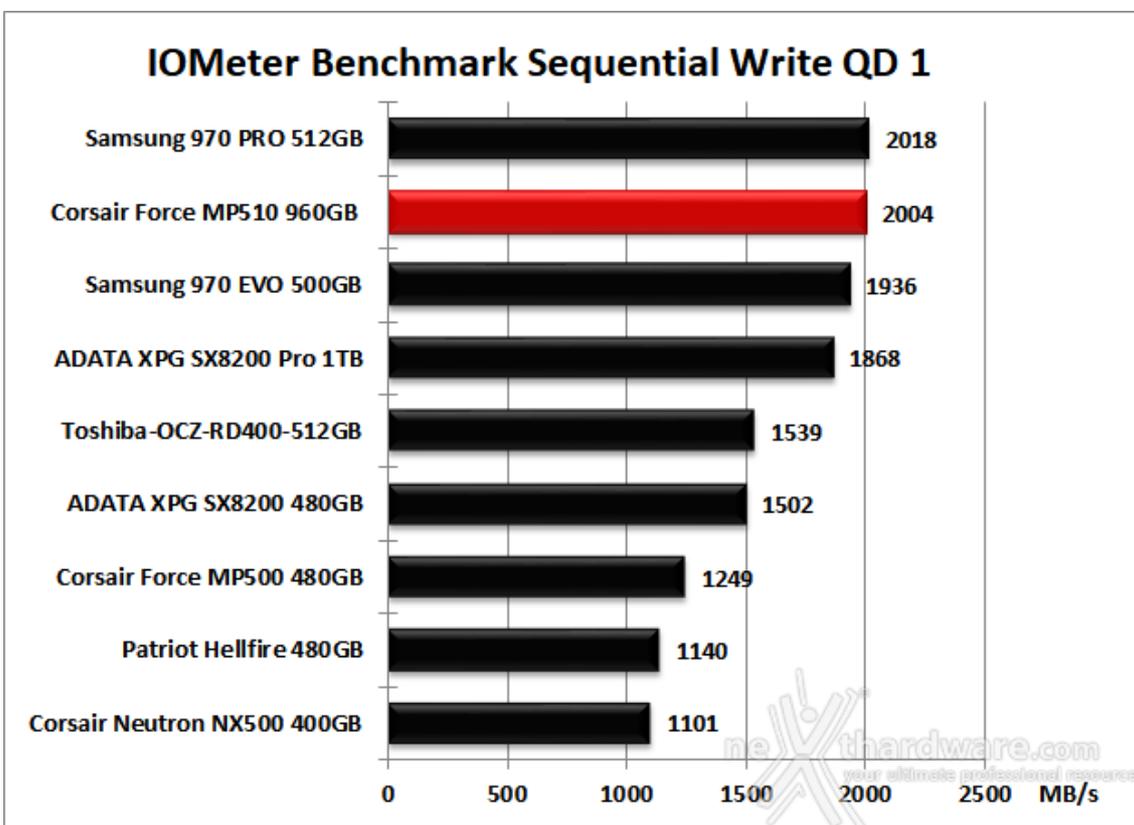
Grafici comparativi SSD New

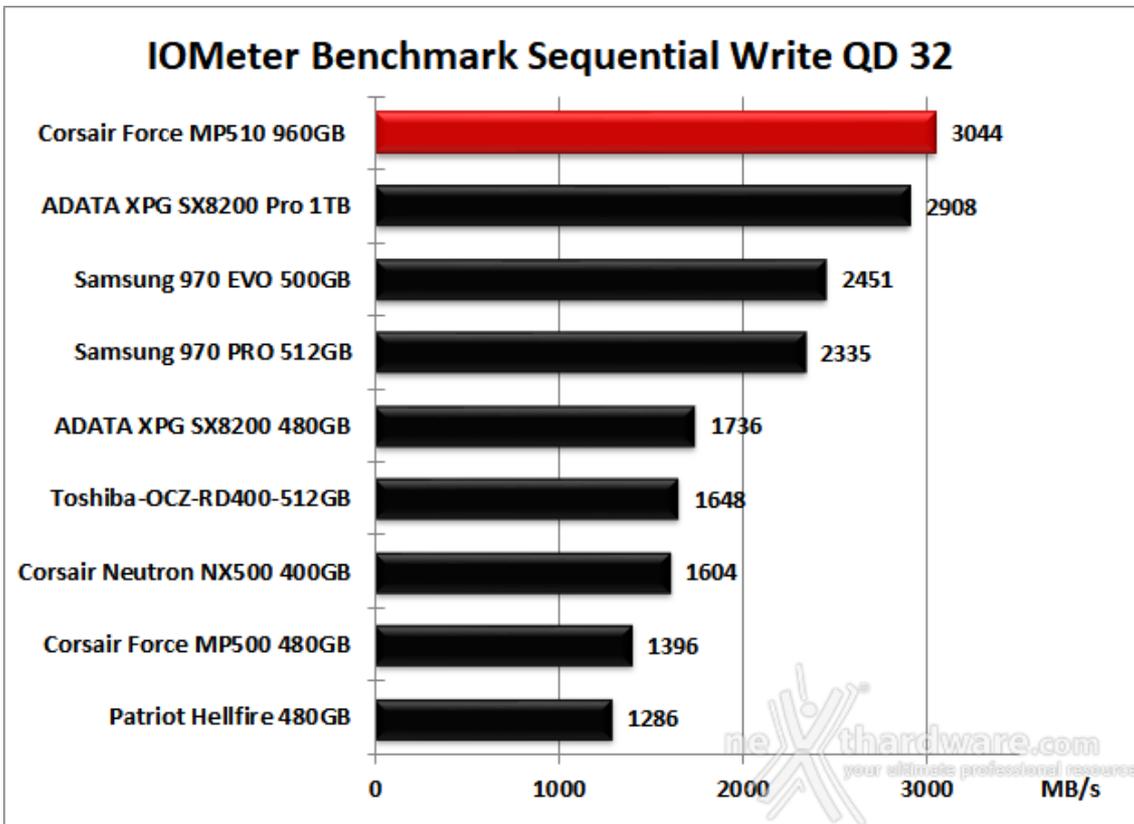




Nella comparativa sui test di lettura il nostro MP510 960GB ottiene un terzo ed un quarto posto in classifica, preceduto in entrambi i casi dai due SSD di produzione Samsung.

Nel confronto diretto con il suo predecessore sembra invece non esserci storia, visto che quest'ultimo si trova nella parte medio bassa di entrambe le classifiche.



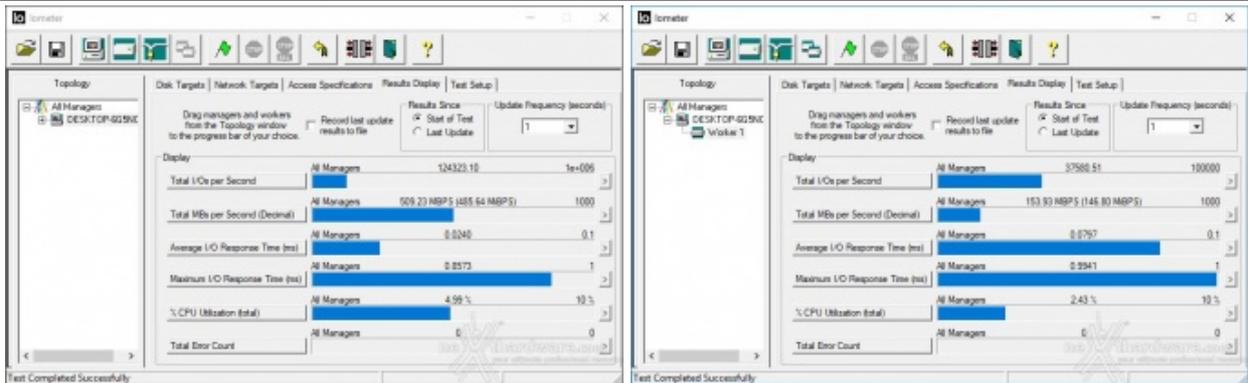


10. IOMeter Random 4k

10. IOMeter Random 4k

Resultati

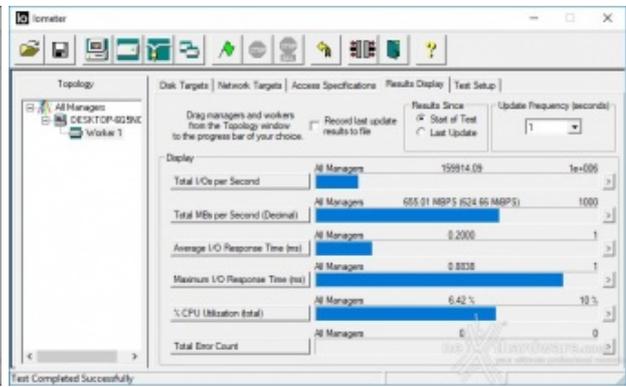
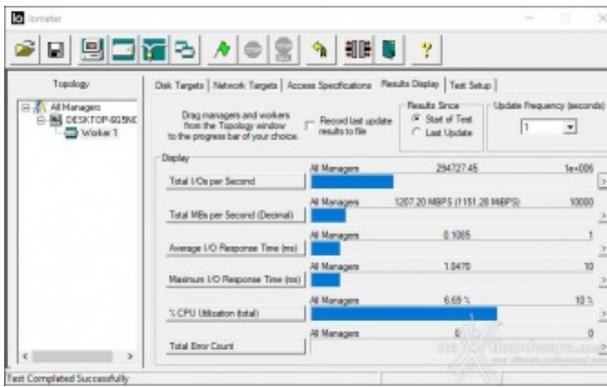
Random Read 4kB (QD 3)



SSD [New]

SSD [Used]

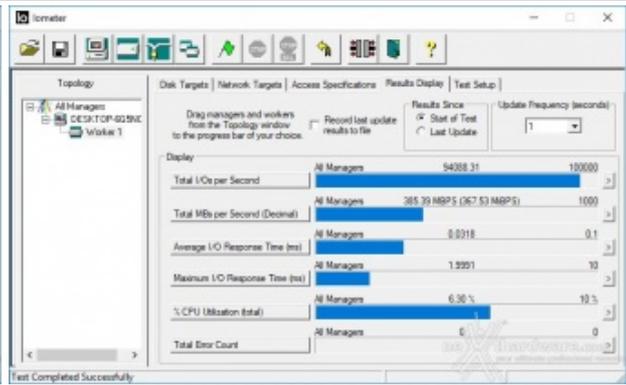
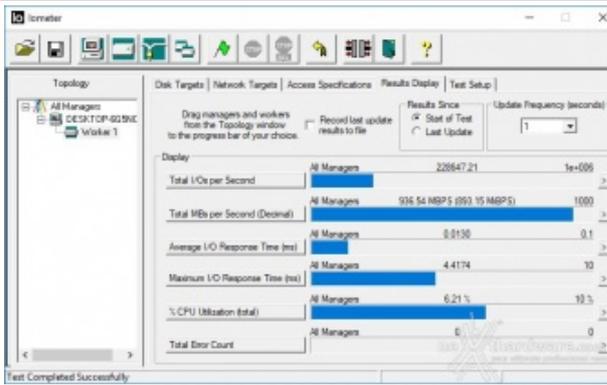
Random Read 4kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

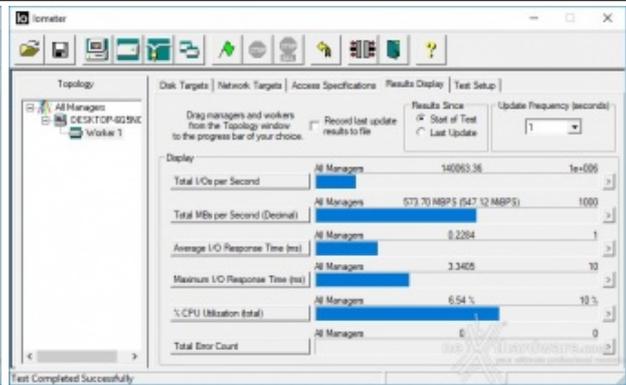
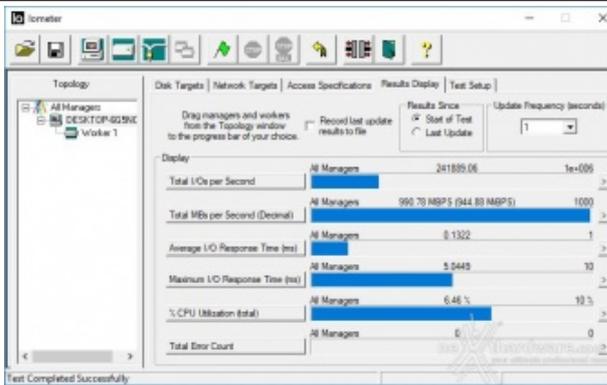
Random Write 4kB (QD 3)



SSD [New]

SSD [Used]

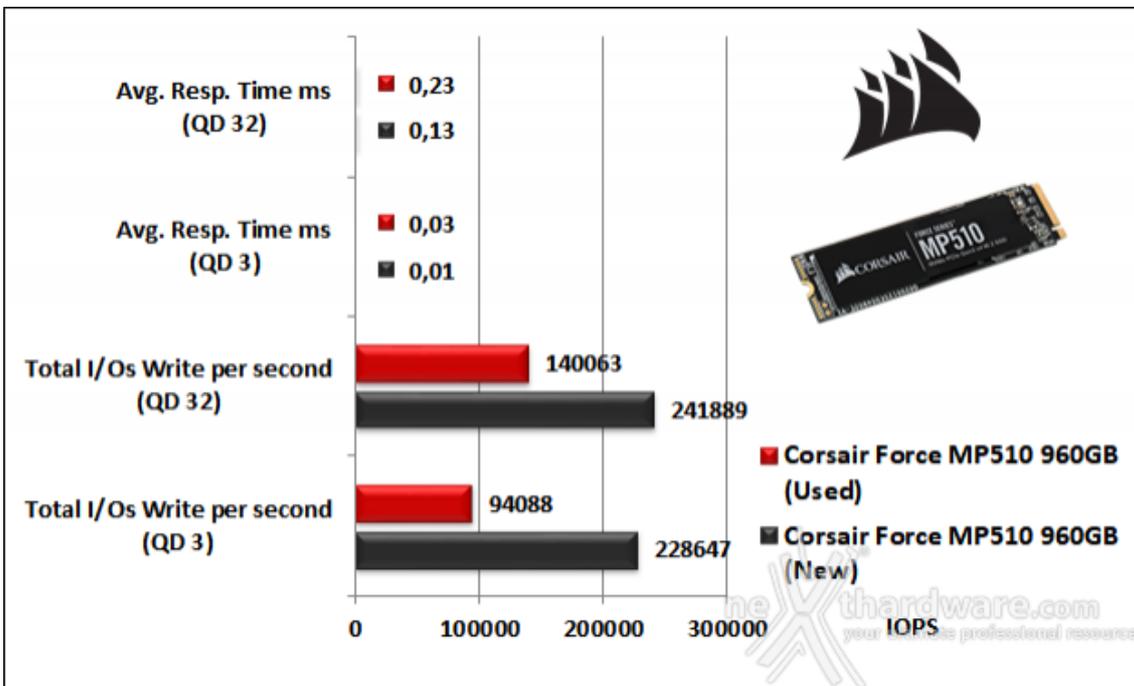
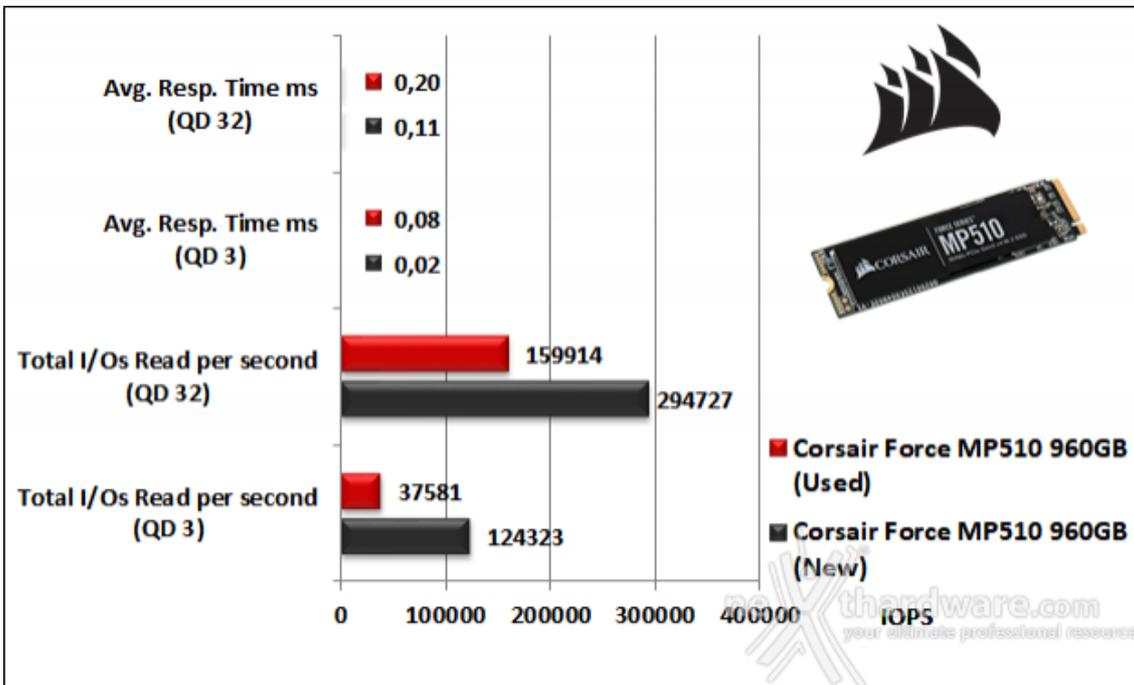
Random Write 4kB (QD 32)



SSD [New]

SSD [Used]

Sintesi



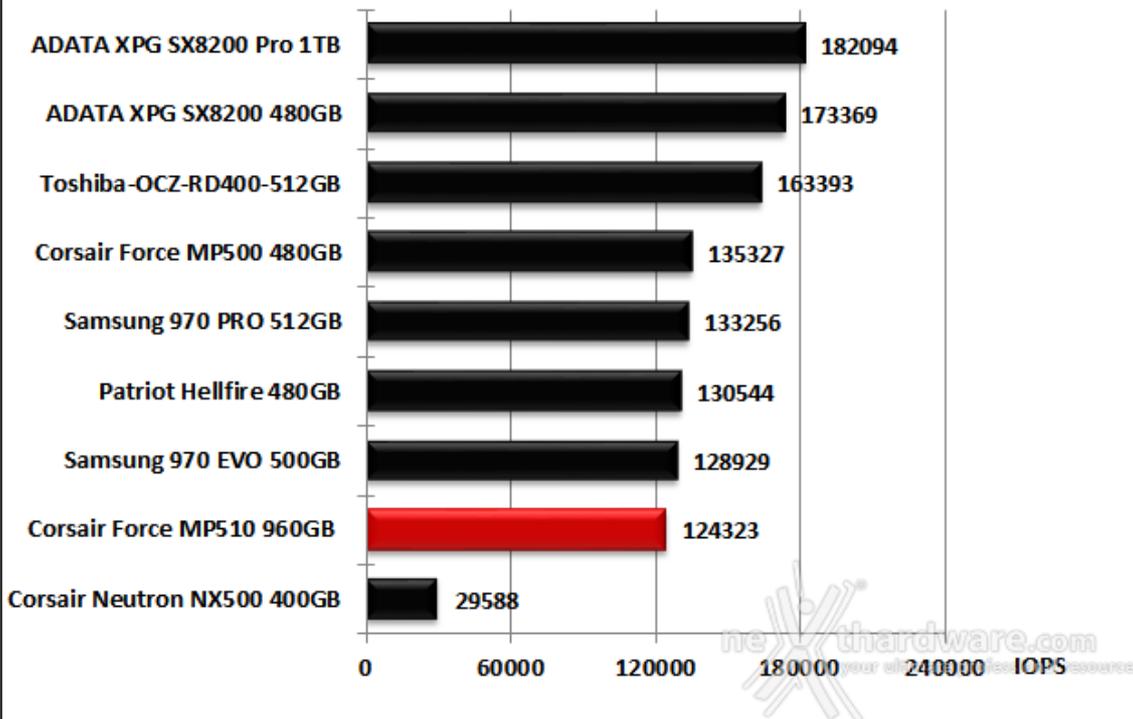
Nei due test di lettura ad accesso casuale su file da 4k, l'unità in prova mostra di prediligere quei contesti dove i carichi di lavoro sono piuttosto consistenti, evidenziando prestazioni notevolmente superiori nel test QD 32.

Le stesse, pur essendo di ottimo livello, sono comunque nettamente inferiori rispetto al dato di targa che, ricordiamo, essere pari a 610.000 IOPS.

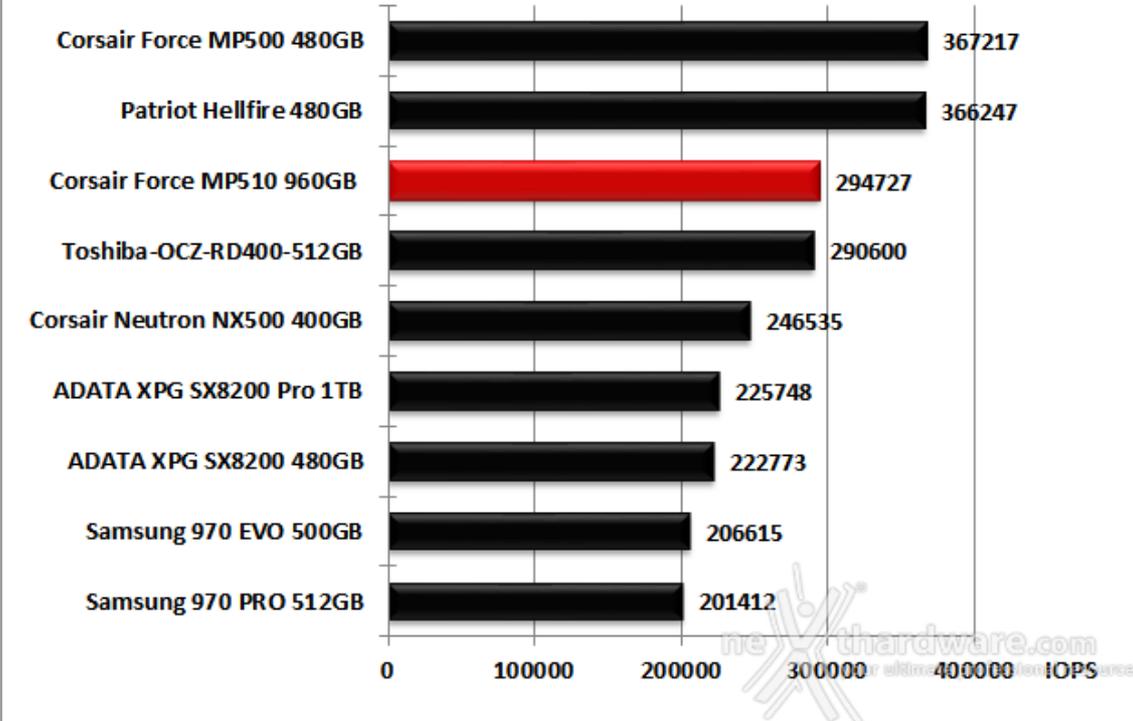
Anche nei test di scrittura, seppure in misura minore, il CORSAIR MP510 960GB sembra prediligere carichi più impegnativi e, anche in questo frangente, le prestazioni evidenziate sono ben distanti dai 570.000 IOPS dichiarati.

Grafici comparativi SSD New

IOMeter Benchmark Random 4K Read QD 3

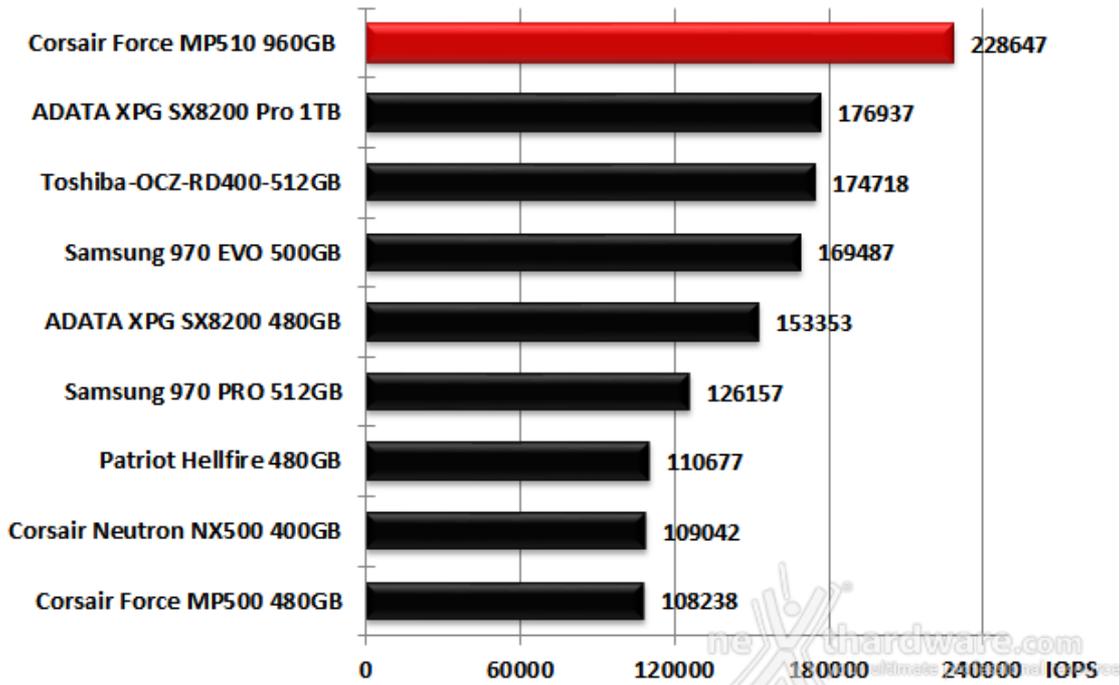


IOMeter Benchmark Random 4K Read QD 32

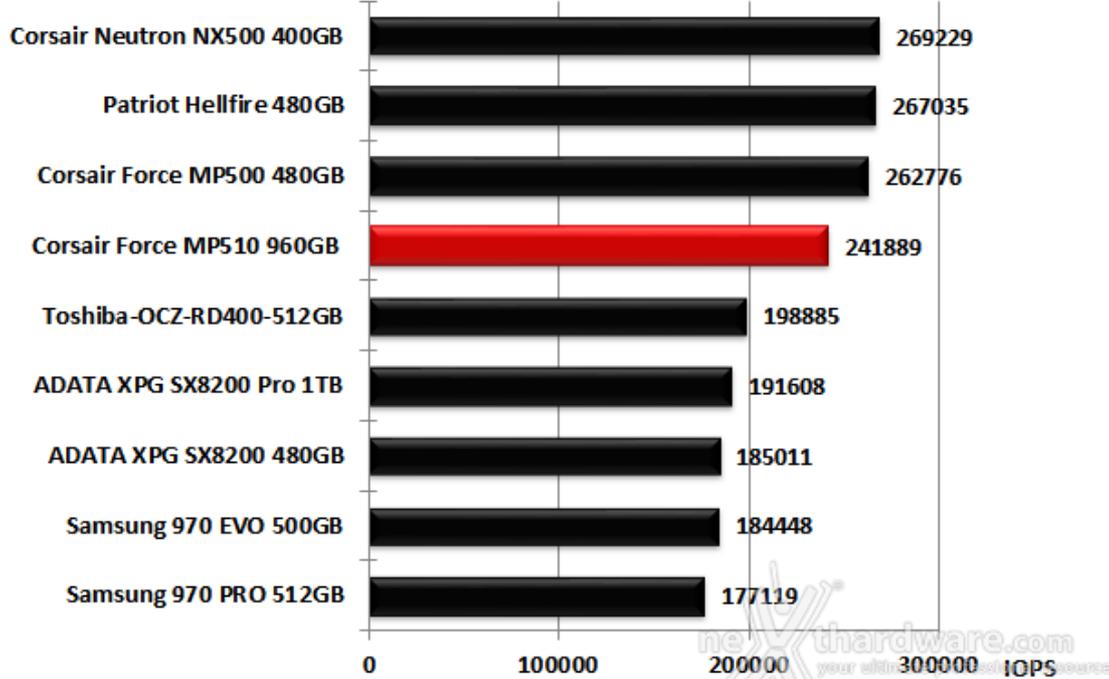


Nelle due comparative in lettura l'unità in prova ottiene un buon terzo posto nel test QD 32, ma non va oltre il penultimo nel test QD 3, dove viene preceduto anche dal CORSAIR MP500 480GB.

IOMeter Benchmark Random 4K Write QD 3



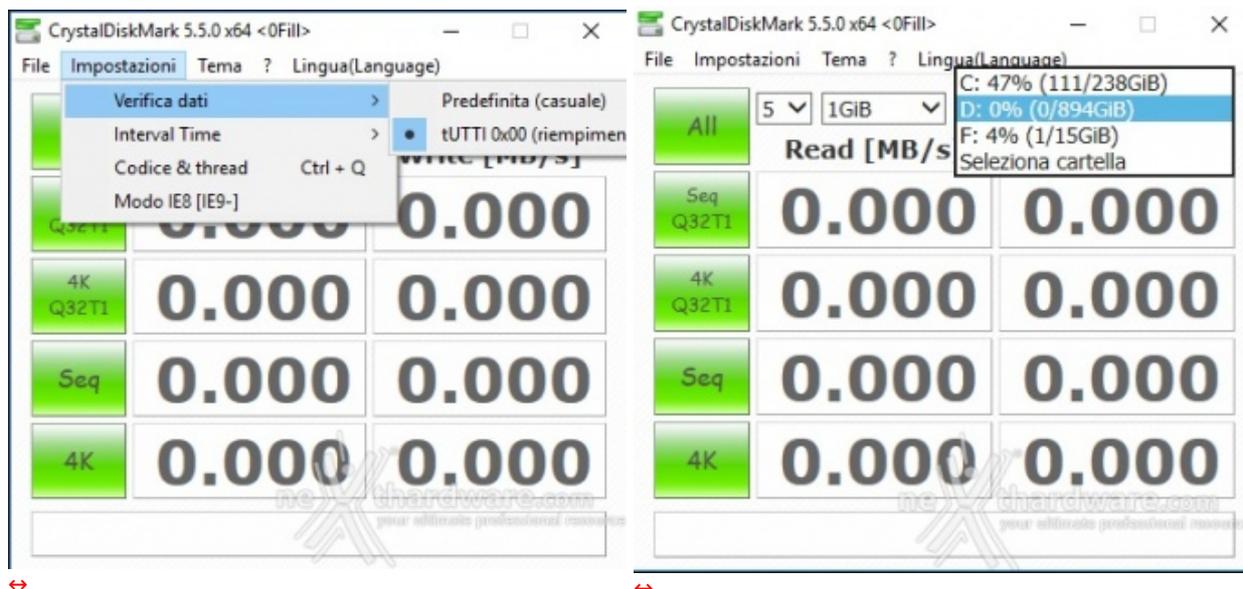
IOMeter Benchmark Random 4K Write QD 32



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.

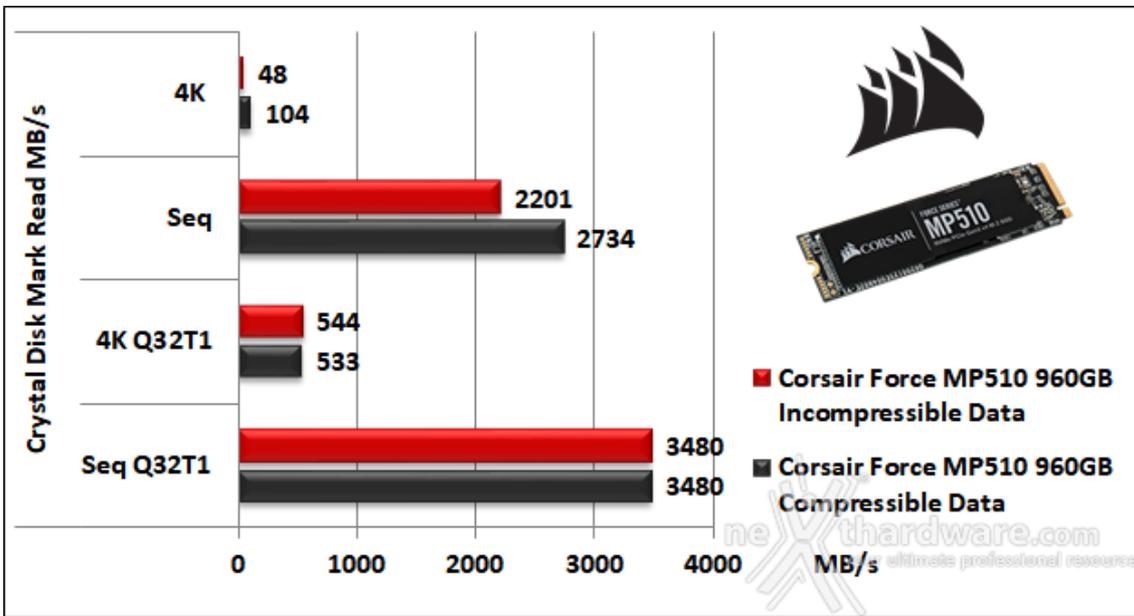
Tramite la voce File -> Verifica dati è inoltre possibile utilizzare la modalità di prova con dati comprimibili scegliendo l'opzione All 0x00 (riempimento), oppure quella tradizionale con dati incompressibili scegliendo l'opzione Predefinita (casuale).

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

Risultati

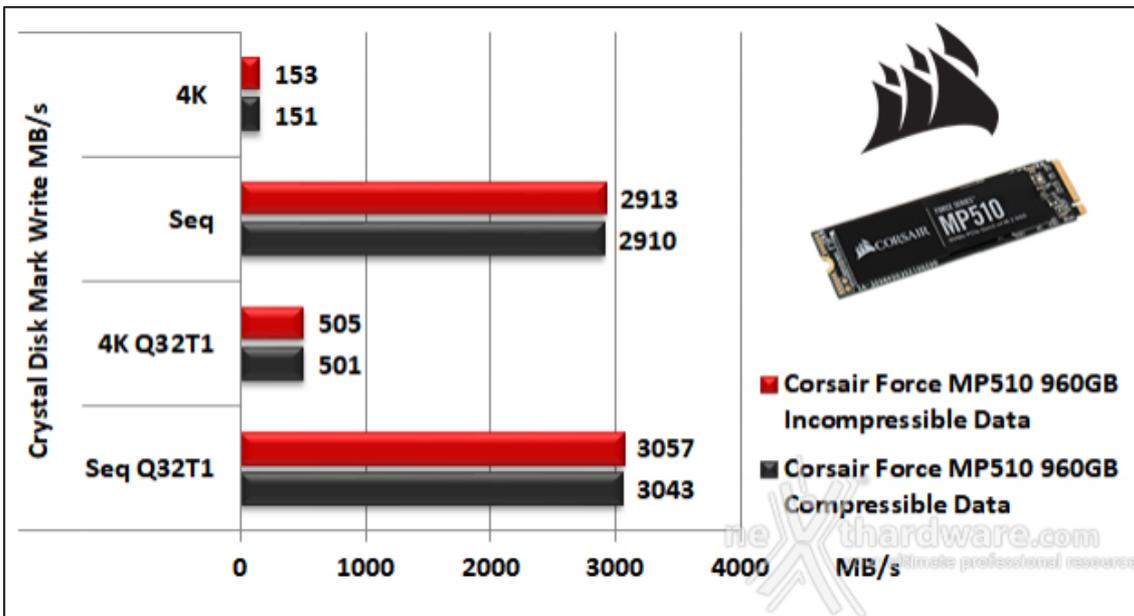
CrystalDiskMark	
Dati Comprimibili	Dati Incomprimibili

Sintesi



Nei test di lettura sequenziale il CORSAIR MP510 960GB conferma il dato dichiarato in QD 32, mentre nel test con il carico di lavoro standard si ferma a quota 2734 MB/s.

Nei due test di lettura random con file di piccole dimensioni il drive si trova più a suo agio con carichi di lavoro consistenti, mentre al variare della comprimibilità dei dati possiamo notare che predilige pattern di dati comprimibili, con i quali restituisce prestazioni quasi sempre superiori ad esclusione del test 4K Q32T1.

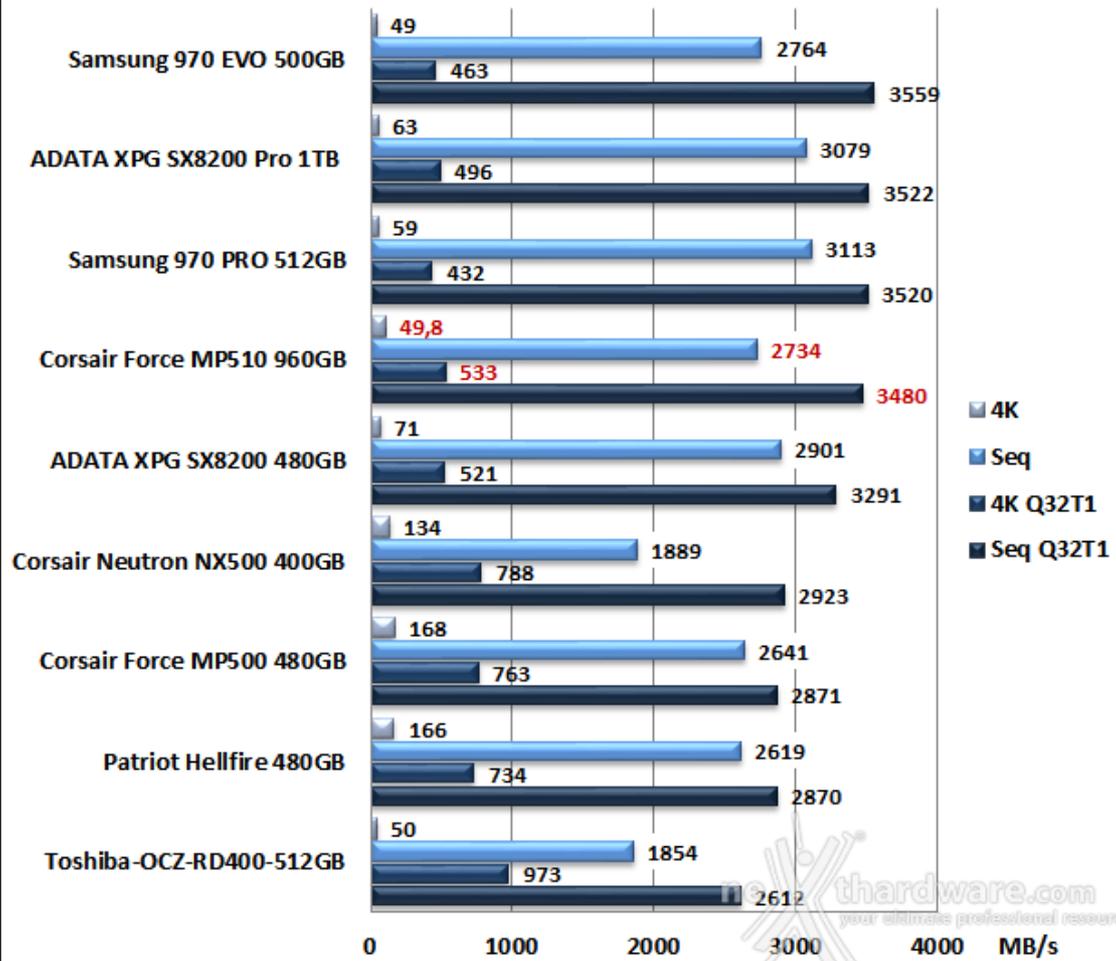


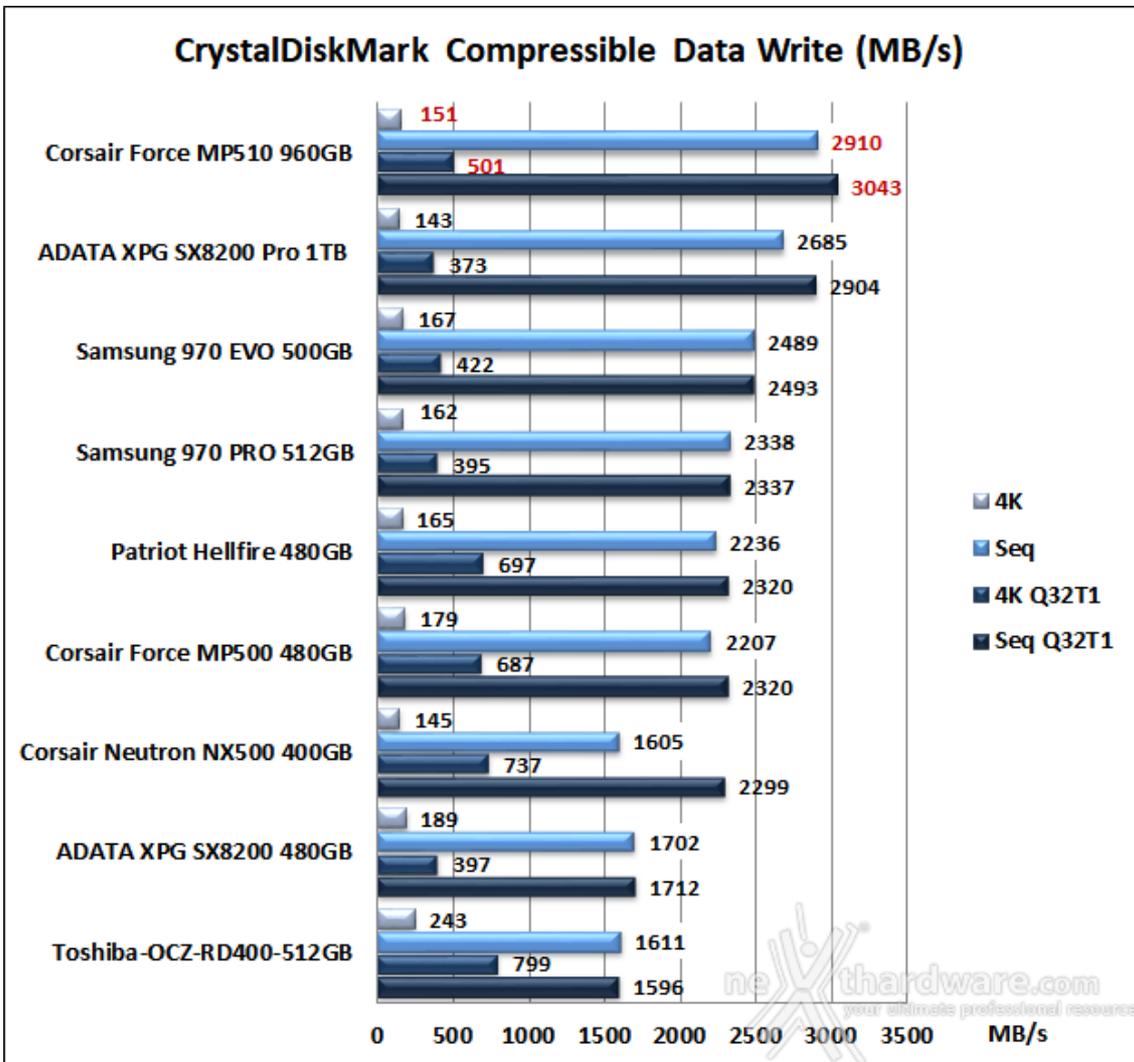
I risultati dei test di scrittura sequenziale vedono il CORSAIR MP510 960GB superare il dato di targa nel test più impegnativo e andarci molto vicino in quello standard.

Di ottimo livello anche le prestazioni in scrittura random, in particolar modo quelle ottenute con carichi di lavoro particolarmente gravosi.

Comparativa test su dati comprimibili

CrystalDiskMark Compressible Data Read (MB/s)

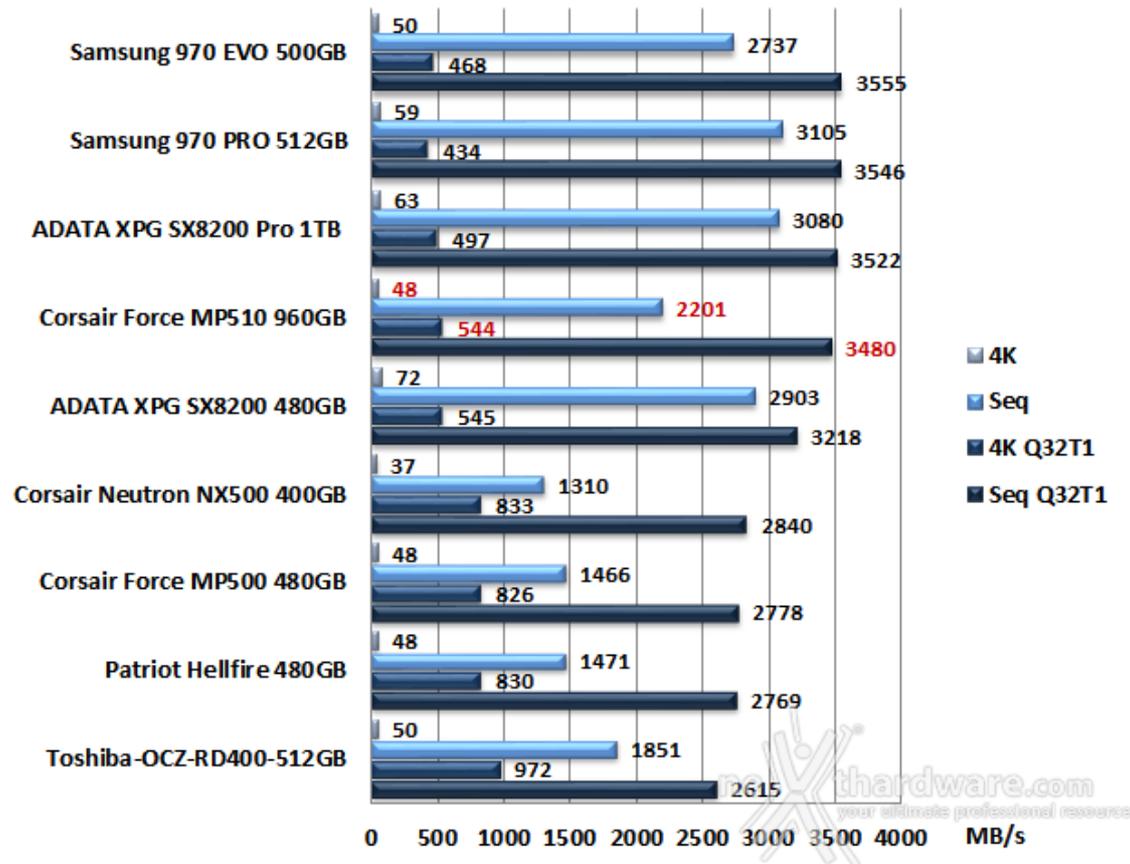




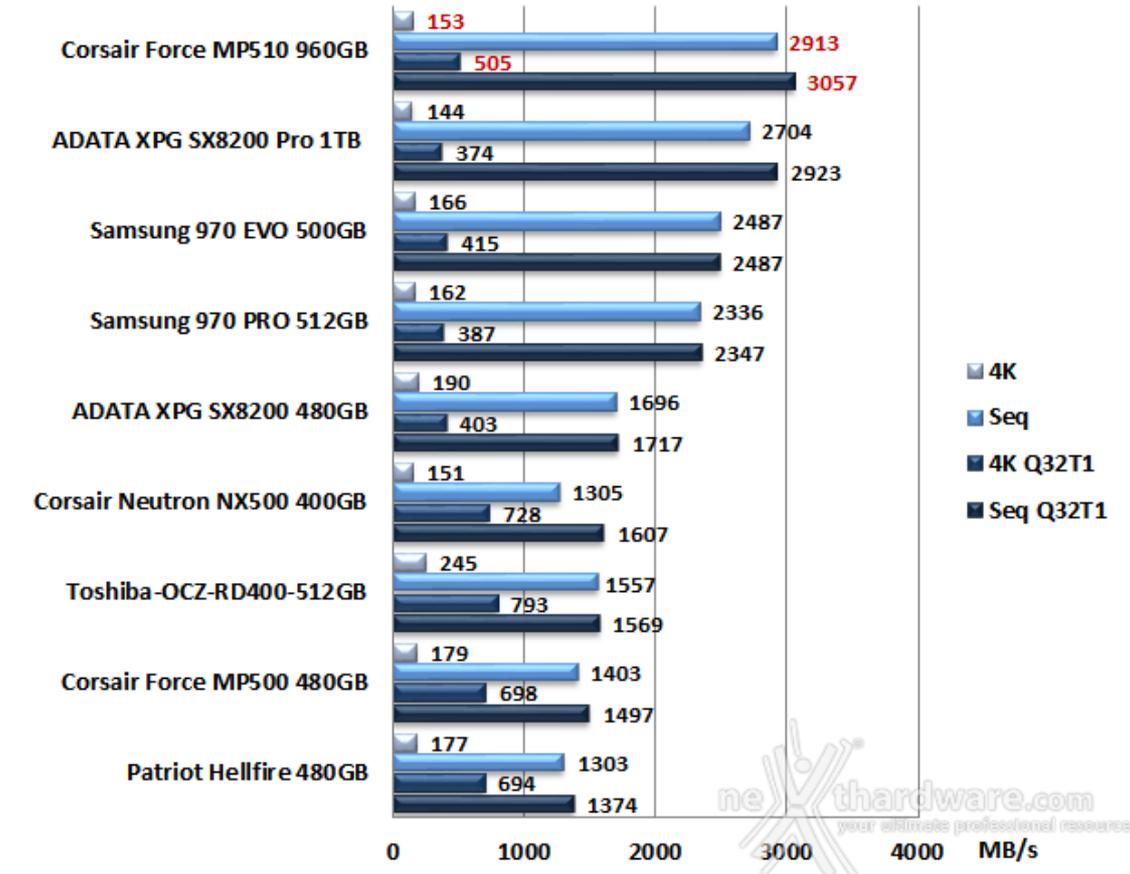
Nella comparativa inerente i test di lettura effettuati utilizzando pattern di dati comprimibili, l'unità in prova si posiziona a metà classifica ottenendo risultati nella media rispetto a quelli forniti dai drive concorrenti.

Comparativa test su dati incompressibili

CrystalDiskMark Incompressible Data Read (MB/s)



CrystalDiskMark Incompressible Data Write (MB/s)



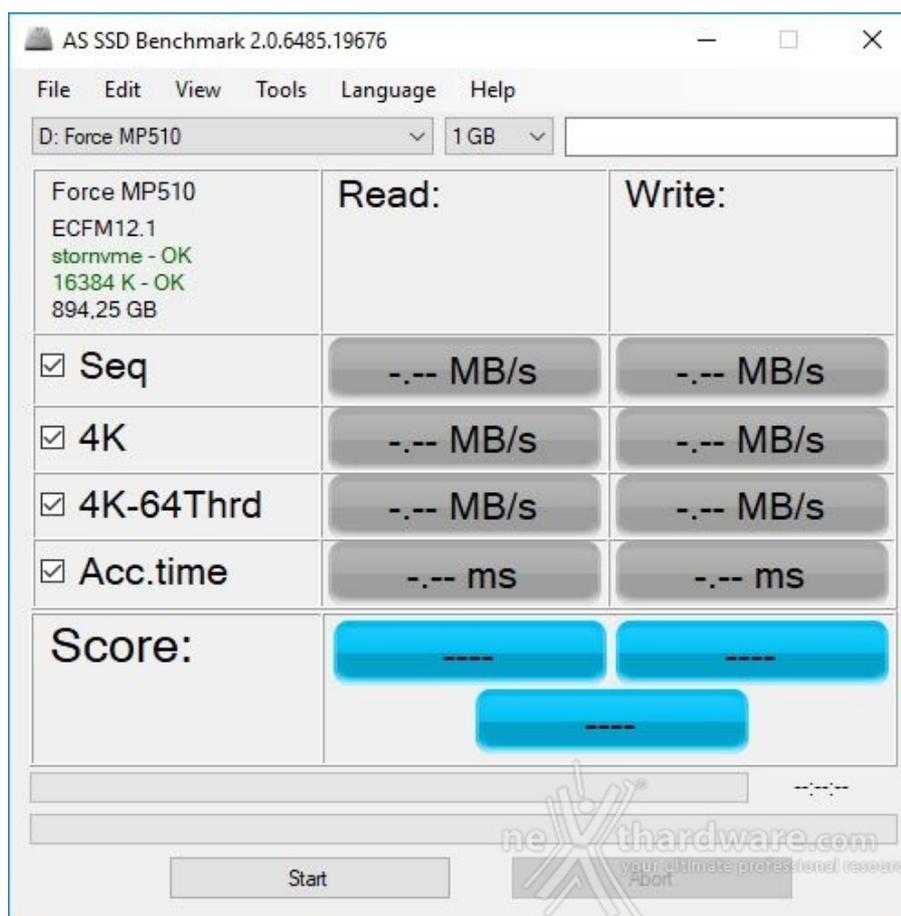
La comparativa in scrittura vede nuovamente il CORSAIR MP510 960GB primeggiare nel test sequenziale con un carico di lavoro più gravoso, mentre con carico di lavoro standard ottiene un secondo piazzamento.

I risultati ottenuti nei test ad accesso casuale, invece, piazzano l'unità in prova nella zona medio-bassa della classifica.

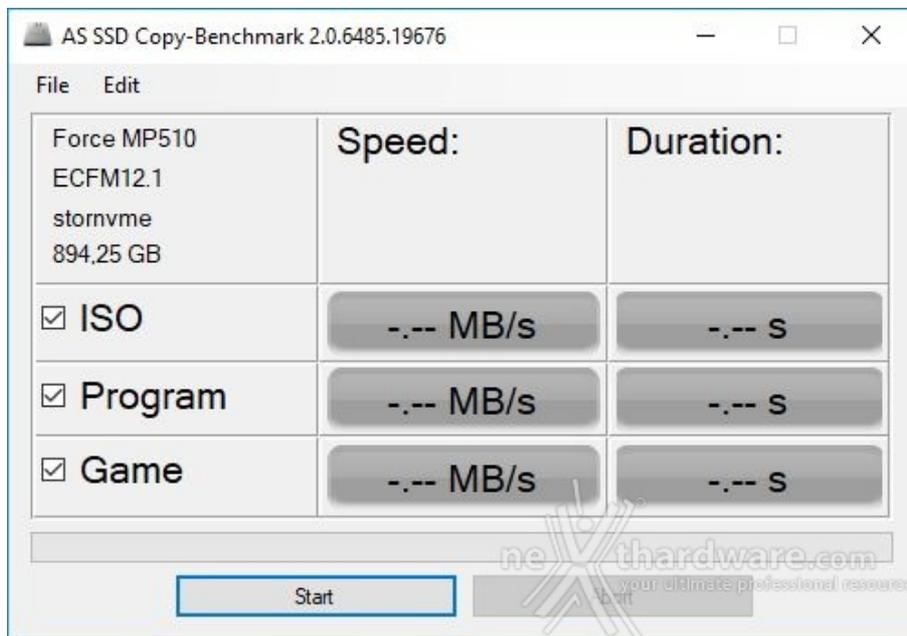
12. AS SSD Benchmark

12. AS SSD Benchmark

Impostazioni

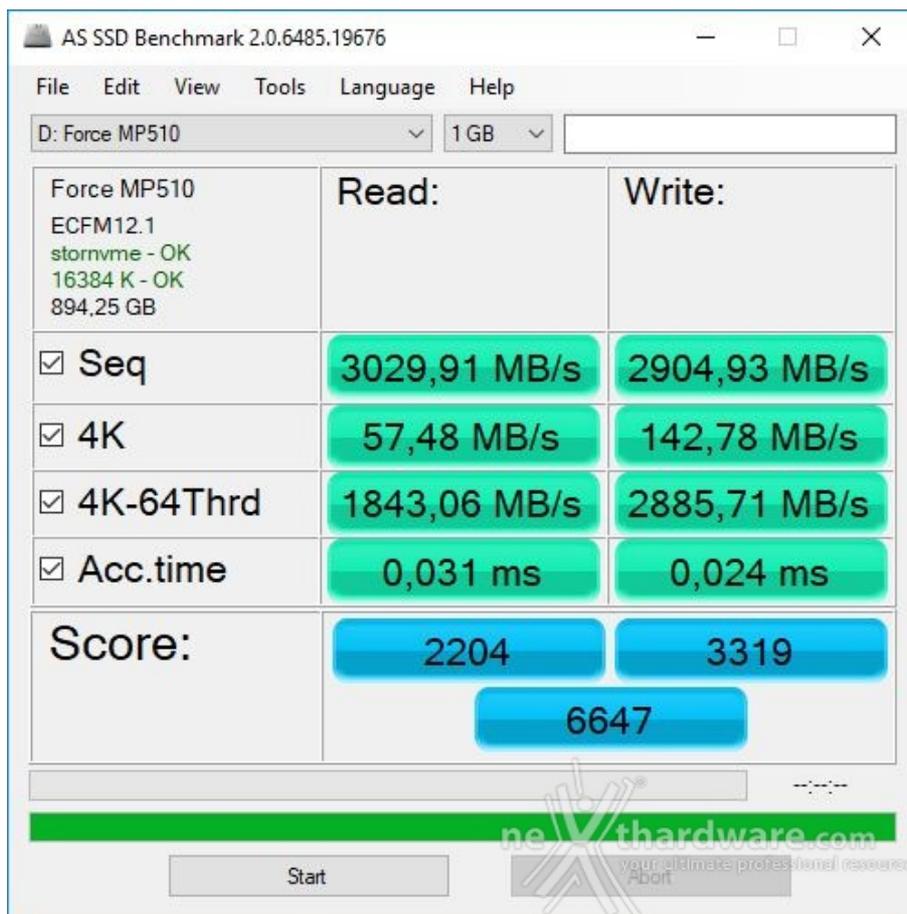


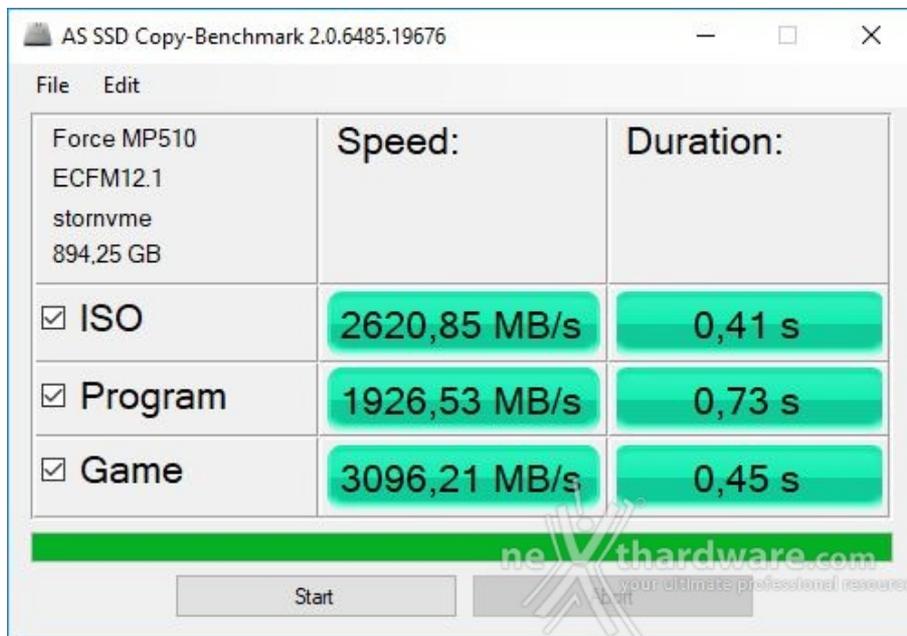
Molto semplice ed essenziale, AS SSD Benchmark è un interessante sistema di testing per i supporti allo stato solido: una volta selezionato il drive da provare è sufficiente premere il pulsante start.



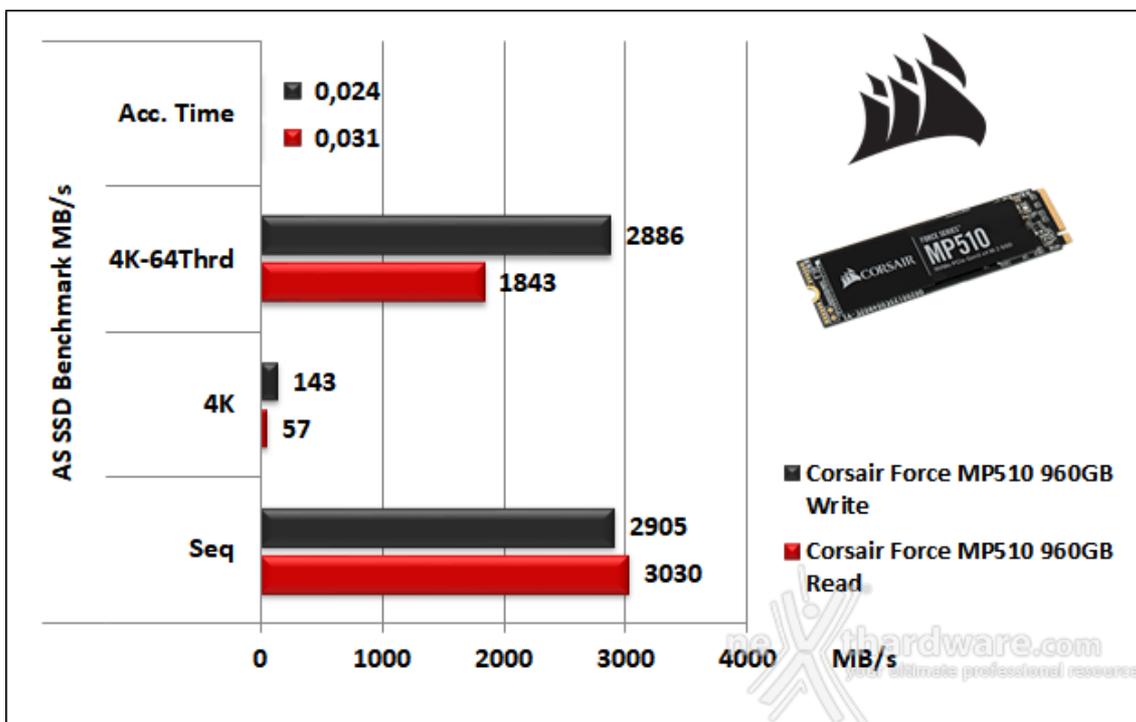
Dal menu "Tools" possiamo scegliere una ulteriore modalità di test che simula la creazione di una ISO, l'avvio di un programma o il caricamento di un videogioco.

Risultati





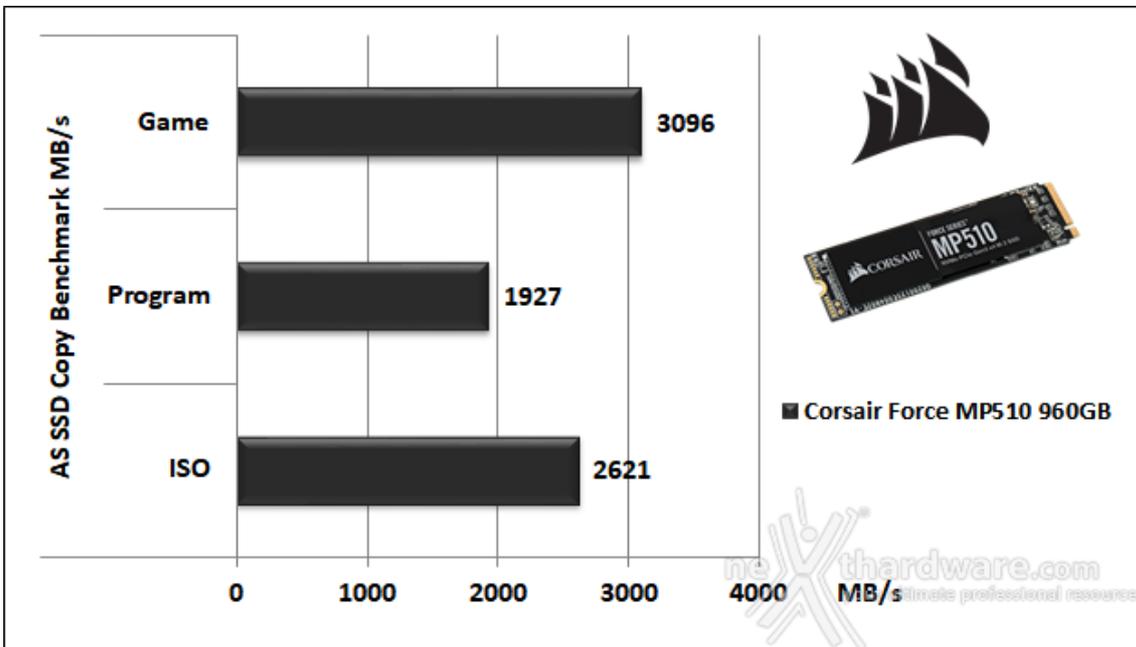
Sintesi lettura e scrittura



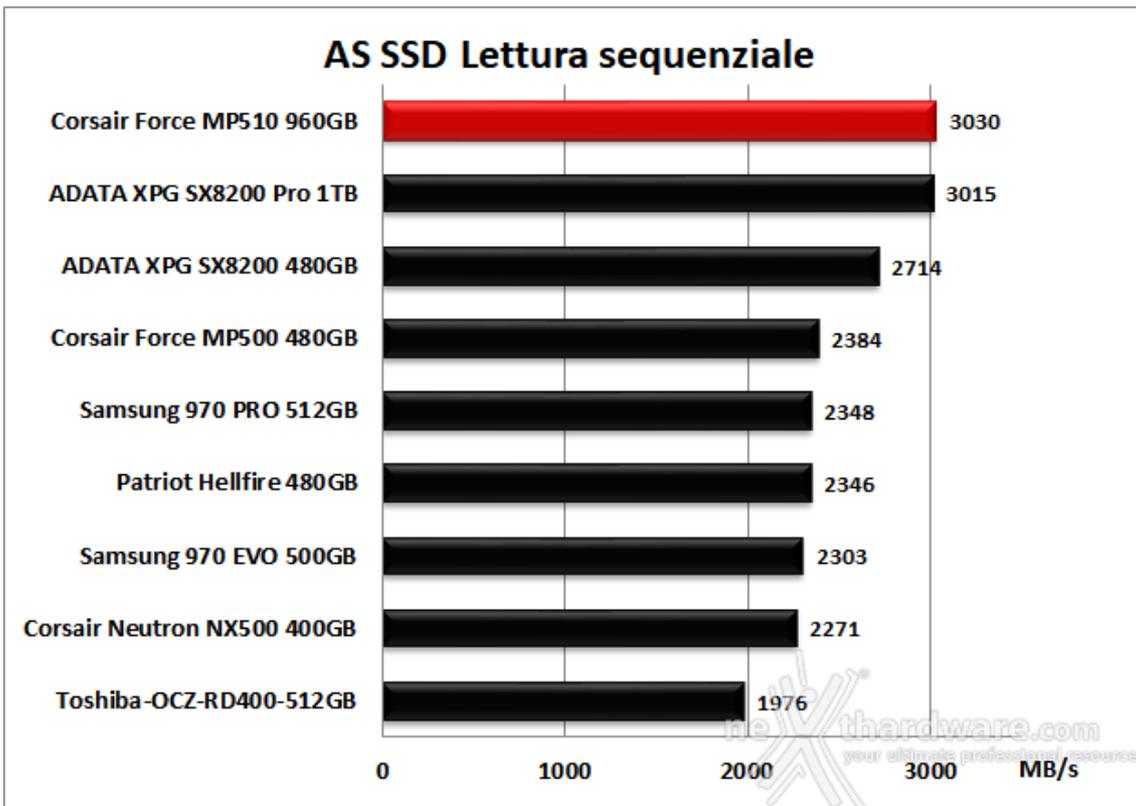
I risultati ottenuti dal CORSAIR MP510 960GB si sono rivelati di ottimo livello sia nei test sequenziali che in quelli ad accesso casuale su file di piccole dimensioni.

Le velocità misurate, pur essendo inferiori rispetto ai dati di targa, sono comunque tra le più elevate da noi registrate in questo test contribuendo, insieme agli ottimi tempi di accesso, ad ottenere un punteggio finale da record.

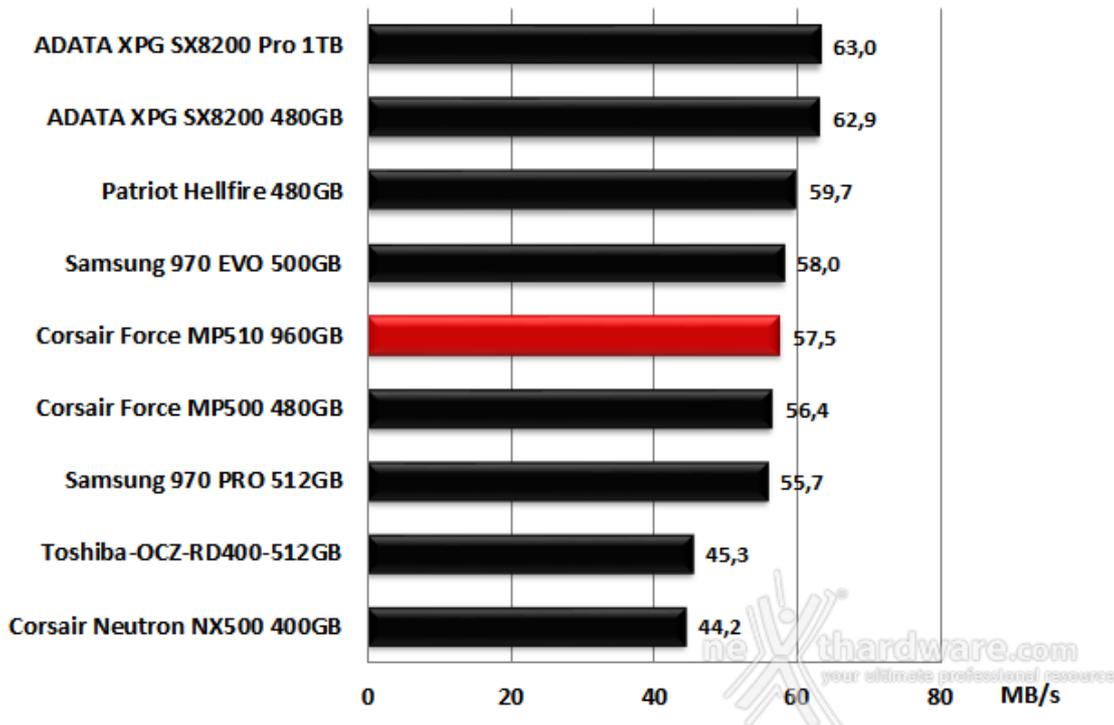
Sintesi test di copia



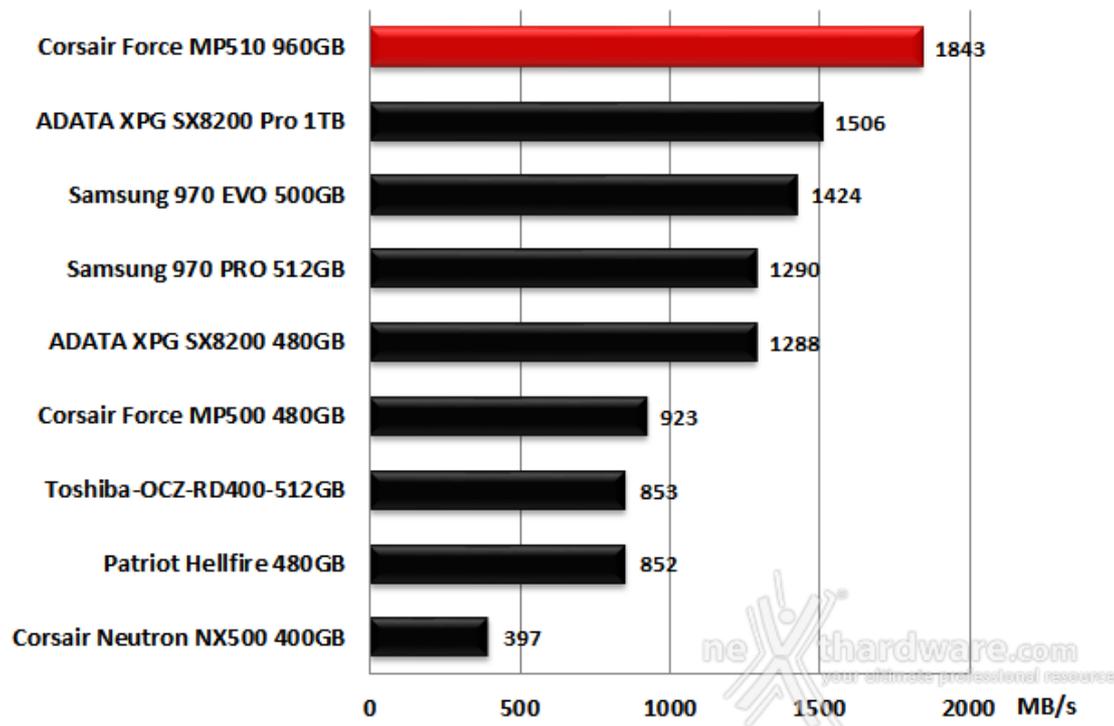
Grafici comparativi



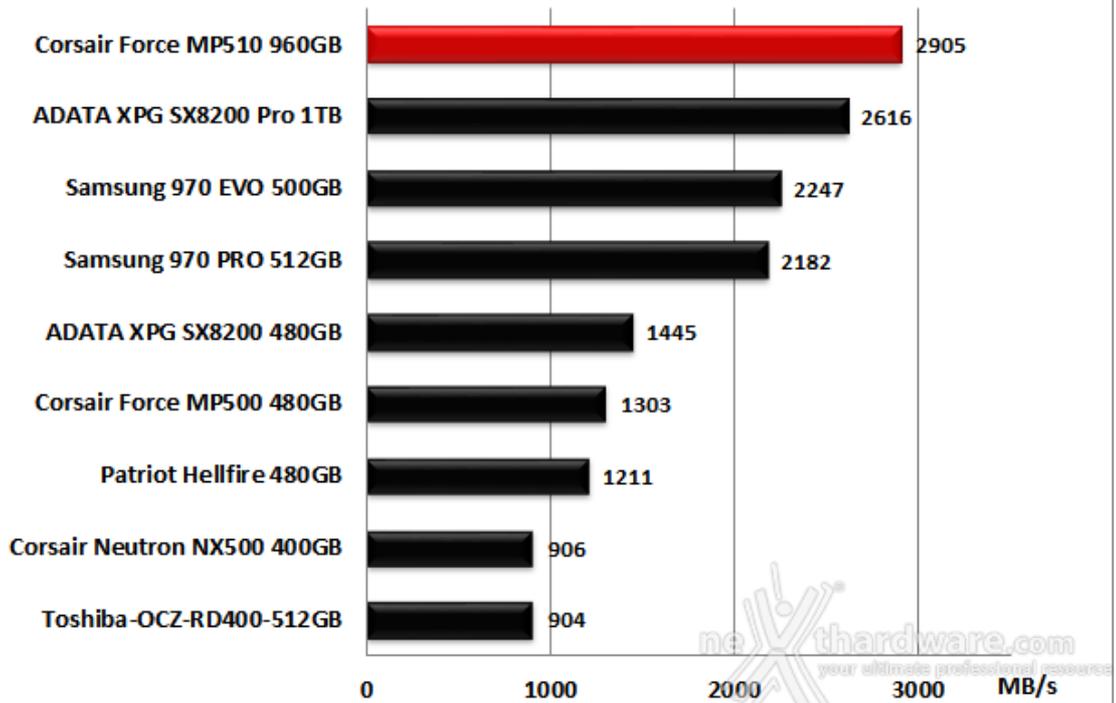
AS SSD Lettura Random 4kB



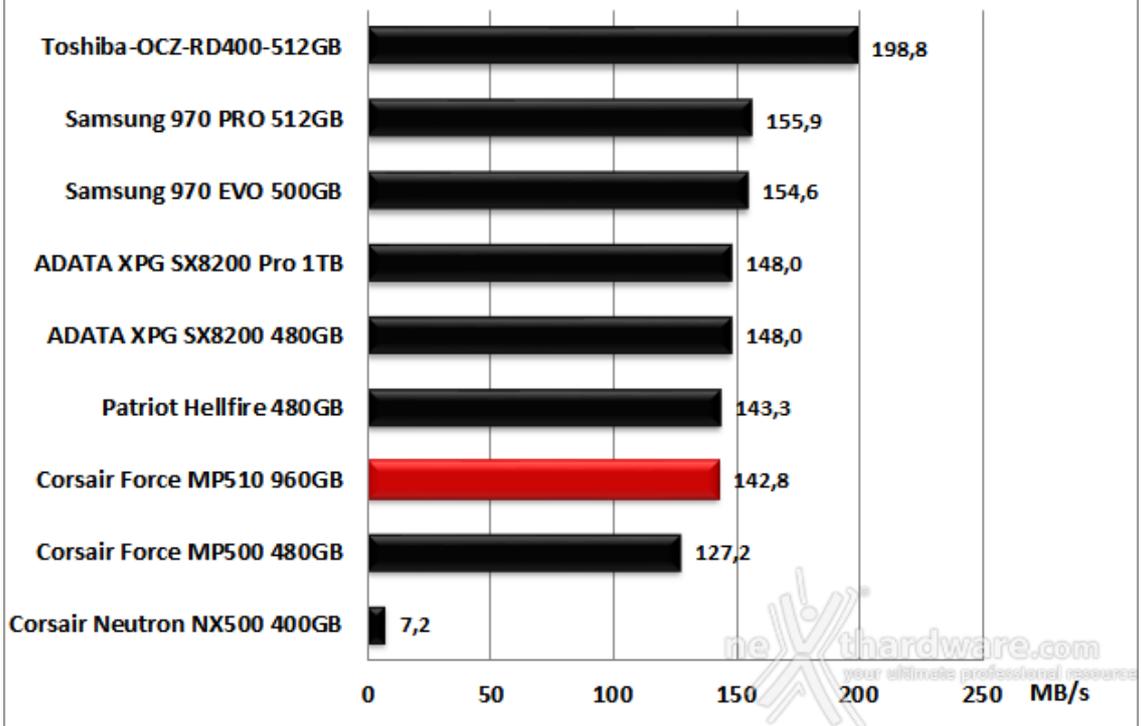
AS SSD Lettura Random 4kB-64Thrd

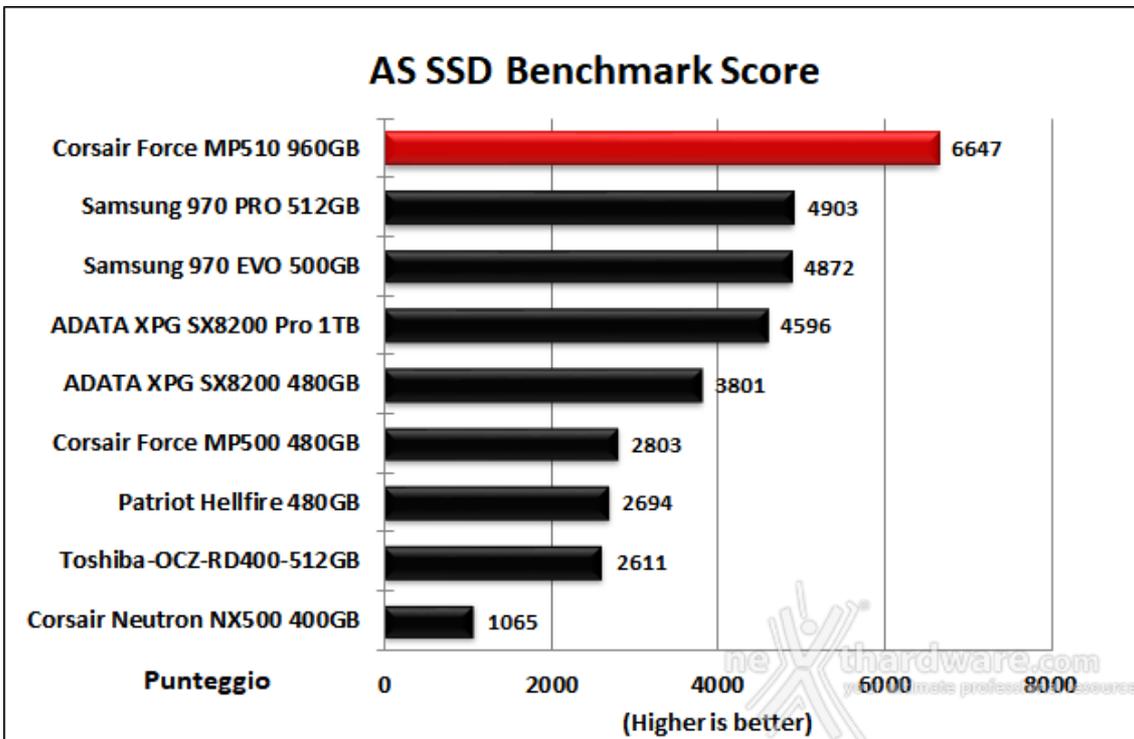
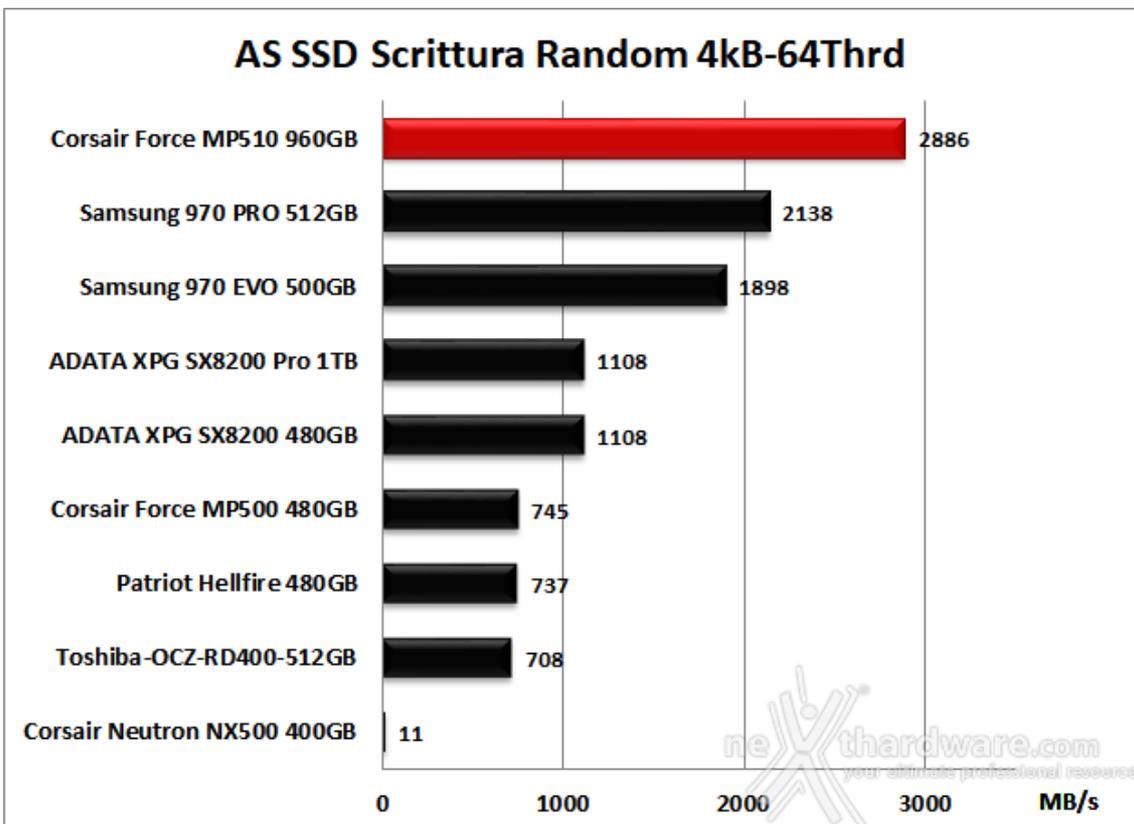


AS SSD Scrittura sequenziale



AS SSD Scrittura Random 4kB





La classifica finale non poteva che confermare gli ottimi risultati restituiti nei vari test costituenti la suite.

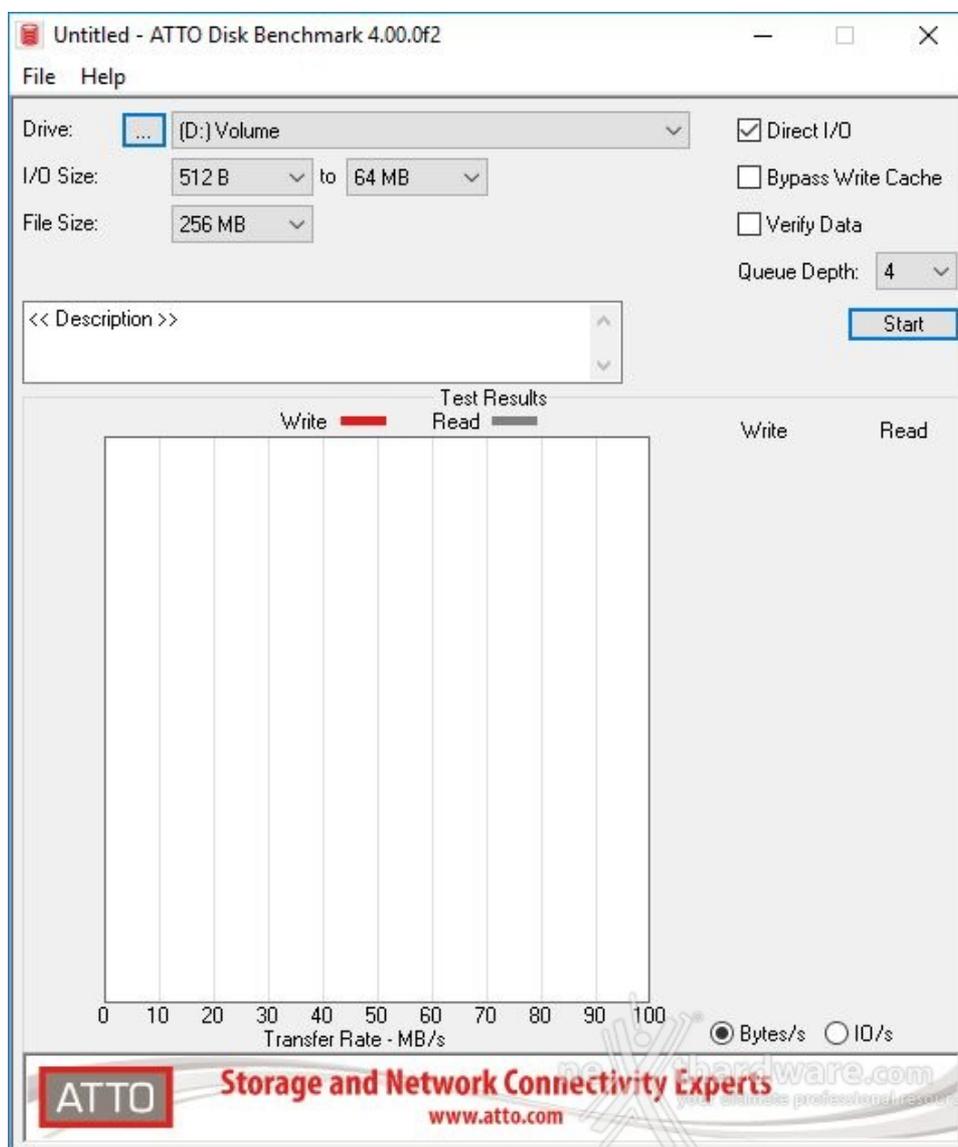
Con un punteggio finale di 6.647 punti il CORSAIR MP510 960GB stabilisce il nuovo record redazionale per questo test, annichilendo i drive concorrenti con distacchi siderali come i 1.700 punti inflitti all'ottimo Samsung 970 Pro 512GB o i 3.844 che lo separano dal suo predecessore.

13. ATTO Disk v. 4.00.0f2

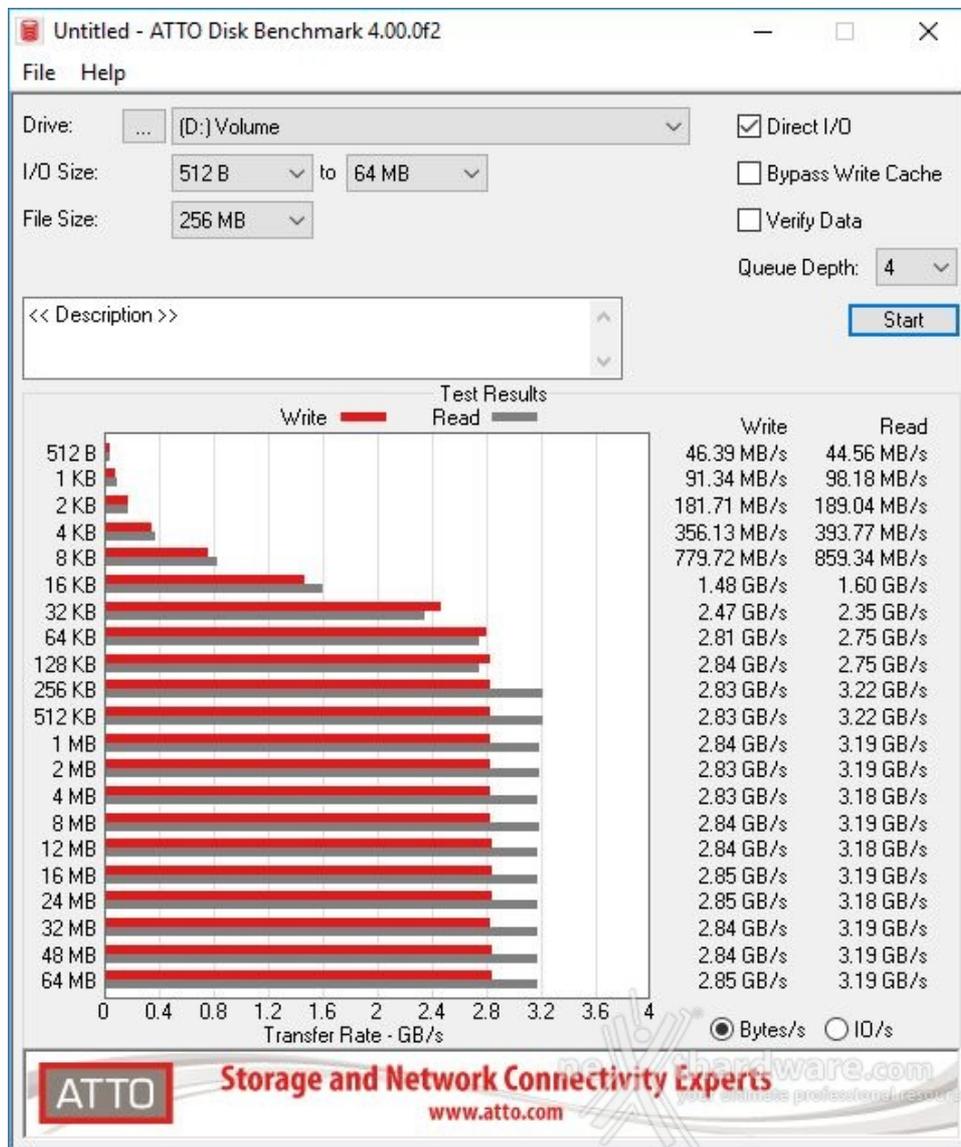
13. ATTO Disk v. 4.00.0f2

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



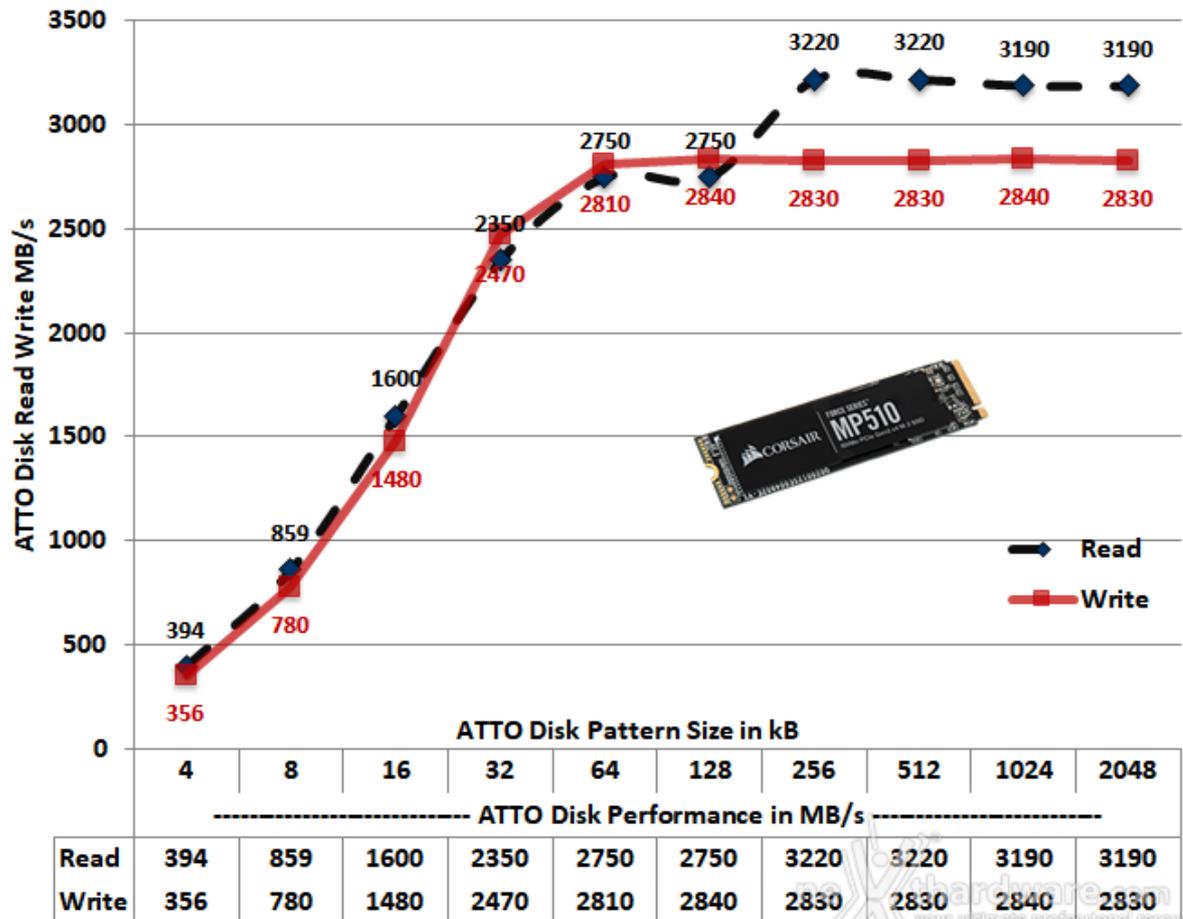
Risultati



Sintesi



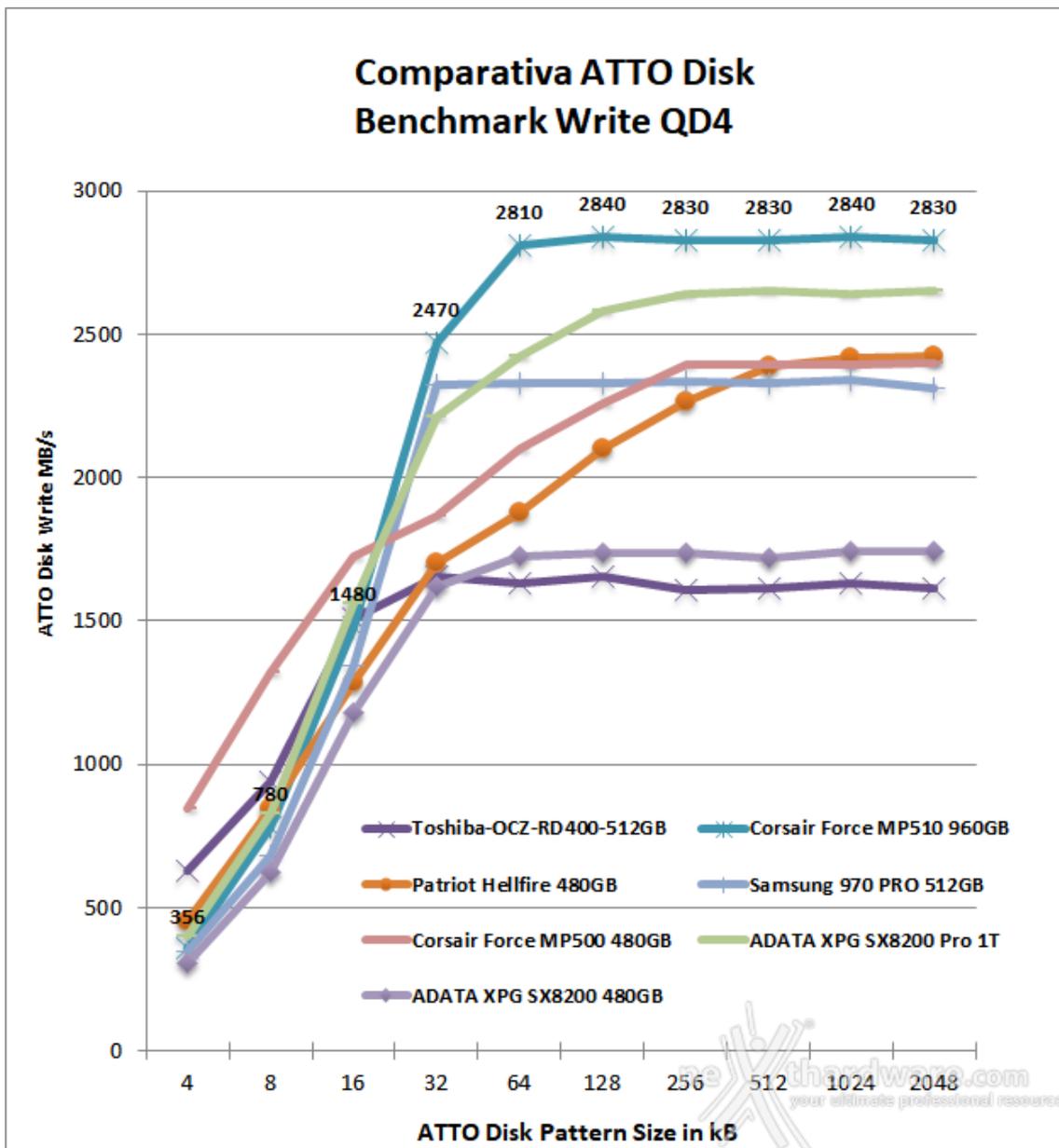
Corsair Force MP510 M.2 NVMe 960GB ATTO Disk Benchmark QD4



Le curve restituite dal CORSAIR MP510 960GB sono caratterizzate da un andamento abbastanza regolare, con una prima parte piuttosto ripida in cui le velocità salgono repentinamente, seguite da una seconda fase corrispondente ai pattern di grandezza maggiore di 128kB per quella di scrittura e di 256kB per quella di lettura, in cui tendono a stabilizzarsi sulle prestazioni massime.

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

Grafici comparativi



Sia in lettura che in scrittura le curve restituite dai vari drive hanno un andamento abbastanza simile nel primo tratto, per poi differenziarsi superata una determinata soglia.

Per quanto riguarda la curva di lettura possiamo osservare che il CORSAIR MP510 960GB prende il sopravvento sui rimanenti drive, Samsung 970 Pro a parte, soltanto dopo aver superato la soglia dei 256kB.

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.

Impostazioni



Risultati

SSD Benchmark dati comprimibili (0-Fill)

SSD Benchmark dati incompressibili

Read	Resp. time	MB read	ICPS	MB/s
Seq 64K	1.2613ms	2,048.0	780.49	3,121.95
4K	0.0343ms	1,422.5	29,131.83	113.80
4K QD4	0.0435ms	4,496.8	91,971.73	359.28
4K QD16	0.0957ms	13,769.7	282,062.20	1,101.57
32K	0.0515ms	4,095.0	19,414.53	606.70
128K	0.0912ms	16,000.0	10,956.42	1,372.60

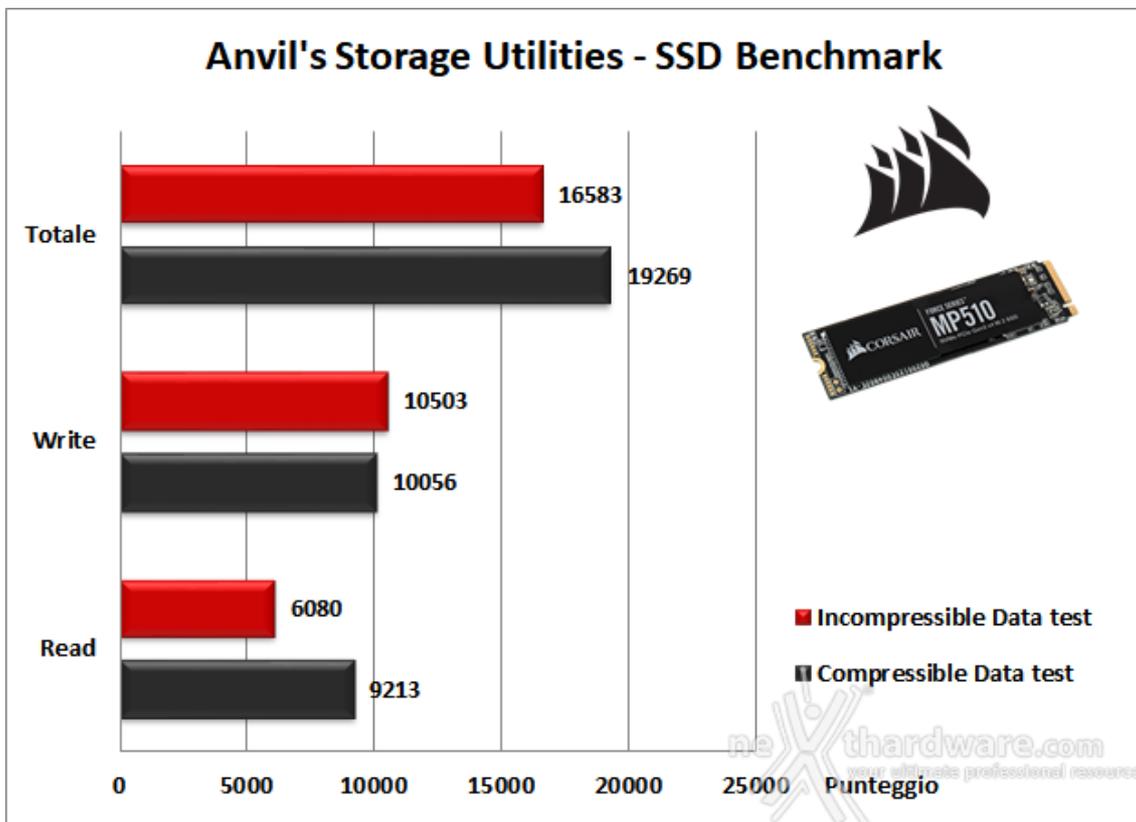
Write	Resp. time	MB written	ICPS	MB/s
Seq 64K	1.4023ms	1,824.0	713.09	2,862.37
4K	0.0290ms	640.0	34,448.71	134.57
4K QD4	0.0255ms	640.0	151,216.42	590.69
4K QD16	0.0383ms	640.0	417,695.00	1,631.23

Read	Resp. time	MB read	ICPS	MB/s
Seq 64K	1.4043ms	2,048.0	712.10	2,848.40
4K	0.0843ms	579.3	11,863.72	46.34
4K QD4	0.0845ms	2,311.9	47,348.21	184.95
4K QD16	0.0936ms	8,346.2	170,929.61	647.69
32K	0.1319ms	3,558.9	7,584.11	237.00
128K	0.1691ms	11,066.1	5,912.69	739.09

Write	Resp. time	MB written	ICPS	MB/s
Seq 64K	1.4023ms	1,824.0	713.09	2,862.37
4K	0.0281ms	640.0	35,650.00	139.28
4K QD4	0.0254ms	640.0	157,677.42	615.93
4K QD16	0.0357ms	640.0	447,662.69	1,748.68



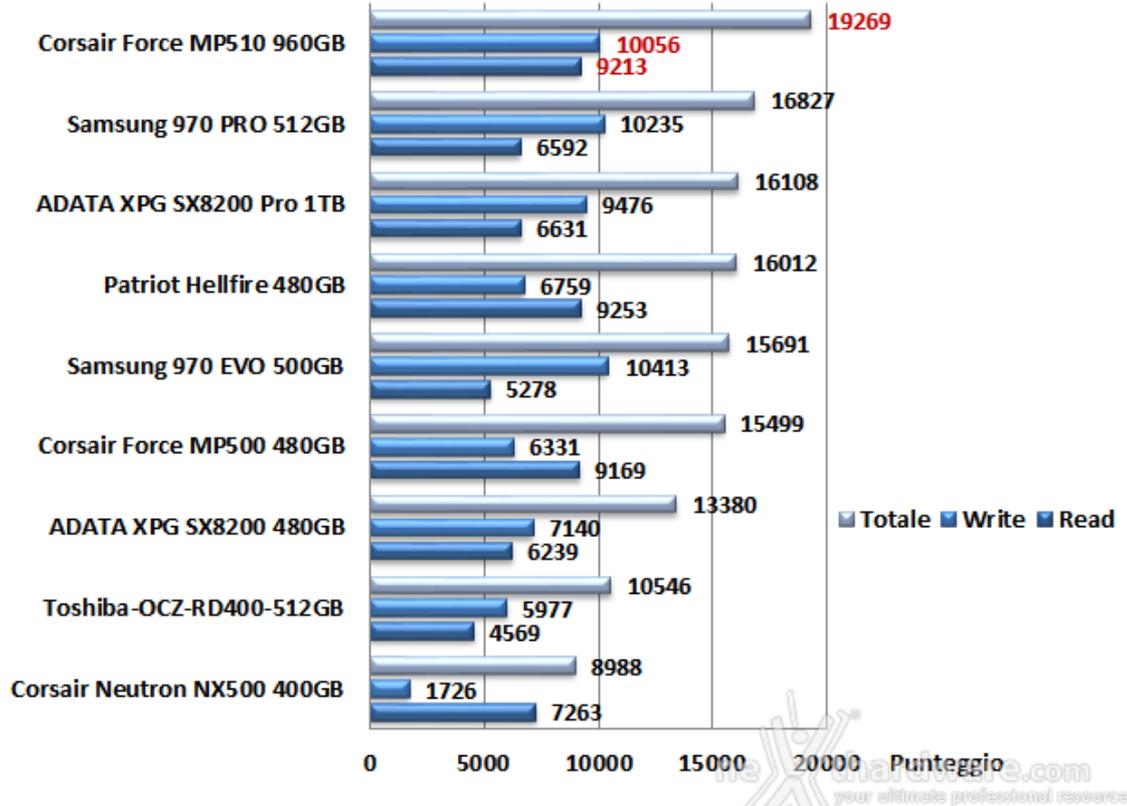
Sintesi



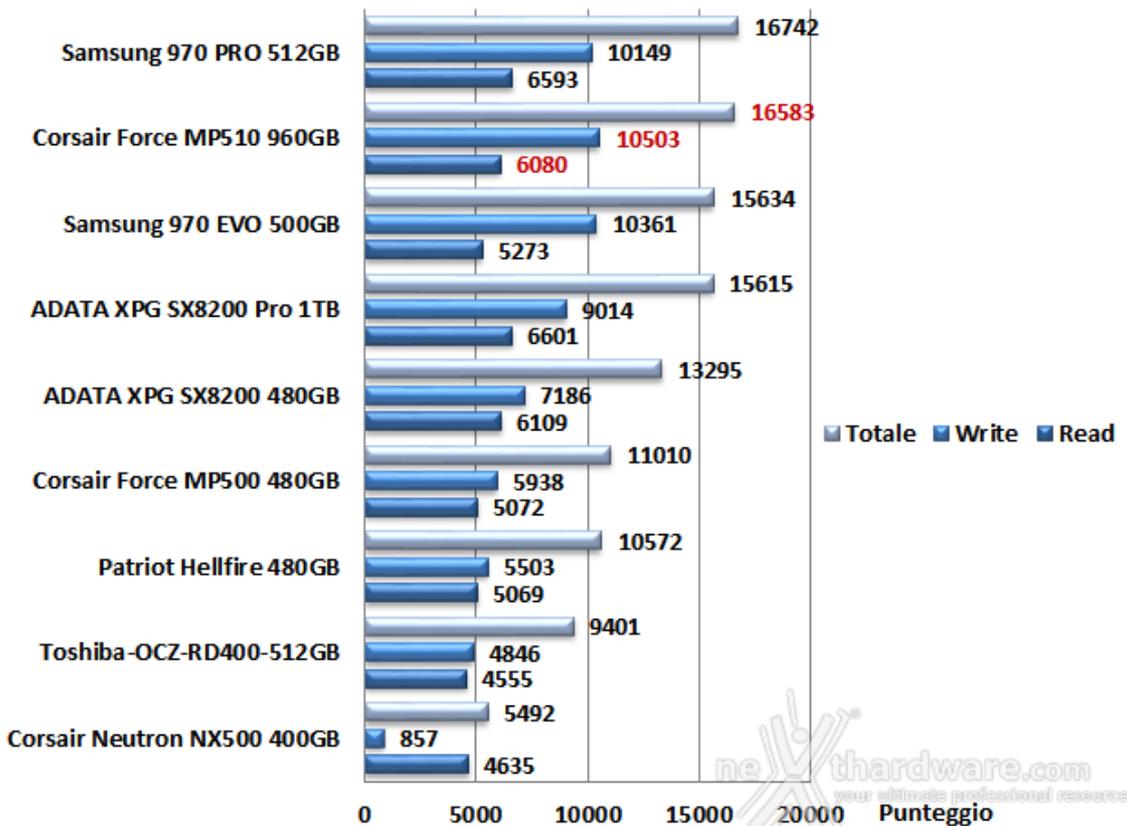
I risultati raggiunti in questo specifico benchmark sono di altissimo livello, con punteggi elevati sia nei test con dati incompressibili che comprimibili.

Grafici comparativi

Anvil's Storage Utilities - SSD Benchmark (Compressible Data Test)



Anvil's Storage Utilities - SSD Benchmark (Incompressible Data Test)



Nella prova sui dati incompressibili, pur sfoderando delle ottime prestazioni, il nostro MP510 960GB deve accontentarsi della seconda piazza preceduto dal solito Samsung 970 Pro.

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 complessive 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

PCMark 7 Professional Edition v1.0.4

PCMARK 7 PROFESSIONAL EDITION

Benchmark Results Log Help

Your PCMark 7 Score

A PCMark score is available when PCMark suite has been run. Please see your results for other suites in the Details view below or view your result on PCMark.com

[View Result on PCMark.com](#)

Automatically view results on PCMark.com

Current result

Load... Save... Export... View raw SystemInfo View raw result

Saved results

Export saved... Submit saved...

Details

- system storage score: N/A
- Secondary storage score: 6089
 - Secondary storage - Windows Defender 5.82 MB/s
 - Secondary storage - importing pictures 36.30 MB/s
 - Secondary storage - video editing 24.50 MB/s
 - Secondary storage - Windows Media Center 8.40 MB/s
 - Secondary storage - adding music 1.42 MB/s
 - Secondary storage - starting applications 90.71 MB/s
 - Secondary storage - gaming 18.25 MB/s
- Benchmark information
- System information

File: C:\Users\CrossHair\Documents\PCMark 7\Log\20190112_132813\result.pcmark-7-result



6089 Pt.

Sintesi

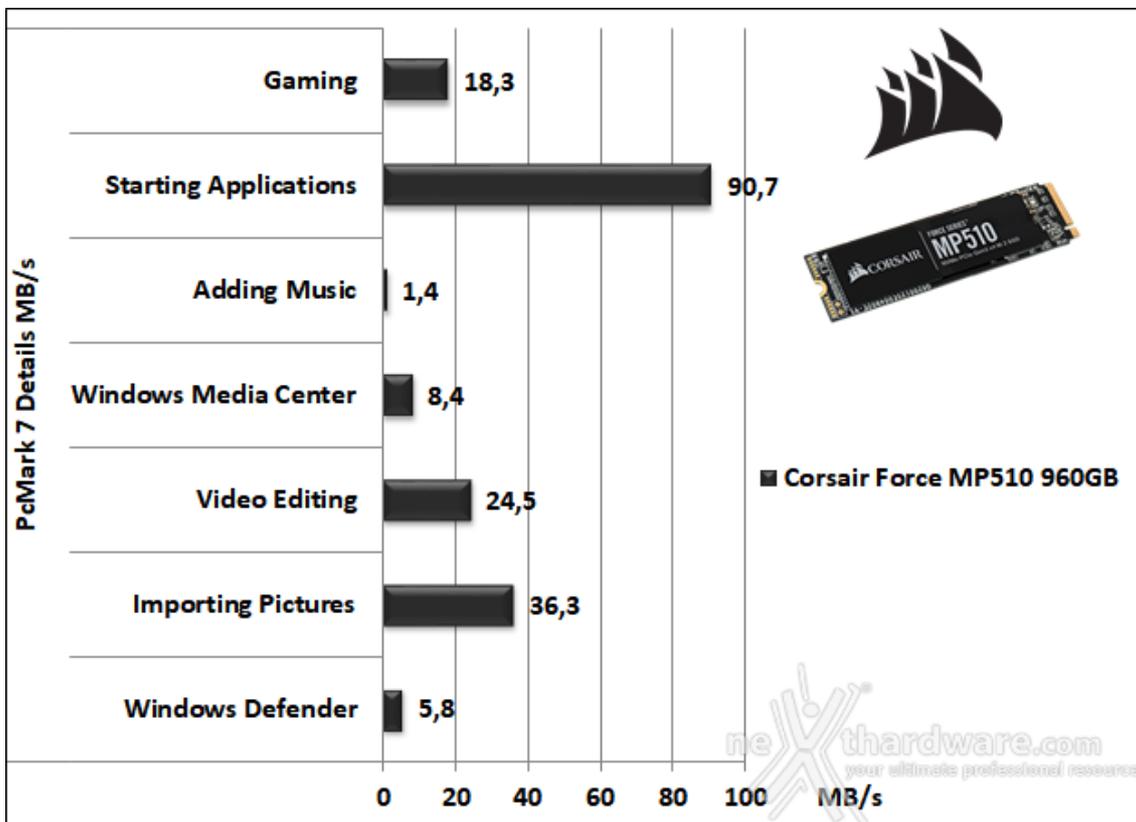
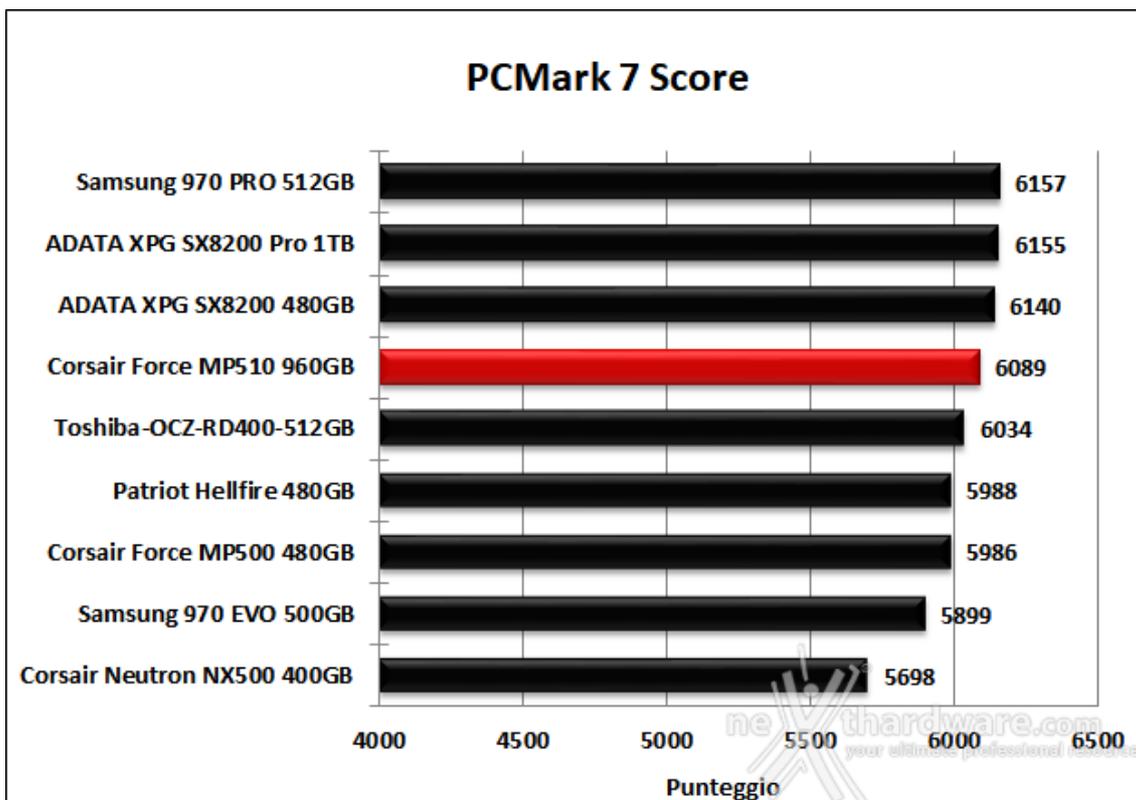


Grafico comparativo



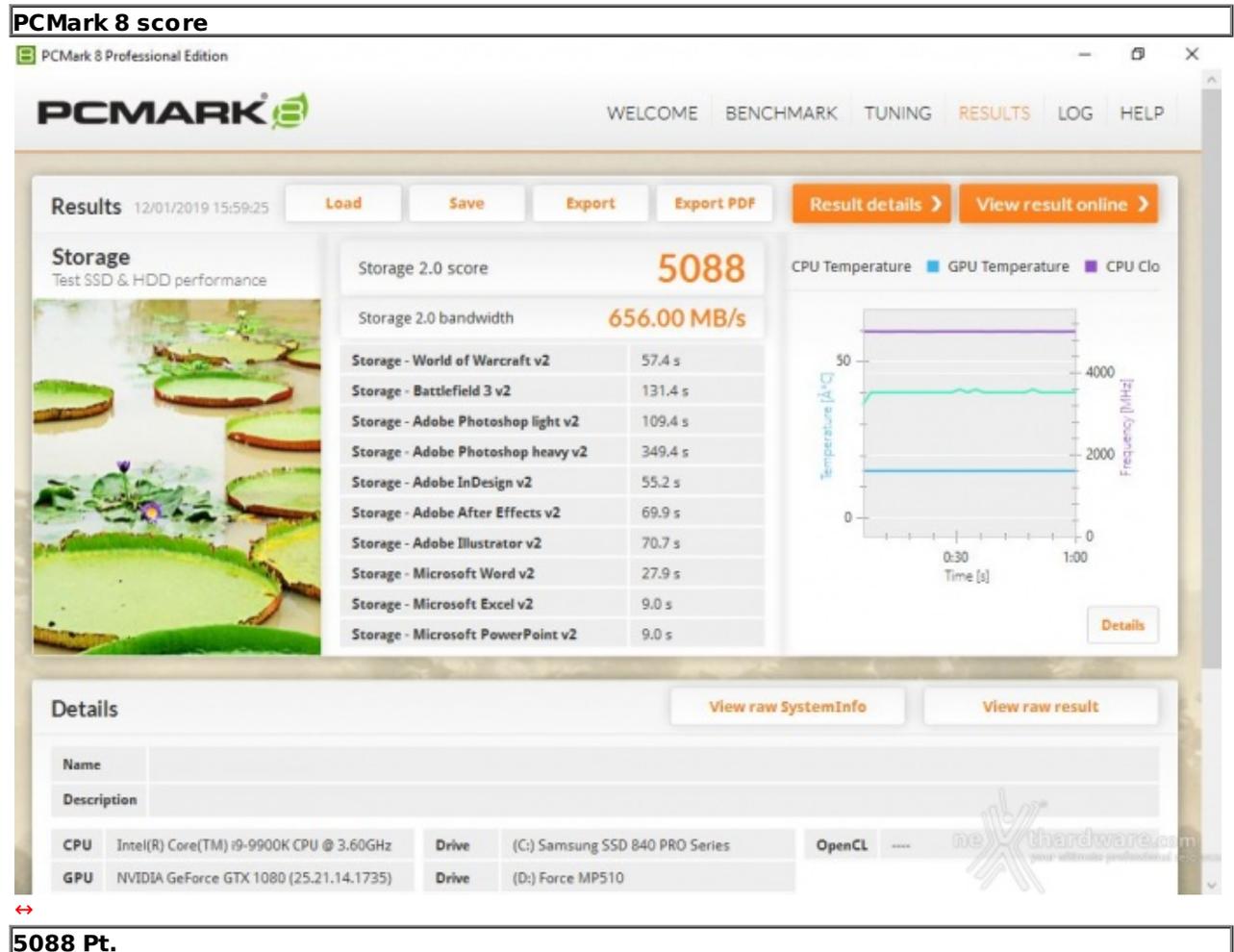
Nonostante l'ottimo punteggio realizzato, il↔ CORSAIR MP510 960GB non va oltre il quarto posto preceduto dal Samsung 970 Pro e dai due SSD di produzione ADATA.

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



Sintesi

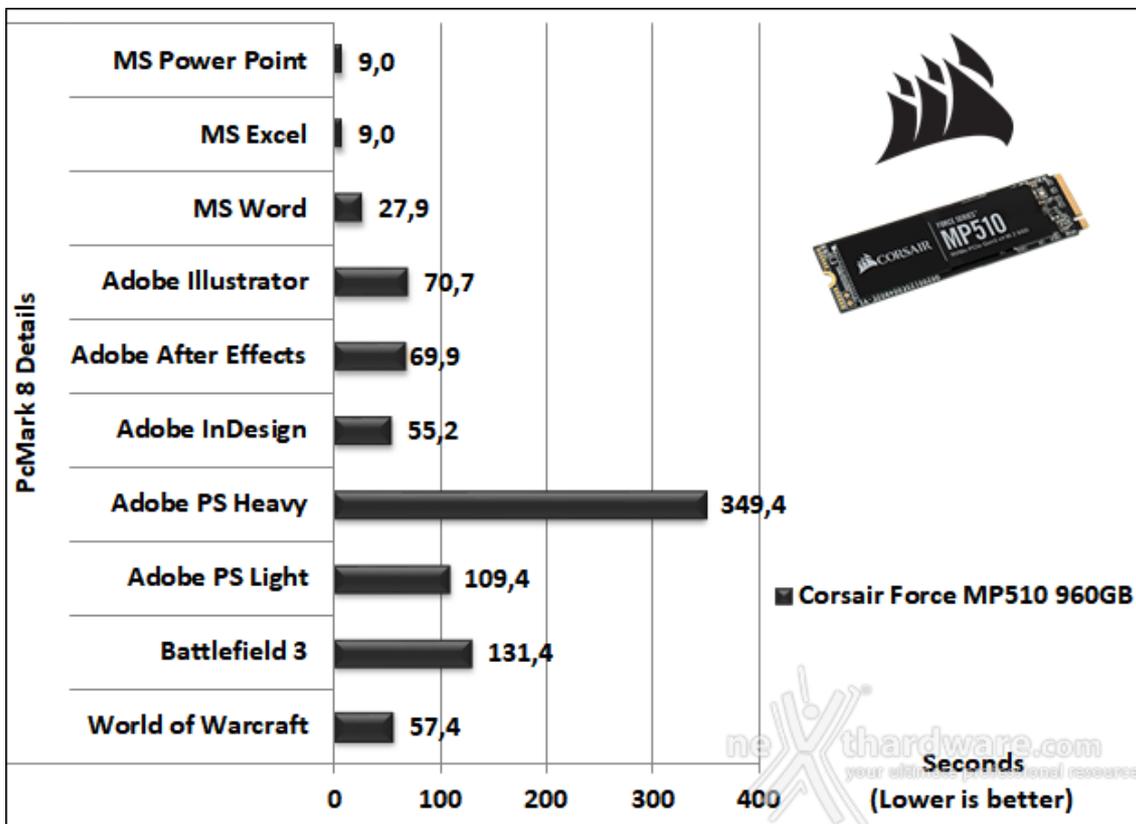
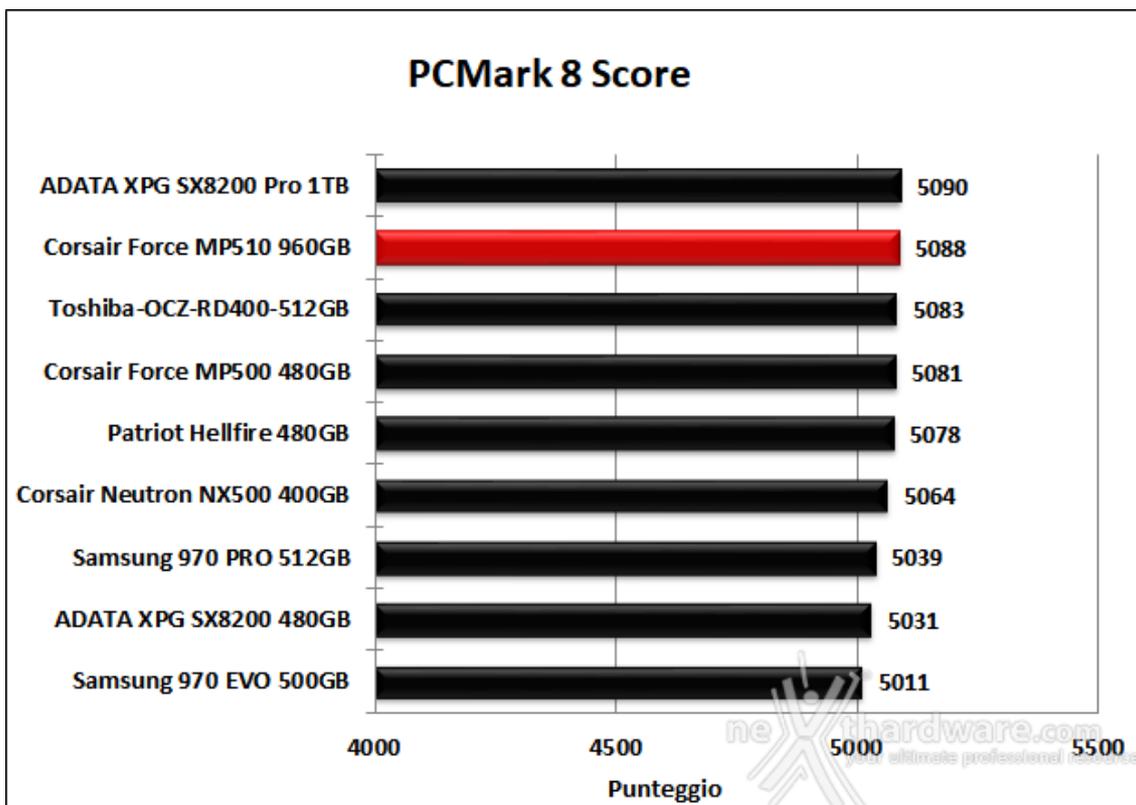


Grafico comparativo



16. Conclusioni

16. Conclusioni

Dopo aver provato il CORSAIR MP500 480GB, eravamo curiosi di scoprire cosa il produttore californiano si sarebbe inventato per migliorare un prodotto che si era dimostrato piuttosto valido sotto quasi tutti i punti di vista.

Questo problema, affrontato dai vari produttori con l'installazione di dissipatori più o meno efficaci, non è mai stato risolto in via definitiva in quanto la presenza degli stessi, in assenza di una ventilazione adeguata, non riesce a mantenere le temperature al di sotto della soglia di intervento dei processi di throttling.

CORSAIR, in fase di presentazione della nuova linea di SSD MP510, ne aveva decantato, tra le varie prerogative, proprio le temperature decisamente più basse rispetto ai vecchi modelli, ma viste le pregresse esperienze con i prodotti di altri marchi eravamo alquanto dubbiosi.



Il design e la qualità costruttiva, rimasti pressoché invariati rispetto al precedente modello, sono di ottimo livello grazie all'adozione di un gradevole PCB di colore nero, una disposizione della componentistica molto ordinata e all'adozione di contatti con rivestimento in oro maggiorato al fine di migliorare la superficie di contatto con gli slot.

Notevoli miglioramenti sono stati apportati sul fronte prestazioni, con velocità sequenziali e ad accesso casuale in condizione ideali, ovvero con basso indice di riempimento e di usura del drive, notevolmente superiori rispetto al precedente modello su quasi tutti i test effettuati, sia in lettura che, soprattutto, in scrittura.

Dulcis in fundo, l'adozione del nuovo controller Phison PS5012-E12 ha permesso all'unità in prova di superare in maniera brillante tutti i test, anche i più impegnativi sotto il profilo del carico di lavoro, mantenendo una temperatura operativa sempre al di sotto dei 40 ↔°C, anche in totale assenza di aerazione.

Il CORSAIR MP510 960GB ha un prezzo al pubblico di 229€, a nostro avviso molto allettante in funzione delle qualità complessive messe in mostra nel corso della nostra prova, della capacità e della elevata durata della garanzia, ovvero ben 5 anni.

VOTO: 5 Stelle



↔ **Pro**

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

↔ **Contro**

- Niente da segnalare



Si ringraziano **CORSAIR & Drako.it**
http://www.drako.it/drako_catalog/advanced_search_result.php?keywords=Corsair+MP510
per l'invio del prodotto in recensione.



nexthardware.com