

G.SKILL FALCON SSD 64GB



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ssd-hard-disk-masterizzatori/223/gskill-falcon-ssd-64gb.htm>)

Una prova completa dei moderni dischi SSD MLC di seconda generazione prodotti da Gskill.

Quest'oggi analizzeremo i dischi SSD di seconda generazione prodotti da G.SKILL, la serie Falcon, che rappresenta il prodotto di punta del costruttore Taiwanese basato su tecnologia di memoria NAND FLASH MLC. Gli SSD di seconda generazione vantano soluzioni tecniche e un controller interno di gestione del disco di prim'ordine. La soluzione proposta da G.SKILL si presenta sulla carta molto conveniente, senza sacrificare troppo le prestazioni a tutto vantaggio della capienza del disco.

1. Introduzione

1. Introduzione

G. SKILL International Co. Ltd. è un'azienda fondata nel 1989 con sede in Taipei a Taiwan, attualmente è uno dei principali produttori di memorie ad alte prestazioni. Ogni componente G.SKILL vanta soluzioni tecniche di prim'ordine e l'attuale portafoglio prodotti spazia dalle memorie ad alte prestazioni fino alle soluzioni SSD con tecnologia NAND FLASH MLC.

Oggi proveremo nei nostri laboratori, l'ultima unità SSD FM-25S2S-64GBF1 prodotta da G.SKILL, il disco in questione appartiene alla serie FALCON disponibile nei tagli da 64GB, 128GB, 256GB.

G.SKILL SSD FALCON MLC



Specifiche tecniche:

- **Fattore di forma** " 2,5"
- **Interfaccia** " SATA 1,5 Gb/sec. e 3 Gb/sec.
- **Capacità** " 64 " 128 - 256 GB
- **Temperature di stoccaggio** " da -55 " +95 "C
- **Temperature operative** " da 0 " +85 "C
- **Dimensioni** " 69,63 mm x 99,88 mm x 9,30 mm
- **Peso** " 77 grammi (+/- 2 grammi)
- **Sequential Read & Write Rate 64GB**
- Lettura 230 MB/sec

- Scrittura 135 MB/sec
- **Sequential Read & Write Rate 128 – 256GB**
- Lettura 230 MB/sec
- Scrittura 190 MB/sec
- **Tempo medio d'accesso – >0,1 ms**
- **Tolleranza agli urti (in uso) – 1500G**
- **Tolleranza alle vibrazioni (in uso) – 20 G**
- **Specifiche alimentazione – 5,0V +/- 5%**
- **Durata prevista – 1,5 milioni di ore**
- **Consumi – 2 Watt in full load 0,5 Watt in idle**
- **Altitudine massima (in uso) – 21420 Metri**

2. SSD Pro e Contro

2. SSD Pro e Contro

Per introdurre l'argomento, vogliamo dare una breve spiegazione su alcuni aspetti dei dischi basati su NAND Flash mettendoli a confronto con i supporti basati su disco magnetico.

	SSD	Hard-Disk
Affidabilit�	Nessuna parte in movimento riduce le possibilit� di guasti. Generalmente il guasto nel disco alla stato solido avviene in fase di scrittura non permettendo di salvare i dati, generando cos� errori in fase di scrittura, molto pi� semplici da valutare rispetto ai guasti in lettura dei dischi tradizionali. I dati non essendo ancora salvati possono essere memorizzati su un nuovo supporto	Soggetti a guasti meccanici. Generalmente il guasto nel disco fisso meccanico avviene dopo la scrittura del dato sul disco (guasto molto critico) rendendo il dato scritto in precedenza non pi� leggibile dalla testina. Senza un backup del dato risulta impossibile il suo recupero
Prestazioni	Il tempo di accesso prossimo allo zero garantisce ottime prestazioni.	I limiti nei tempi di accesso dovuti alla testina meccanica pregiudicano le prestazioni
Longevit�	L'assenza di parti in movimento rende l' SSD molto resistente a vibrazioni ed urti	La struttura interna del disco magnetico � molto sensibile a vibrazione ed urti
Consumo	Circa 2/3 volte inferiore a un HDD tradizionale	Il consumo normalmente superiore rispetto ad un SSD, cresce ulteriormente all'aumentare delle prestazioni

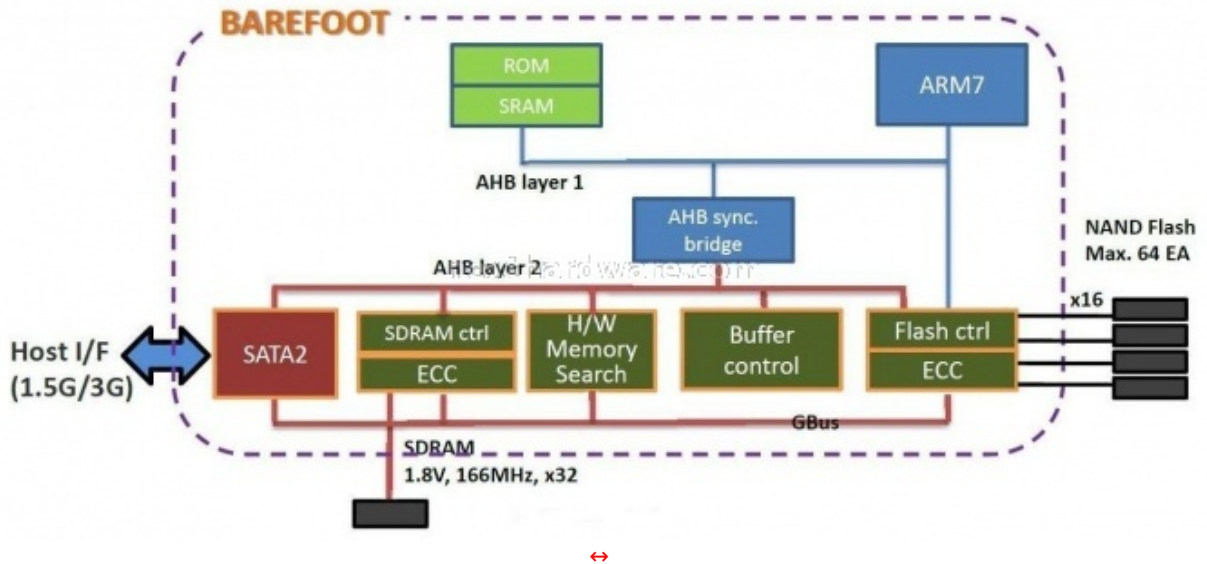
Come potete immaginare non ci sono solo aspetti positivi nella tecnologia basata su NAND Flash. Osserviamo quindi ora i limiti dei supporti Solid-State.

Costo per Gigabyte	L'attuale progresso e diffusione nel settore delle memorie Flash, ha reso possibile il posizionamento sul mercato di veri e propri Drive.
---------------------------	---

	<p>Ma il costo al gigabyte, soprattutto delle memorie basate su chip SLC, è ancora proibitivo per poter essere confrontato con le alternative basate su disco magnetico. Il futuro promette un progressivo aumentare delle capacità di produzione con una relativa diminuzione di costo. L'evoluzione dei controller interni delle unità MLC rendono queste soluzioni più economiche a scapito di una resa inferiore in termini di prestazioni e durata.</p>
N↔° di Cicli read/write	<p>Come anticipato poco sopra, esiste ancora un divario tra il massimo numero stimato di cicli tra i chip SLC e MLC. Nonostante i grandi progressi effettuati dopo l'introduzione delle Multy Layer Cell, attualmente viene stimata una durata di circa 100000 cicli per le NAND SLC e solo 10000 cicli per le NAND MLC. Questi valori riferiti ad un pendrive o ad una memorycard non sono affatto preoccupanti, ma se relazionati al carico di lavoro di un Hard Disk non danno ottime garanzie.</p>
Write Amplification	<p>Questo fenomeno è tipico della scrittura su celle di memoria fisica. Negli attuali SSD ogni singola cella ha capacità di 128Kbyte e per sua natura, ogni volta che deve essere scritta necessita di essere prima totalmente cancellata e poi riempita anche solo in parte con i dati da memorizzare. Il problema che si verifica riguarda tutte le scritture di dimensione inferiore alla capacità della cella. Per fare un esempio consideriamo un file di 2Kb di dimensione, il controller del disco dovrà cancellare la cella e poi riutilizzarla completamente lasciando 126Kb inutilizzati. Ci sono diverse stime, proposte dai vari produttori, che danno come valore di write amplification circa un 3x. Naturalmente la stima viene calcolata a seconda del tipo di work load ed è un valore puramente indicativo.</p>
Transfer Rate	<p>Il transfer rate in scrittura di una singola cella SLC è di minimo 8mb/s mentre una MLC ha 1,5Mb/s. Sicuramente vi domanderete come può un SSD raggiungere i valori di banda presentati nei vari articoli presenti in rete. Per prima cosa dobbiamo considerare che ogni singolo chip NAND integra un insieme di singole celle che utilizzate contemporaneamente danno valori di banda decisamente più ampi, inoltre ogni SSD integra un controller che lavora in maniera molto simile ad un comune controller Raid.</p> <p>L'efficienza in un moderno SSD viene ricavata da più elementi, ma sostanzialmente possiamo legare il suo metodo operativo alla velocità e alla quantità di canali asserviti alla logica di funzionamento del controller di memoria interno. Da qui ne ricaviamo che maggiore è il numero dei canali del controller e migliore è la gestione di questi, più elevate saranno le prestazioni. In conclusione oltre al tipo di cella utilizzata diventa rilevante il tipo di controller e il software che lo gestisce. Saper sfruttare al meglio ogni singolo byte memorizzato sul disco permetterà alle unità SSD di evolvere verso nuovi livelli di prestazioni e affidabilità</p>

3. la soluzione proposta da G.SKILL

3. La soluzione di G.SKILL



La soluzione tecnica adottata da G.SKILL, per gestire questa unità SSD, si basa su un controller single-chip “Barefoot” prodotto da Indilinx, con precisione il modello IDX110M00-LC . Il processore ARM7 si occupa di tutta la logica di funzionamento del disco, utilizza un sistema di interleaving a quattro vie per le funzioni di de-multiplexing e multiplexing verso le celle di memoria, servito da una grande cache tampone da 64Mb prodotta da elpida. Le celle di memoria utilizzate sono le classiche MLC NAND Samsung serie K9HCG08U1M-PCB0 di 1^o generazione con produzione “lead-free” senza piombo in specifica RoHS Compliant.

Prestazioni	Per migliorare le prestazioni e aumentare la massima banda disponibile l'unità è stata dotata di una connessione SATA 3.0Gb/s. L'intera cache da 64MB serve il controller a quattro canali simultanei, permettendo un notevole aumento delle prestazioni soprattutto negli accessi random e con file piccoli e medie dimensioni, dai 4kbyte ai 512kbyte.
Built-in EDC/ECC Function	Un sistema simile all'ECC utilizzato negli HDD, garantisce una bassa possibilità di corruzione dei dati. Il Controller Indilinx utilizza un sistema di correzione d'errore a 12bit, sia in scrittura sia in lettura, utilizzando un algoritmo BHC “Bose Chaudhuri Hocquenghem”
Write amplification	Indilinx garantisce un valore di Write Amplification molto basso, grazie all'utilizzo della cache combinata al firmware del controller. Questo permette di scrivere completamente le celle nella interezza dell'allocazione dei byte, permettendo quindi d'allungare la vita del disco in modo considerevole sfruttando il massimo dei cicli di vita di ogni NAND MLC o SLC.
Wear Leveling Algorithm	Per evitare l'utilizzo eccessivo di solo una parte delle celle, pregiudicando quindi la vita di solo una parte della memoria disponibile, un algoritmo si occupa di distribuire in maniera omogenea i dati su tutta la superficie disponibile. Questo sistema in concomitanza con il write amplification ottimizzato, è in grado, se ben utilizzato, di allungare notevolmente la vita di un drive.

Grazie alle soluzioni tecniche adottate, G.SKILL dichiara un MTBF “Mean time between failures” o tempo medio prima di un guasto di 1,5 milioni di ore, raggiungendo e superando in alcuni casi la stessa vita utile di un tradizionale disco fisso con testina magnetica.

4. L'unità SSD vista da vicino

4. Presentazione del disco SSD

Confezione:





Il disco fisso G.SKILL è contenuto in una robusta scatola di cartone color bianco.

Nella parte laterale è presente un' etichetta con codice seriale e descrizione del prodotto.

Imballo:



Il disco è imbustato in un blister antistatico, avvolto tra due elementi di neoprene molto spesso che si aprono a libro.

All'interno è presente un foglio illustrativo con la procedura d'installazione del disco fisso e un Pin-cap da utilizzare per l'aggiornamento del firmware.

Tutti i drive attualmente sono forniti con l'ultima versione del firmware v1571

L'interno del disco:



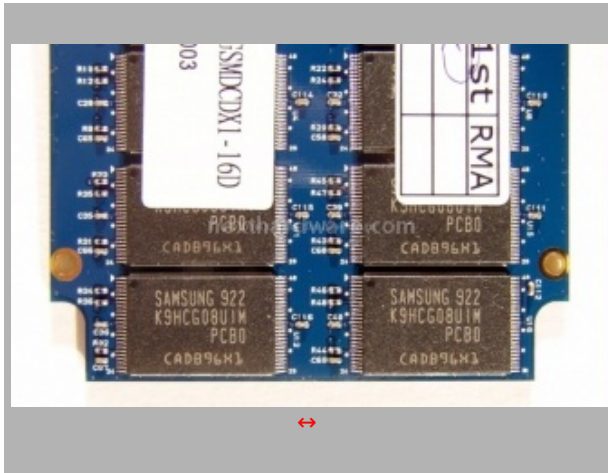
La Soluzione di G.SKILL utilizza una serie di celle di memoria NAND FLASH MLC disposte sui due lati del PCB; l'unità da 64GB utilizza solo otto NAND MLC sul lato inferiore, l'ordine delle MLC influisce sulla velocità di scrittura ridotta del disco da 64GB. La perdita di prestazioni è causata dalla gestione dei canali d'accesso verso la memoria del controller Indilinx. Per utilizzare tutta la velocità di cui è capace necessita di una configurazione a 16 chip.

Le unità da 128GB/256GB vantano una velocità di scrittura superiori, proprio per la presenza dei chip di memoria su entrambi i lati.



Sono visibili nella parte sinistra del PCB il controller Indilinx e la memoria cache della capienza di 64Mb, prodotta da Elpida; nella zona superiore e inferiore del controller sono presenti gli integrati e le componenti che si occupano dell'alimentazione del disco.

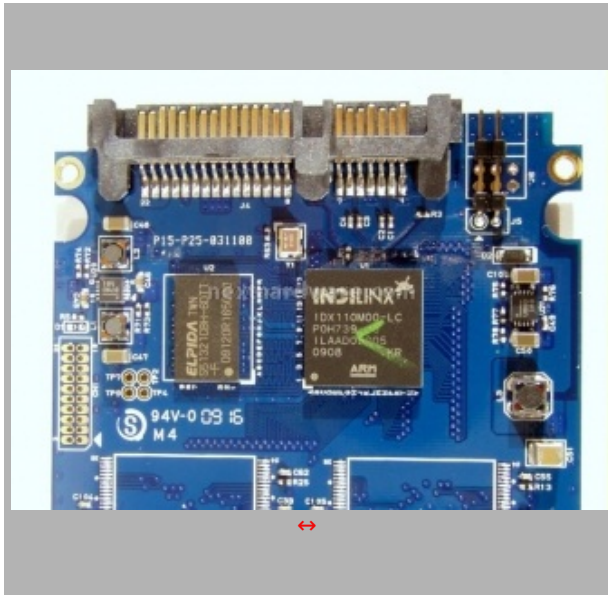
le MLC utilizzate:



I Chip di memoria utilizzati sono MLC NAND prodotte da SAMSUNG serie K9HCG08U1M-PCB0. La sigla dei chip identifica che sono a 48pin 3Bit Multi Level Cell di prima generazione, costruite con tecnologia senza piombo in specifica RoHS. Supportano una tensione operativa di 2,7V-3,6V e sono accreditate di un tempo di accesso di 25 nanosecondi. La densità dei chip è di 64Gbits o 8GB, la temperatura di funzionamento ha un range tra 0↔°C e +70↔°C.

L'ultima sigla "CADB96XL" identifica le informazioni confidenziali, lotto di produzione, data, impianto e cliente finale.

Il Controller e la cache:



Il controller utilizzato per tutta la gamma Falcon è un "Barefoot" IDX110M00-LC prodotto da Indilinx. La caratteristica di questo controller è di gestire al suo interno tutta la logica di funzionamento del drive SSD, integrando la gestione dei segnali multiplex e demultiplex multicanale, supporta in modo nativo l'interfaccia SATA 3.0GB/s. La sua velocità varia in base al modello di memoria utilizzato, supporta sia MLC sia SLC, accreditato di una velocità in scrittura e lettura di 230MB/s e 190MB/S nella versione MLC.

La cache tampone, prodotta da ELPIDA, è uguale in tutte le versioni con capacità di 64MB. La sigla del chip identifica la sua velocità di 166MHZ a CAS 3 con una temperatura massima di funzionamento di +85↔°C. La velocità della cache influisce sulle prestazioni generali del controller, superiore è la velocità di quest'ultima e migliori sono le prestazioni complessive.

5. Piattaforma di test e metodo d'analisi delle prestazioni

5. La nostra piattaforma di Test e metodo d'analisi utilizzato

Trovare una configurazione adeguata per valutare i nuovi drive SSD si è rivelata una scelta più difficile del previsto. Per analizzare le reali prestazioni abbiamo testato una serie di benchmark dai quali abbiamo selezionato quattro applicativi che rispecchiano maggiormente l'affidabilità dei dati ricavati; i benchmark

che così compongono la nostra sessione di test sono:

↔

1. ATTO Disk Benchmark V2.34
2. HD Tune Pro 3.50
3. H2benchw V3.12
4. PCMark Vantage

↔

Per evitare incongruenze nello svolgimento dei test abbiamo deciso di disabilitare tutte le funzioni avanzate di risparmio energetico del microprocessore, mentre nel sistema operativo abbiamo disabilitato: il controllo utente, i file di ripristino di sistema, le funzioni di risparmio energetico e ibernazione.

I test saranno svolti valutando il comportamento e le prestazioni del disco all'aumentare dello spazio occupato. Per saturare l'SSD abbiamo creato un apposito file composto di dati d' ogni dimensione, per simulare così una buona frammentazione del disco; la cartella non è stata compressa e copieremo il file più volte fino alla totale saturazione del disco calcolando il tempo in secondi e la velocità di trasferimento in MB/s. Questa prova ci serve per stabilire come la logica del controller reagisca alla riduzione dello spazio libero nel volume dell'unità, stabilendo così qual è la percentuale d'occupazione oltre la quale le prestazioni iniziano a diminuire.

I successivi test saranno svolti con la suite dei benchmark selezionati in singolo disco e raid 0, anche in questo caso valuteremo il comportamento del disco vuoto e pieno.

Per la sessione di test ci siamo affidati a una piattaforma molto veloce composta di una scheda madre Foxconn BloodRage X58 con processore Core i7 920 D0, abbiamo spinto la nostra CPU a 3600MHZ e portato le memorie a 2000MHZ CAS 7.

La configurazione Hardware su cui sono eseguiti i test è la seguente:

Hardware	
Processore:	Intel Core i7 920 CPU 2,6@3.6GHz
Scheda Madre:	Foxconn BloodRage Chipset X58/ICH10R
Ram:	3*1Gb DDR3 Kingston HyperX 7-8-7-20 @ 2000MHZ
Scheda Video:	Nvidia GTX280
Scheda Audio:	Realtek Integrated Digital HD Audio
Hard Disk:	1 * Samsung HD753J 7200 Rpm

Software	
Sistema operativo:	Windows Vista®, Ultimate 32bit Service Pack 1
Chipset Driver:	ICH10R Intel Driver 8.9.0.1023
DirectX:	10.0

6. funzione Trim & Wiper

6. il comando TRIM e l'utility Wiper

Il problema delle attuali unità SSD è di non poter condividere alcune importanti informazioni con il sistema operativo, questo avviene quando un dato è cancellato dall'unità disco, ma il sistema operativo lo riconosce ancora come attivo perché catalogato come elemento di ripristino. Il comando Trim ATA notifica all'unità SSD tutti i dati cancellati nella partizione di sistema, in questo modo sono indicizzati tutti i file non più utilizzati dal sistema, permettendo di catalogare tutte le pagine di comando da inviare tramite la funzione TRIM all'unità SSD; l'unità SSD a sua volta utilizzerà queste informazioni assieme alla sua logica di controllo per migliorare le prestazioni e il Wear Leveling.

Purtroppo la funzione TRIM non è ancora supportata da nessun sistema operativo, in futuro Windows 7 e altri sistemi operativi, dovrebbero implementare questa funzionalità.

Per ovviare a questa mancanza Indilinx ha introdotto recentemente un'utility proprietaria con i dischi SSD e controller Barefoot. Il software "Wiper Tool" utilizza un'eseguibile Dos per interrogare il file system nella partizione attiva del sistema operativo, i dati analizzati sono poi inviati all'unità SSD che utilizzerà queste informazioni per ripristinare le prestazioni del disco. Abbiamo provato a fondo questo programma per valutare il suo funzionamento e durante i nostri test non abbiamo mai riscontrato una perdita di dati, mentre il ripristino della funzionalità si è rivelata ogni volta molto soddisfacente, garantendo un'operatività fino al 95% dello spazio occupato nel disco.

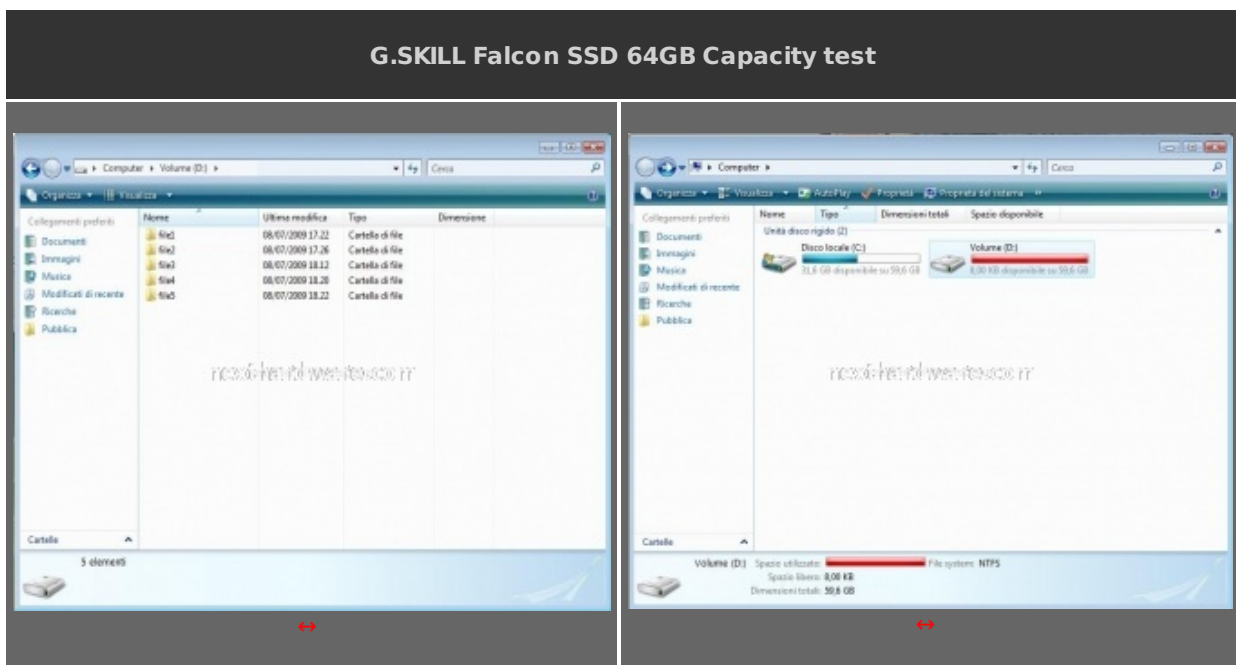
L'utility Wiper Tool si può scaricare direttamente dal sito di G.SKILL, registrandosi prima nel loro forum di supporto.

<http://www.gskill.us/forum/showthread.php?t=733> (<http://www.gskill.us/forum/showthread.php?t=733>)

7. Test di spostamento file e capacità

7. Test di spostamento file e capacità

Con questa prova si cercherà di valutare come l'unità SSD si adatta alla graduale occupazione del disco. Il test sarà eseguito copiando una cartella non compressa, della dimensione di 10800 MB per un totale di 1289 cartelle composte da 45.993 file, da una partizione del disco Falcon 0 al disco Falcon 1. La cartella sarà copiata più volte fino alla saturazione dello spazio sul disco 1. Come test di verifica abbiamo copiato la cartella da una partizione all'altra del Falcon 0, avendo prima diviso il disco in due partizioni distinte, in modo da valutare eventuali differenze sui tempi nelle due tipologie del test (da disco a disco, e da partizione a partizione nello stesso disco).



G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive 60GB Partition		G.SKILL Falcon SSD 64GB Raid 0 120GB Partition	
Copia File 1	206,5 Secondi - 52,3 MB/s	Copia File 1	142,6 Secondi - 75,7 Mb/s

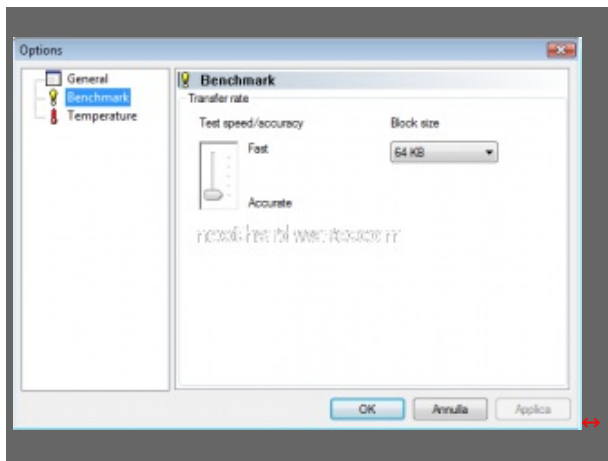
Copia File 2	207,1 Secondi - 52,1 MB/s	Copia File 2	143,2 Secondi - 75,4 MB/s
Copia File 3	207,4 Secondi - 52,0 MB/s	Copia File 3	143,9 Secondi - 75,0 MB/s
Copia File 4	208,5 Secondi - 51,7 MB/s	Copia File 4	144,6 Secondi - 74,6 MB/s
Copia File 5	257,8 Secondi - 41,8 MB/s	Copia File 5	145,2 Secondi - 74,3 MB/s
- Full-	- Full-	Copia File 10	154,9 Secondi - 69,7 MB/s
- Full-	- Full-	Copia File 11	210,1 Secondi - 51,4 MB/s

Dall'analisi dei dati emerge che l'unità SSD Falcon ha un comportamento molto lineare fino a una percentuale di spazio occupato vicina al 90%, oltre questo valore in qualunque configurazione le prestazioni degradano considerevolmente. I dati nella configurazione a singolo disco confermano quanto analizzato in precedenza, dove possiamo valutare che, dal quinto file copiato in poi, le prestazioni diminuiscono fino alla completa saturazione dello spazio disponibile. Stesso fenomeno si propone anche in configurazione raid 0, in questo caso non abbiamo pubblicato una tabella completa, perché l'andamento è sempre stato lineare fino alla copia del nono file; mentre dal decimo file in poi, le prestazioni sono scese da 74 MB/s medi a 69,7 MB/s medi, crollando ulteriormente nella copia dell'undicesimo file a causa dell'esaurimento dello spazio nel disco. Questi dati non devono essere presi come un riferimento di prestazioni assolute, ma vanno considerati soltanto per valutare il comportamento dell'unità in condizioni di reale saturazione.

Grazie all'analisi del comportamento in queste condizioni, i dati ottenuti sono stati utilizzati per valutare le prestazioni con i successivi benchmark, in modo da testare le reali potenzialità dell'unità SSD di G.SKILL.

8. Test: HD Tune PRO 3.50

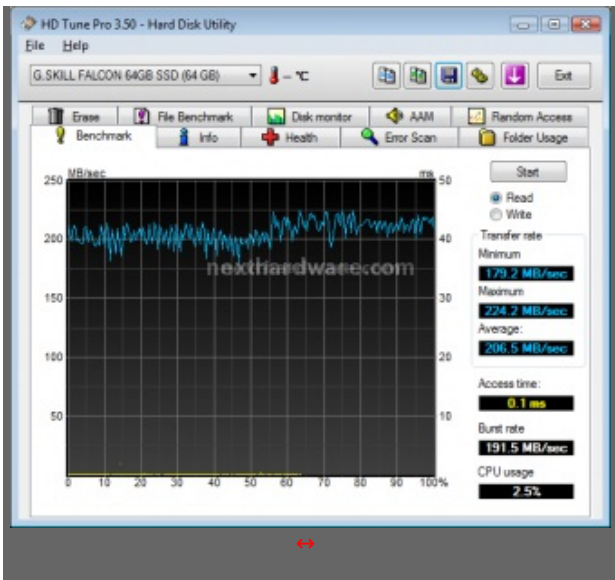
Impostazioni



Impostazioni di HdTunePro utilizzate nei test.

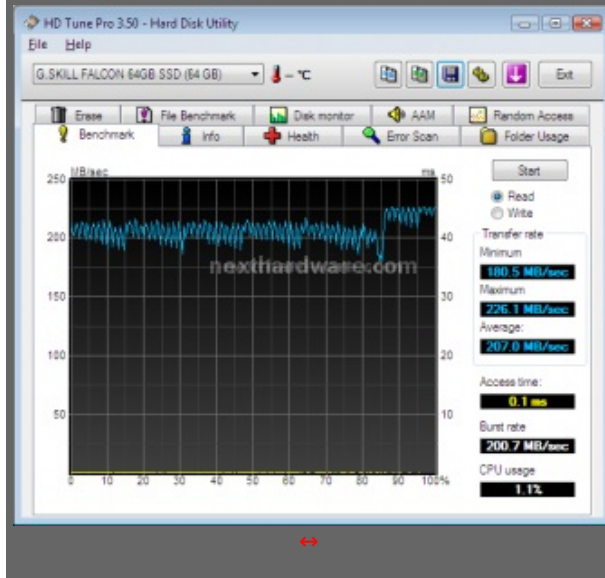
Risultati disco singolo

G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Read	
Read Falcon SSD 64GB Empty	Read Falcon SSD 64GB Full 54%

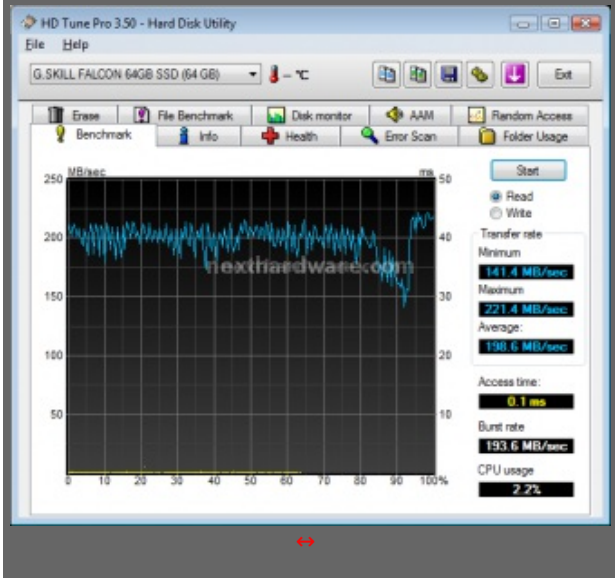


G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Read

Read Falcon SSD 64GB Full 85%



Read Falcon SSD 64GB Full 94%

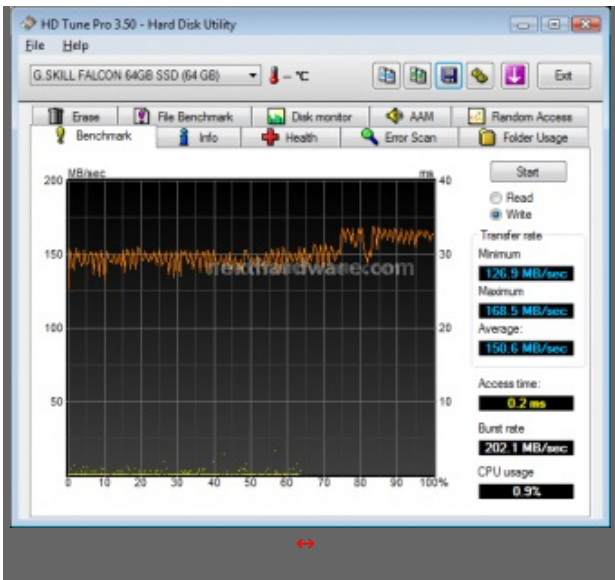
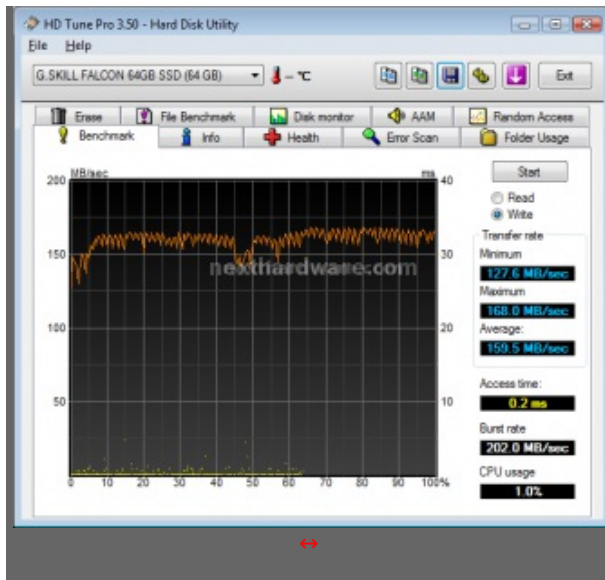


La prima analisi in lettura di HD Tune pro evidenzia la notevole velocità del disco, possiamo notare chiaramente che le sue prestazioni rimangono invariate fino a quasi al 90% della capienza. Oltre il 90% le prestazioni degradano sensibilmente del 10% circa, e sono confermati i risultati ottenuti nella precedente sessione di test realizzata con la copia dei file. In questo caso l'utility Wiper gioverebbe alle performance in quanto andrebbe a ripristinare le condizioni iniziali in cui si trovava il disco.

G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Write

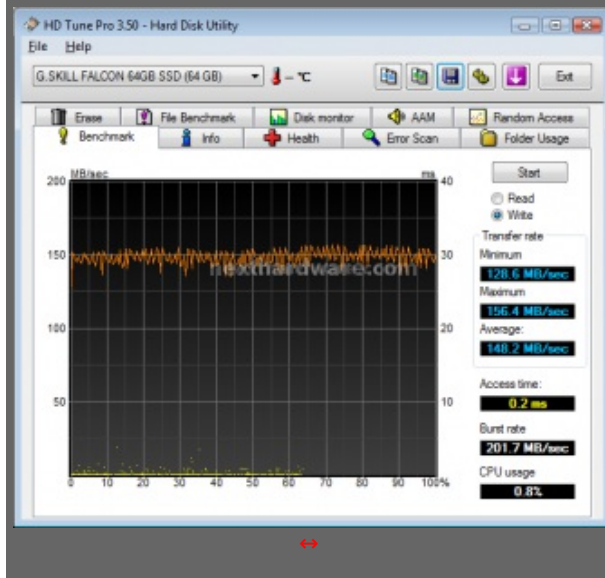
Write Falcon SSD 64GB Empty

Write Falcon SSD 64GB 75% Full

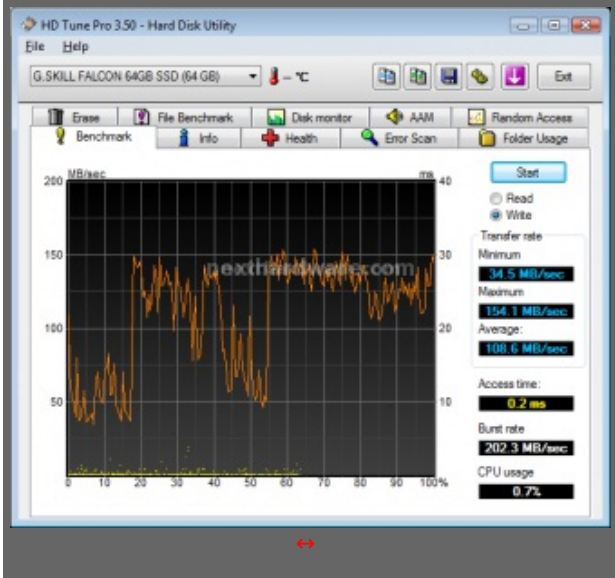


G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Write

Write Falcon SSD 64GB 90%Full



Write Falcon SSD 64GB 100% Full



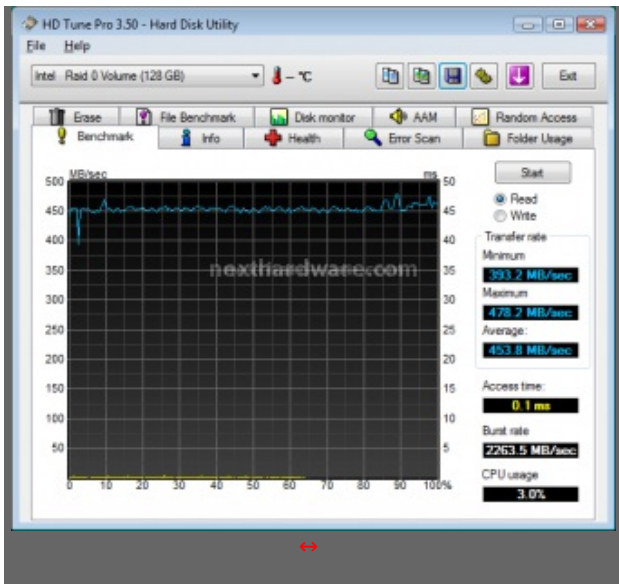
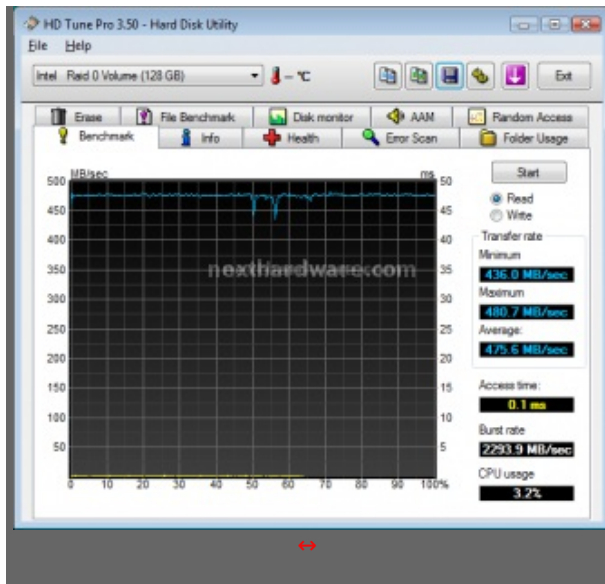
Anche i dati in scrittura dimostrano le ottime caratteristiche del controller Indilinx, addirittura siamo rimasti stupiti dal picco massimo dell'unità da 64GB, superiore addirittura al dato di specifica, segno dell'ottimo lavoro svolto da G.skill su questa unità . Le prestazioni come possiamo notare crollano solo nell'ultimo test, ma questa è una condizione che difficilmente si potrà replicare nelle condizioni normali di utilizzo dell'unità . Il disco in questo caso aveva a disposizione solo pochi kb liberi per terminare il test di ATTO Disk.

Risultati in Raid 0

G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition

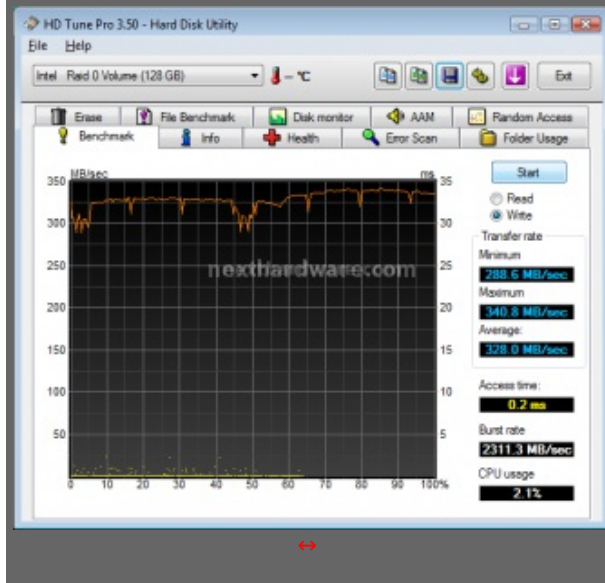
Read Falcon SSD 64GB Empty

Read Falcon SSD 64GB 90% Full

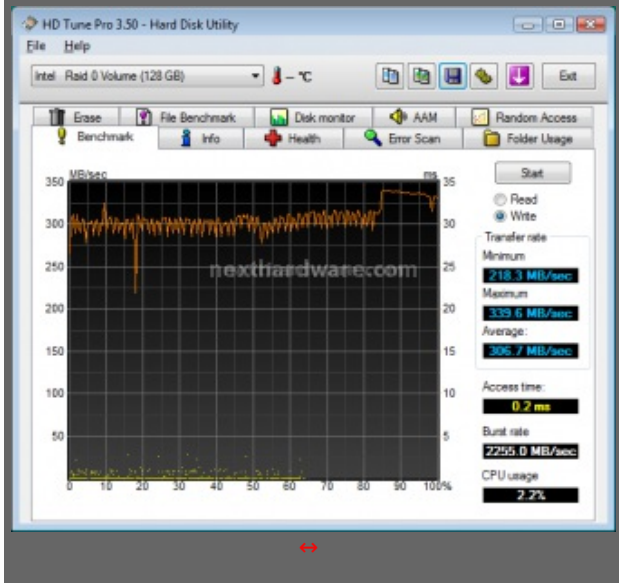


G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition

Write Falcon SSD 64GB Empty

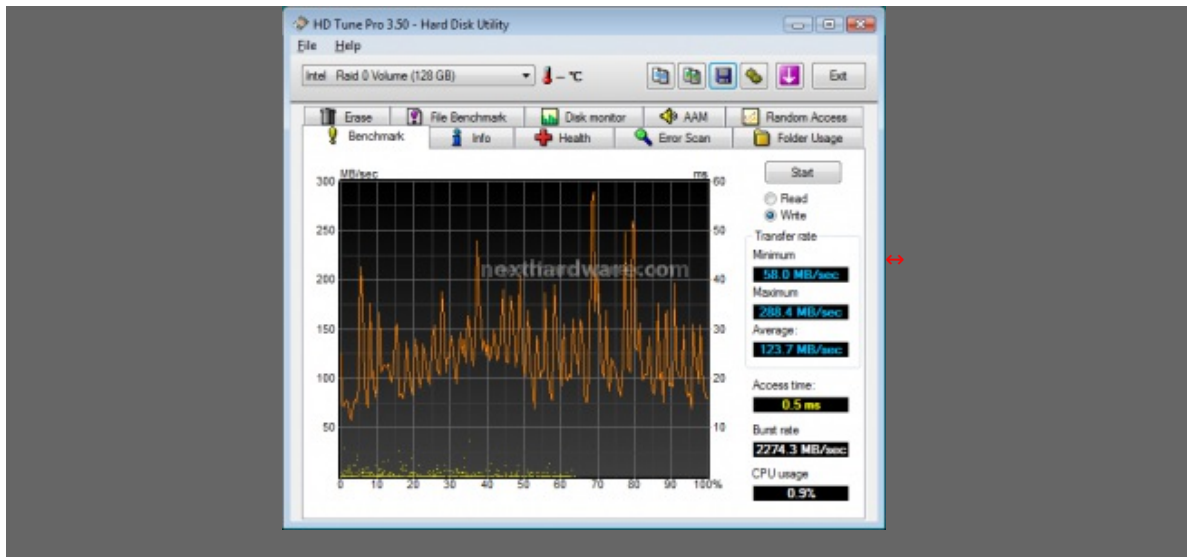


Write Falcon SSD 64GB 90% Full



G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition

Write Falcon SSD 64GB Full 100%



Anche in RAID 0 il disco FALCON ha sfoderato performance di ottimo livello, replicando, il comportamento del disco singolo, infatti all'aumentare dello spazio occupato le prestazioni diminuiscono, crollando solo quando il disco è oltre al 90% della sua capienza. Impressionanti il picco massimo di 340MB/s in scrittura e 480MB/s in lettura che la configurazione raid 0 riesce a raggiungere. La configurazione in raid 0 è un'ottima soluzione per chi si occupa video editing e streaming video, grazie all'elevato transfer rate con i file di grandi dimensioni.

Sintesi disco singolo

G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive [Drive Empty]		G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive [Drive Full 90%]	
Lettura Media	222,7 Mb/Sec	Lettura Media	198,6 Mb/s
Scrittura Media	159,5 Mb/Sec	Scrittura Media	148,2 Mb/s
Tempo di accesso	0,1 - 0,2 ms	Tempo di accesso	0,1 - 0,2 ms

Sintesi RAID 0

G.SKILL Falcon SSD 64GB Raid 0 120GB Partition [Drive Empty]		G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition [Drive Full 90%]	
Lettura Media	475,6 Mb/Sec	Lettura Media	453,8 Mb/s
Scrittura Media	328,0 Mb/Sec	Scrittura Media	306,7 Mb/s
Tempo di accesso	0,1 - 0,2 ms	Tempo di accesso	0,1 - 0,2 ms

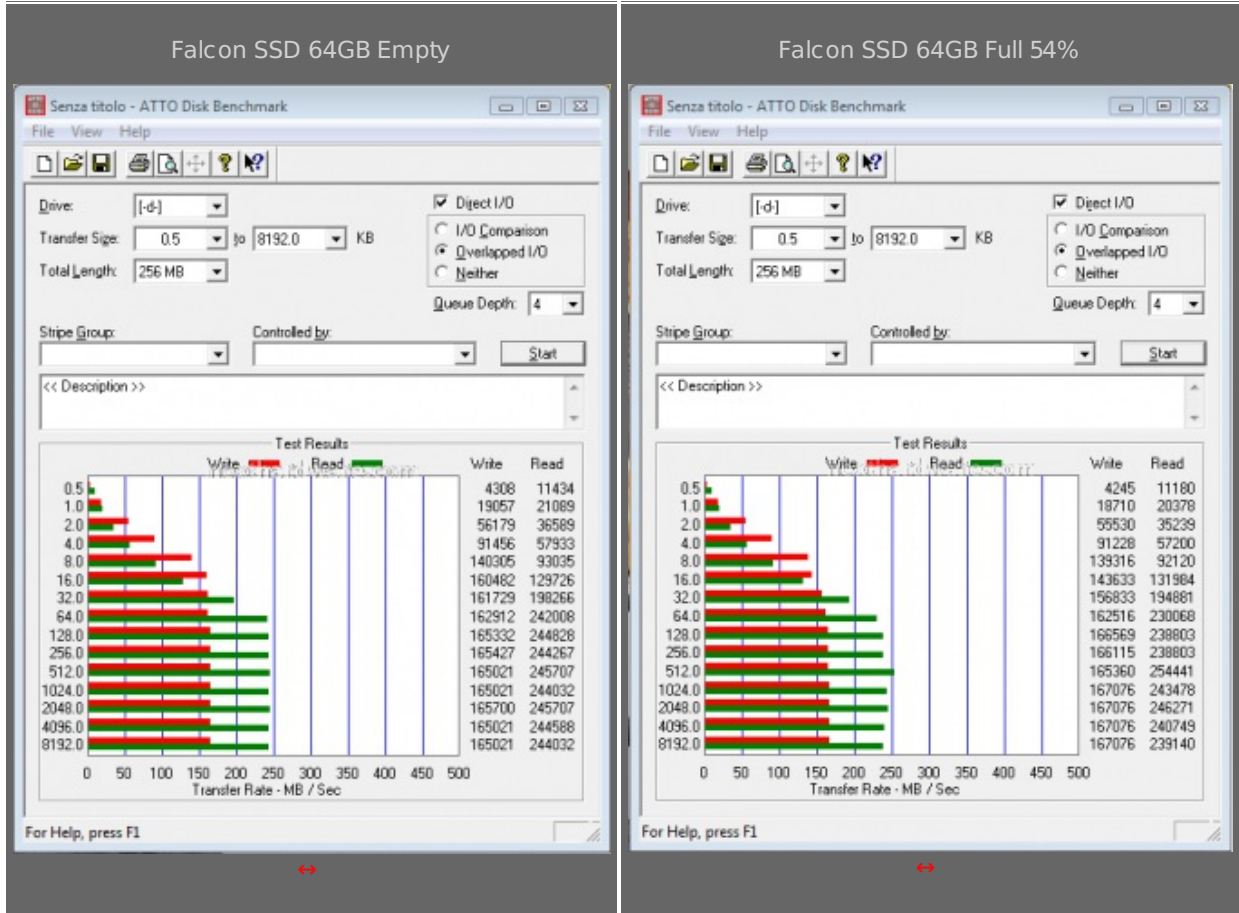
La prima parte dei test ha messo in luce delle performance eccellenti, le prestazioni sia in lettura sia in scrittura sono di tutto rispetto, e sono paragonabili a unità SSD rivolte al settore Enterprise.

9. Test: Atto Disk v2.34

9.Test Atto Disk v2.34

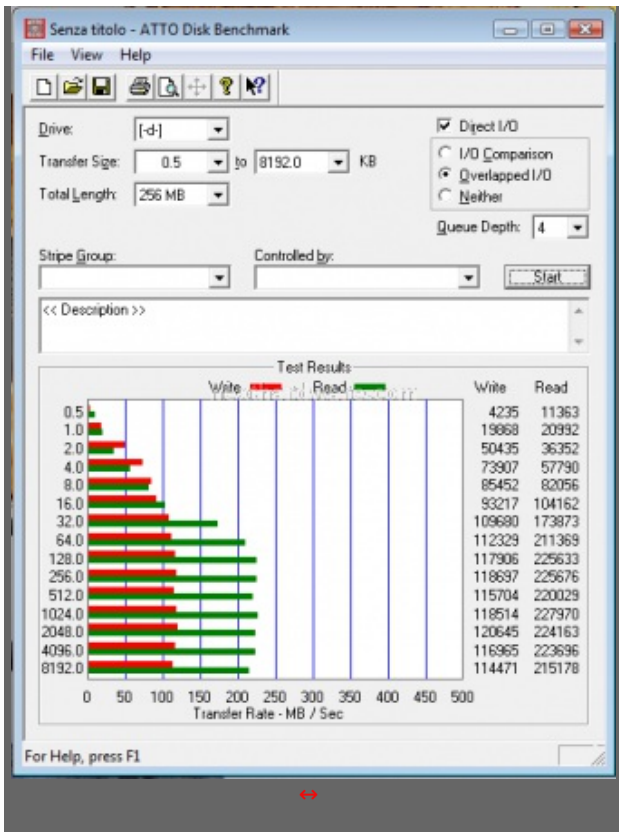
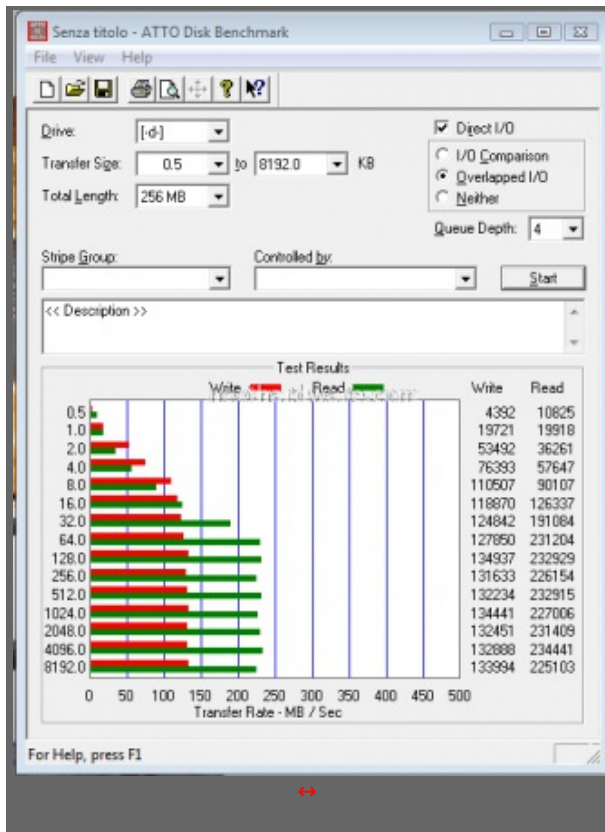
Risultati singolo disco

G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Atto Disk



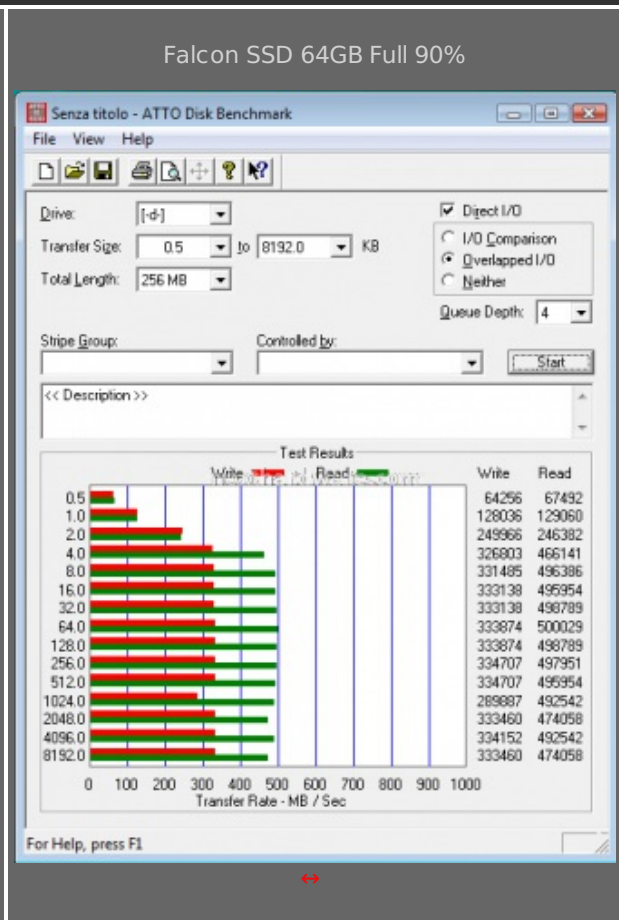
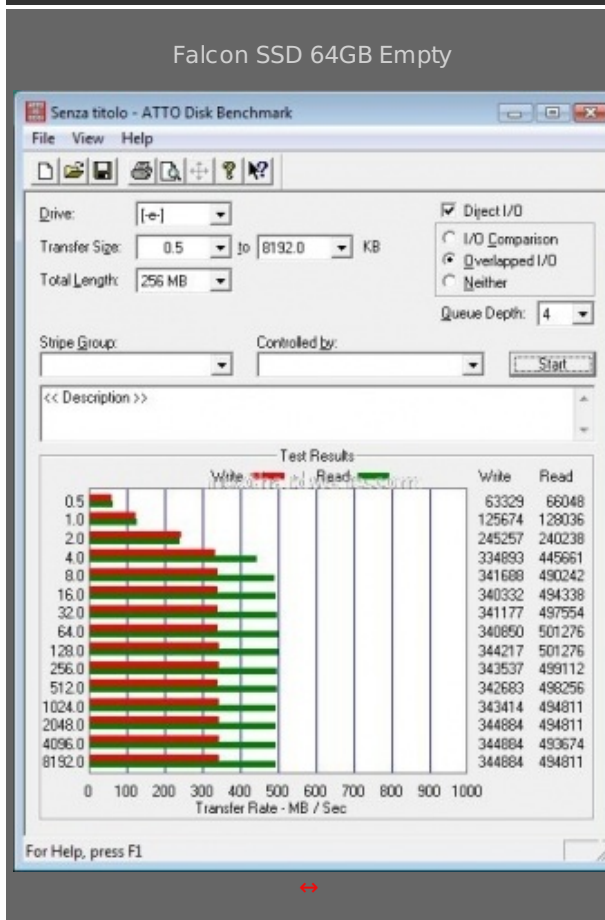
G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive Atto Disk





Risultati in RAID 0

G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition Atto Disk



Sintesi singolo disco

G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive [Drive Empty]		G.SKILL Falcon SSD 64GB Single Drive [Drive Full 90%]	
Lettura Massima	245707 KByte/s	Lettura Massima	234441 KByte/s
Scrittura Massima	165700 KByte/s	Scrittura massima	134441 KByte/s

Sintesi in RAID 0

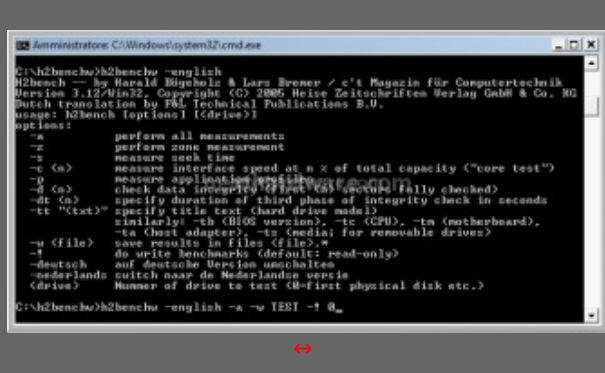
G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition [Drive Empty]		G.SKILL Falcon SSD 64GB RAID 0 120GB Partition [Drive Full 90%]	
Lettura Massima	501276 KByte/s	Lettura Massima	500029 KByte/s
Scrittura Massima	344884 KByte/s	Scrittura massima	334707 KByte/s

Anche Atto Disk ha evidenziato il comportamento molto lineare del disco FALCON restituendo valori molto interessanti anche con file di piccole dimensioni, che è una condizione operativa tipica del funzionamento del sistema operativo lavorando con molti file di piccole dimensioni. Le vere prestazioni di un'unità SSD si possono misurare dalla gestione dei file tra i 2k e i 16k, in questo caso il controller Indilinx non raggiunge le prestazioni assolute delle unità SLC Intel, ma comunque consente di avere delle prestazioni paragonabili. Se dovessimo considerare come riferimento il valore assoluto costo/prestazioni, attualmente, l' SSD di G.SKILL meriterebbe la prima posizione.

Il comportamento del disco singolo evidenzia che le massime performance sono raggiunte nella scrittura dei file di piccole dimensioni fino a 32k. Il volume RAID 0 invece, dimostra una velocità in scrittura/lettura, con i file di piccole dimensioni, come mai visto prima. Di contro i dischi SSD non si adeguano perfettamente con gli attuali controller RAID integrati, in quanto evidenziano una latenza complessiva superiore sui valori I/O Random rispetto alla configurazione in disco singolo, altrimenti la soluzione RAID si sarebbe rivelata una vera “killer application“.

10. Test: H2Benchw v3.12

Impostazioni



```

C:\h2bench>h2benchw -english
H2bench - by Harald Bognholt & Lars Brenner / c't Magazin f&#x00;r Computertechnik
Version 3.12/04/02, Copyright (C) 2002 Heise Zeitschriften Verlag G&#x00;mbH & Co. KG
Dutch translation by F&#x00;B Technical Publications B.U.
Usage: h2bench [options] [drive]
options:
  -a      perform all measurements
  -z      perform zone measurement
  -s      measure seek time
  -c <n>  measure interface speed at n % of total capacity ("core test")
  -p      measure application performance (P<#x201C;C&#x201C;T)
  -d <n>  check data integrity (first <n> passes fully checked)
  -dt <n> specify duration of third phase of integrity check in seconds
  -tt "<text>" specify title text (hard drive model)
          similarly: -ch (BIOS version), -cc (CPU), -cm (motherboard),
          -ca (host adapter), -tm (media) for removable drives
  -v <file> save results in files <file>.v
  -f      do write benchmarks (default: read-only)
  -deutsch auf deutsche Version umschalten
  -nederlands switch naar de Nederlandse versie
  <drive> Number of drive to test (default: physical disk etc.)

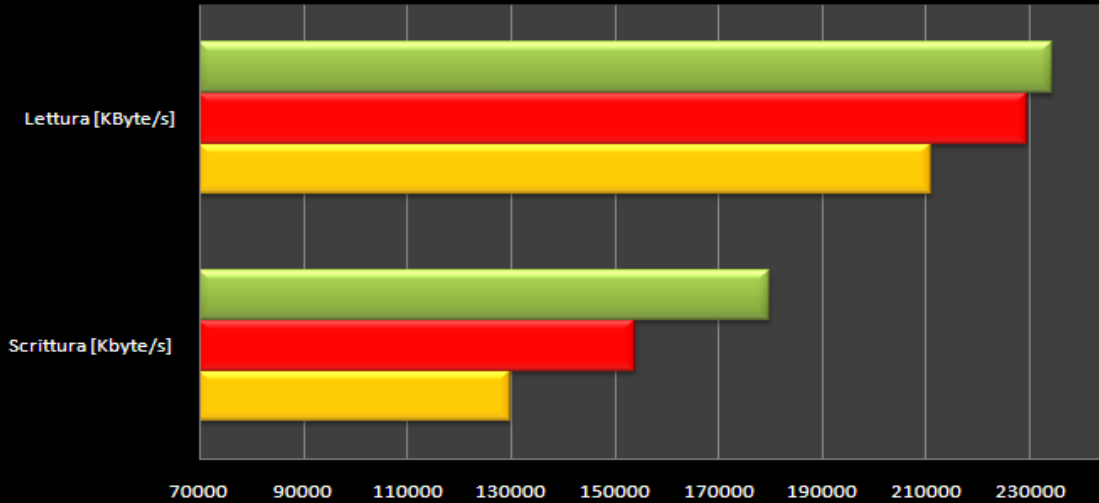
C:\h2bench>h2benchw -english -a -v TEBT -t 0_

```

Impostazioni di H2Benchw utilizzate nei test.

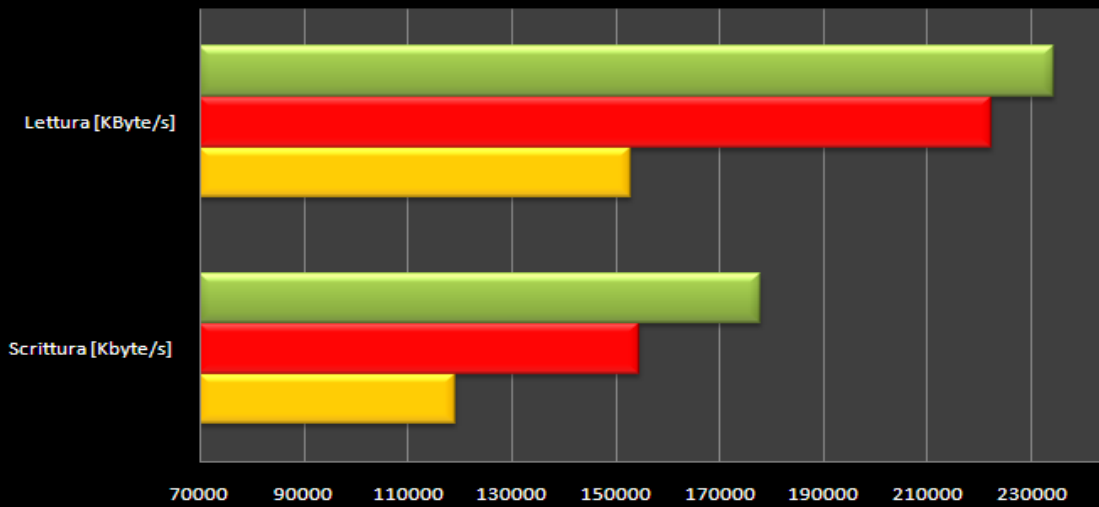
Risultati

G.skill Falcon 64GB Singolo Disco Vuoto H2benchw v3.12



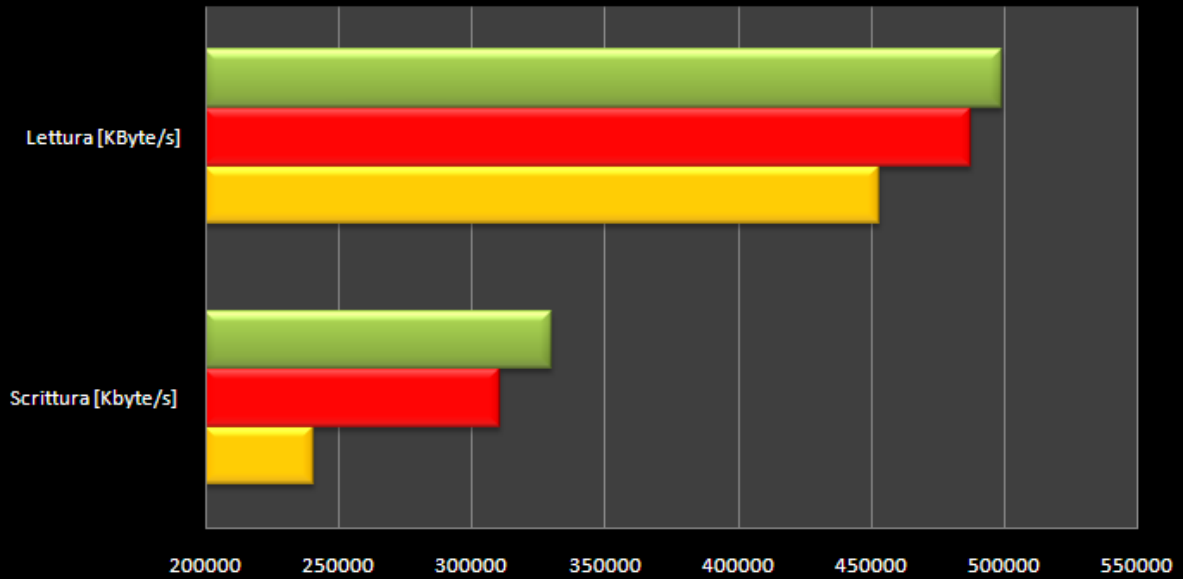
	Scrittura [Kbyte/s]	Lettura [KByte/s]
■ Massimo	179702	234298
■ Medio	153911	229267
■ Minimo	129804	210934

G.skill Falcon 64GB Singolo Disco Pieno H2benchw v3.12



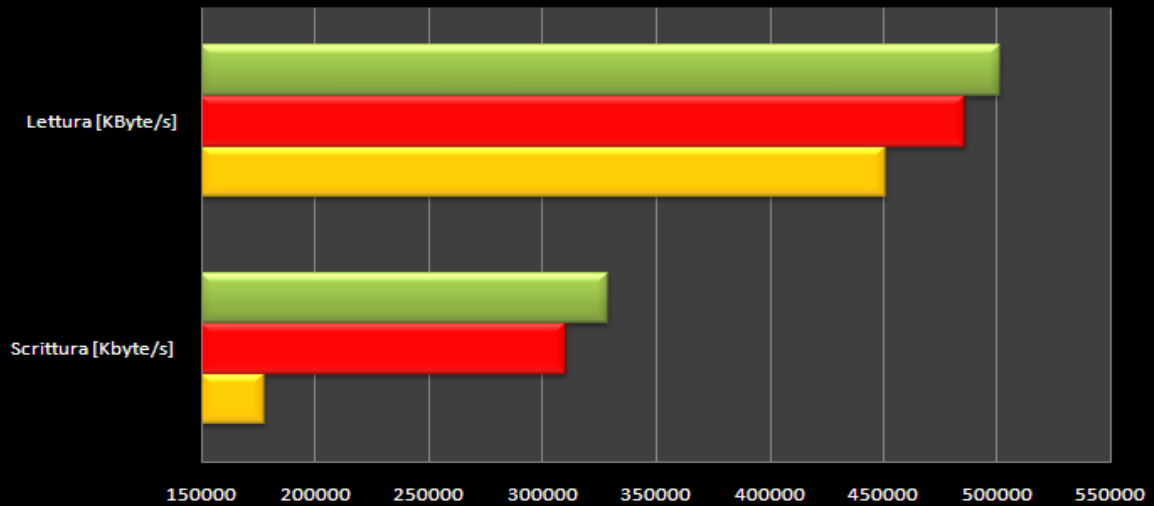
	Scrittura [Kbyte/s]	Lettura [KByte/s]
■ Massimo	177963	234333
■ Medio	154708	222233
■ Minimo	119203	152907

G.skill Falcon 64GB Raid 0 Disco Vuoto H2benchw v3.12



	Scrittura [Kbyte/s]	Lettura [KByte/s]
■ Massimo	330535	499380
■ Medio	310763	487505
■ Minimo	240911	453660

G.skill Falcon 64GB Raid 0 Disco Pieno H2benchw v3.12



	Scrittura [Kbyte/s]	Lettura [KByte/s]
■ Massimo	329412	501529
■ Medio	310587	486383
■ Minimo	178221	451162

Sintesi

G.SKILL FALCON SSD 64Gb Single

G.SKILL FALCON SSD 64GB Single

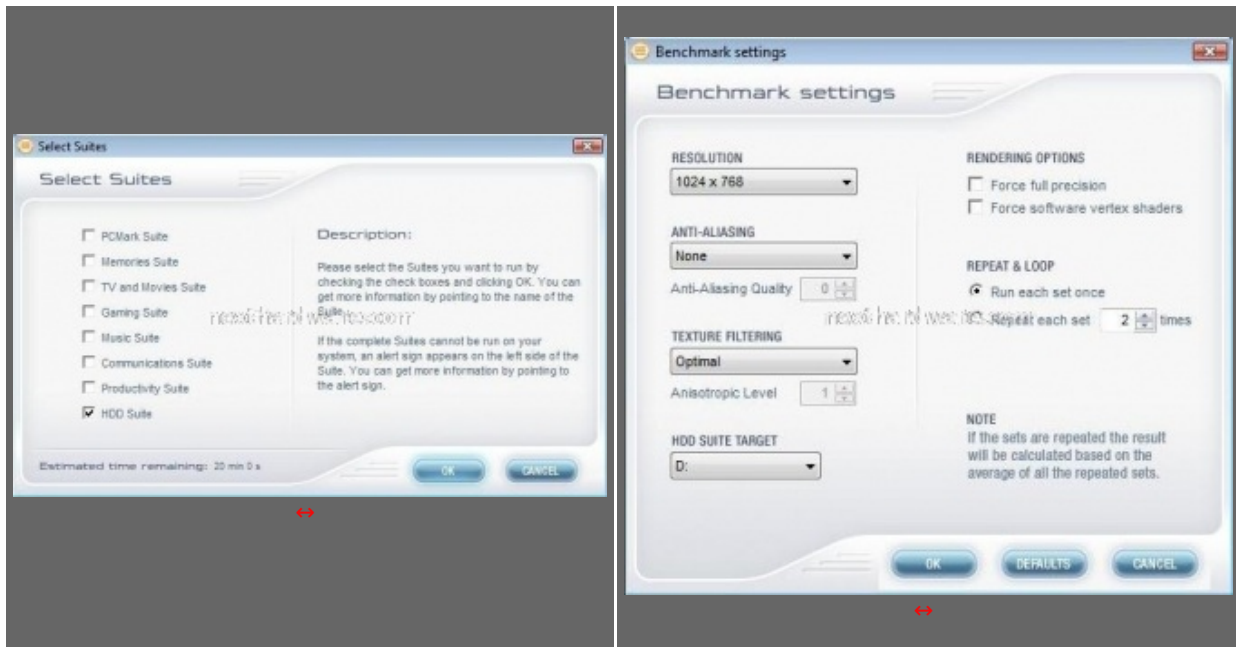
[Drive Free]		[Drive Full]	
Lettura [KByte/s]	Medio 229267,5 Min 210934,9 Max 234298,3	Lettura [KByte/s]	Medio 222233,3 Min 152907,1 Max 234333,3
Scrittura [KByte/s]	Medio 153911,5 Min 129804,9 Max 179702,7	Scrittura [KByte/s]	Medio 154718,5 Min 119203,5 Max 117963,0
Tempo di accesso Lettura [ms]	Medio 0,09 Min 0,07 Max 2,21	Tempo di accesso Lettura [ms]	Medio 0,09 Min 0,07 Max 1,17
Tempi di accesso Scrittura [ms]	Medio 0,32 Min 0,04 Max 3,15	Tempi di accesso Scrittura [ms]	Medio 0,32 Min 0,04 Max 3,38

G.SKILL FALCON SSD 64GB Raid 0 [Drive Free]		G.SKILL FALCON SSD 64GB Raid 0 [Drive Full]	
Lettura [KByte/s]	Medio 487505,4 Min 453660,8 Max 499380,1	Lettura [KByte/s]	Medio 486383,0 Min 451162,2 Max 501529,0
Scrittura [KByte/s]	Medio 310763,5 Min 240911,9 Max 330535,2	Scrittura [KByte/s]	Medio 310587,6 Min 178221,0 Max 329412,1
Tempo di accesso Lettura [ms]	Medio 0,13 Min 0,09 Max 3,95	Tempo di accesso Lettura [ms]	Medio 0,11 Min 0,09 Max 2,22
Tempi di accesso Scrittura [ms]	Medio 0,16 Min 0,01 Max 6,14	Tempi di accesso Scrittura [ms]	Medio 0,16 Min 0,01 Max 6,63

I test di H2benchw confermano quanto analizzato in precedenza evidenziando come aumenti la latenza generale in configurazione raid 0. Le prestazioni in lettura e scrittura anche in questo caso sono ai massimi livelli.

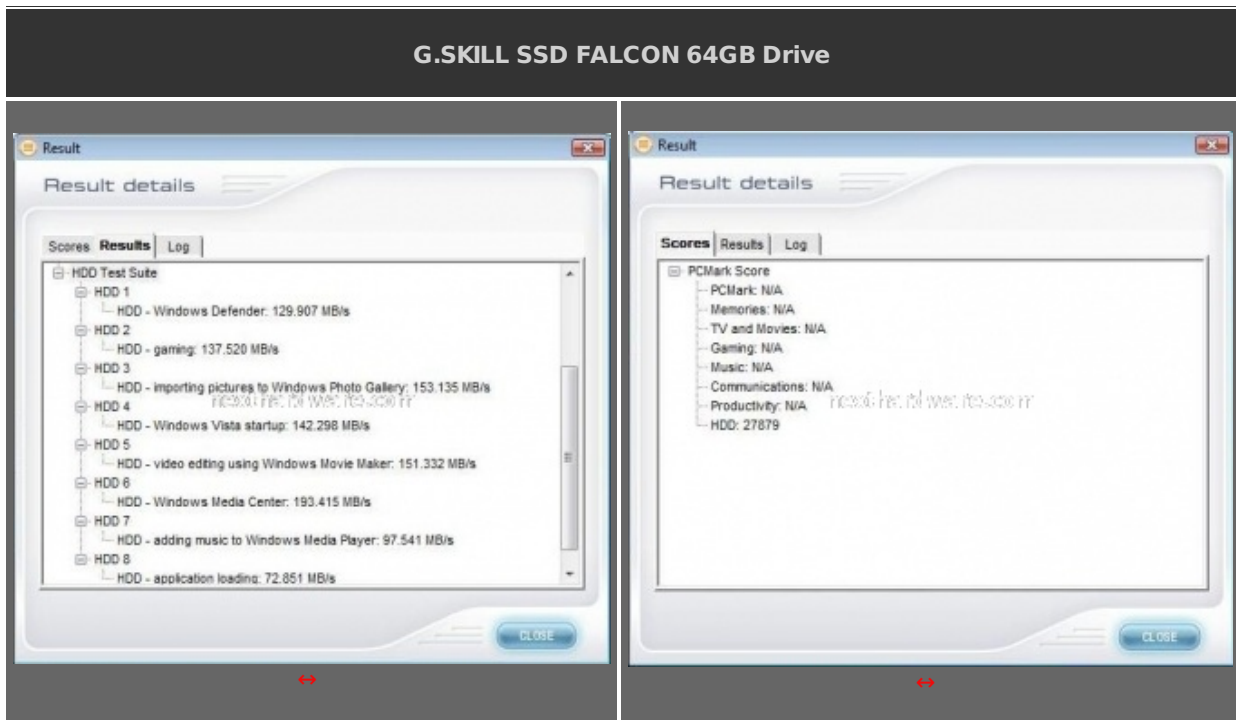
11. Test: PC Mark Vantage

Impostazioni

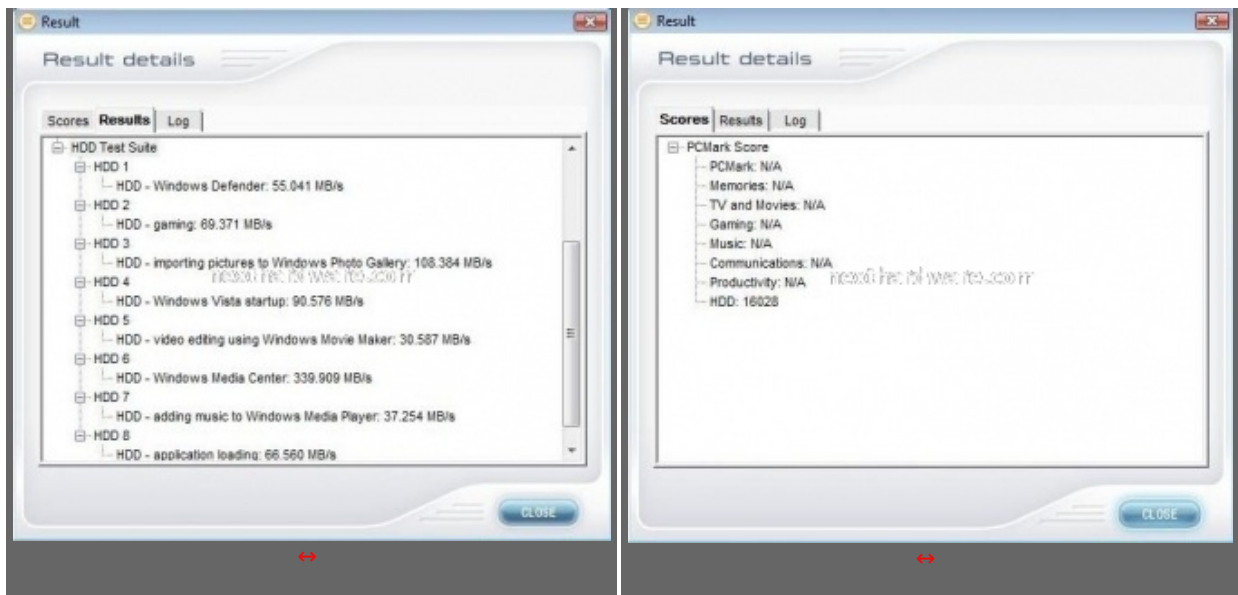


Impostazioni di PcMark Vantage utilizzate nei test.

Risultati



G.SKILL FALCON SSD 64GB Raid 0 Drive



Sintesi

G.SKILL FALCON SSD 64GB Single		G.SKILL FALCON SSD 64GB RAID 0	
Score	27879	Score	16028

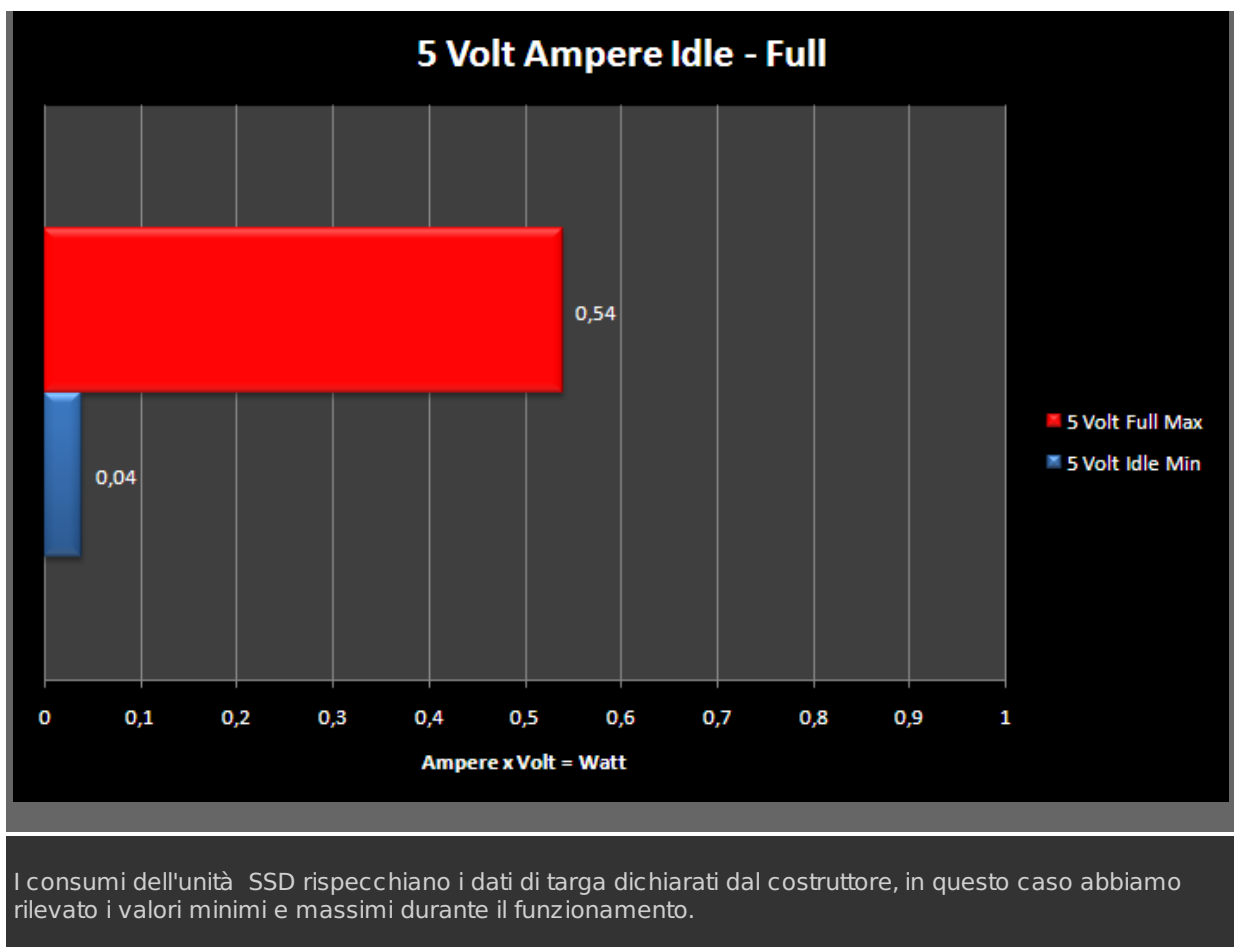
I test del Pcmak Vantage evidenziano in maniera inequivocabile il problema della maggior latenza delle configurazioni raid 0 con i dischi SSD. In questo caso il punteggio è risultato decisamente basso, e pur ripetendo il test in diverse condizioni, il risultato è rimasto invariato. Il test del Pcmak Vantage scrive e legge file sul disco simulando vari applicativi di uso comune e misurando il tempo impiegato per portare a termine i task. I risultati dei test evidenziano che in configurazione RAID il benchmark impiega molto più tempo nel terminare i test rispetto al disco singolo. Questo dato può essere influenzato dalla maggior latenza del controller RAID, anche se non in questa percentuale, e quindi siamo portati a credere che ci sia un' incompatibilità delle unità SSD con questo applicativo, pertanto ci riserviamo di tornare al più presto su questo argomento per analizzare meglio i risultati e cercare di capirne le cause.

12. Consumo & Temperatura

Consumo

Le misurazioni che riportiamo sono state eseguite con una pinza amperometrica TrueRMS.





Temperature

Durante le prove abbiamo misurato le temperature del disco con una sonda termica; a fronte di una temperatura ambiente di 24↔° C, durante il funzionamento non sono mai stati superati i 27↔°C. L'unità SSD di G.SKILL si è rivelata molto valida garantendo ottime caratteristiche tecniche anche sotto questo punto di vista.

13. Conclusioni

13. Le nostre conclusioni

Il disco G.SKILL Falcon racchiude in se il meglio della attuale tecnologia dei dischi allo stato solido, l'unità SSD si è rivelata veloce in ogni abito d'utilizzo riuscendo in molti casi a eguagliare lo stesso livello delle prestazioni che, fino a poco tempo fa, appartenevano solo alle migliori unità del settore Enterprise. Scegliere un disco SSD non è mai un compito semplice, anche se le unità SSD a ogni generazione migliorano le loro prestazioni, l'hardware esterno che le supporta non si evolve con la stessa velocità. Questo ci porta a un piccolo paradosso dove, nei futuri computer, il disco fisso che una volta era considerato il collo di bottiglia del sistema, oggi si evolve molto più velocemente della piattaforma che deve supportarlo, il che non è sempre un bene.

In un moderno personal computer il massimo delle prestazioni si ottiene solo se il sistema è il più bilanciato possibile, livelli di operatività sbilanciati solo a favore di una componente non permette di valorizzare il sistema, creando un livello di prestazioni insufficienti alle caratteristiche d'uso del proprio PC.

Questo ci porta a considerare che l'utilizzo di un moderno SSD debba essere sempre accompagnato da una piattaforma altrettanto veloce. I due elementi che sempre più vivranno in simbiosi sono il controller del Chipset e il controller interno del SSD.

La serie Falcon evolve le prestazioni dei dischi MLC verso nuovi standard, rendendo l'unità SSD molto più semplice da gestire rispetto alla precedente generazione. Il controller Indilinx "Barefoot" raggiunge prestazioni di prim'ordine diminuendo i tempi di caricamento del sistema operativo in modo considerevole. Il supporto al comando Trim come l'utility Wiper permettono di restituire al drive le prestazioni originali in qualunque momento evitando così tutti problemi d'inefficienza derivanti da un'eccessiva frammentazione del disco.

Le prove svolte su questo disco ancora una volta hanno evidenziato che la configurazione in RAID 0 non porta i benefici aspettati, questo difetto dipende da quanto evidenziato nei Test: il controller del Chipset non permette di sfruttare completamente questa configurazione, sommando la sua latenza a quella del disco come evidenziato in tutti i test di I/O svolti.

A questo punto quale soluzione scegliere, disco singolo o RAID?

Consigliamo la soluzione a singolo disco a tutti quanti cercano il massimo delle prestazioni nel proprio PC, l'ideale è utilizzare il disco SSD per il sistema operativo e tutte le funzioni dei file di paging, affiancando due unità tradizionali da 7200rpm in raid 0 per l'archiviazione di massa. Il singolo disco inoltre è raccomandato a tutti i possessori di Notebook. Abbiamo provato per diletto a sostituire il disco 7200RPM, del nostro portatile HP con il G.SKILL FALCON, il portatile ha letteralmente cambiato faccia tanto che al ritorno al disco originale c'è scesa una lacrimuccia sul viso per la differenza delle prestazioni.

La soluzione RAID ci sentiamo di consigliarla solo a chi svolge particolari lavori con il proprio computer, dove necessita maggiormente della velocità di trasferimento dei dati rispetto ai tempi d'accesso. La soluzione RAID si sposa perfettamente nel video editing e video streaming, dove il burst rate massimo è la chiave delle prestazioni.

In conclusione non ci resta che promuovere a pieni voti il disco SSD G.SKILL Falcon, un disco veloce, silenzioso e di ottima qualità che non farà rimpiangere nessun tradizionale HD con testina magnetica.

Voto: **5 Stelle**



Pro:

- Tempo di accesso
- Prestazioni
- Tecnologia
- Affidabilità

Contro:

- Prezzo attualmente ancora più alto dei tradizionali dischi rigidi.

Ringraziamo G.SKILL per averci gentilmente fornito gli SSD recensiti.

