



Documento tecnico

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto

Panoramica

Fino a non molto tempo fa la maggior parte dei computer aziendali era confinata alle stanze dei server o alle scrivanie degli uffici. Grazie però alla crescente disponibilità di computer portatili economici e alla possibilità di accedere a reti wireless ovunque, oggi la tendenza è quella di affidarsi sempre più a sistemi di elaborazione portatili.

La manifestazione più ovvia di questo cambiamento è data dalla moltitudine di utenti professionisti che hanno abbandonato i computer desktop per passare ai PC portatili, in modo da portare con sé il lavoro durante gli spostamenti nei diversi ambienti interni statici, ad esempio postazione dell'ufficio, casa, sala d'aspetto in aeroporto. La conseguenza naturale della maggiore potenza e flessibilità dei dispositivi di elaborazione portatili è stata l'estensione dei vantaggi offerti ad applicazioni per ambienti esterni e portatili.

Queste applicazioni hanno però presentato problematiche di durata per gli chassis e gli schermi, ma soprattutto per le unità disco dei computer. È importante notare che sebbene i PC portatili standard vengano spesso trasportati, in genere non sono in funzione durante il trasporto, in quanto viene attivata la modalità di sospensione o vengono spenti del tutto. Per questo motivo le unità dei PC portatili devono tollerare livelli di stress inferiori. Sebbene infatti tali unità presentino una resistenza agli urti superiore rispetto alle unità per PC desktop, non sono progettate per un funzionamento continuo durante gli spostamenti.

Profilo di memorizzazione di sistemi per condizioni estreme

Le condizioni ambientali e operative estreme che caratterizzano le applicazioni portatili e per ambienti esterni impongono carichi incredibili sulle unità disco. Non solo le unità sono continuamente in funzione, spesso alimentate 24 ore al giorno e 7 giorni alla settimana, ma sono allo stesso tempo sottoposte a un'ampia gamma di condizioni fisiche difficili, quali altitudini e temperature estreme (da sotto-zero a caldo infuocato), vibrazioni e urti potenti e umidità afosa.

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Queste condizioni critiche possono presentarsi in un'ampia varietà di applicazioni di memorizzazione, tra cui:

- Sistemi di navigazione, intrattenimento e presentazione dati per l'industria automobilistica
- PC industriali utilizzati per l'acquisizione e il monitoraggio di dati
- Sistemi di gestione dati ed elaborazione immagini per applicazioni militari sul campo
- Cartellonistica e avvisi pubblicitari digitali
- Cellulari/Apparecchiature medicali portatili

Per potere resistere in condizioni così ostili, i dispositivi di memorizzazione portatili e per ambienti esterni devono garantire un elevato livello di robustezza, resistenza e protezione da elementi ostili. Inoltre questi dispositivi devono soddisfare i tipici requisiti di alte prestazioni, capacità elevata e costi contenuti.

Di seguito è riportata un'analisi comparativa tra diversi dispositivi di memorizzazione attualmente impiegati in applicazioni di memorizzazione portatili e per ambienti esterni, in cui vengono evidenziati i relativi punti di forza e punti deboli. Da questa analisi risulta chiaramente che le unità disco altamente resistenti EE25 Series di Seagate, appositamente progettate per fare fronte in modo efficiente alle problematiche specifiche degli ambienti di memorizzazione estremi, sono nettamente superiori.

Unità EE25 Series di Seagate e unità da 2,5" standard a confronto

Sia i professionisti che i consumatori fanno affidamento sulla flessibilità e sulla libertà di movimento offerte dai PC portatili. Le tradizionali unità per PC portatili da 2,5" sono progettate per offrire la capacità, la durata e il basso consumo energetico richiesti da questi utenti.

Poiché le applicazioni per ambienti esterni e portatili sembrerebbero richiedere la stessa combinazione di caratteristiche, si potrebbe pensare che rappresentino ulteriori opportunità di distribuzione di unità disco per PC portatili. Sfortunatamente risulta presto evidente che le severe condizioni ambientali tipiche di tali applicazioni impongono requisiti molto superiori rispetto a quelli che le unità per PC portatili standard sono in grado di soddisfare.

Indipendentemente dal settore di applicazione del sistema di memorizzazione (automobilistico, industriale o militare), le unità vengono sottoposte a condizioni che ne causano guasti prematuri, ad esempio:

- In un pomeriggio d'estate il sistema GPS di un'auto parcheggiata può essere esposto a temperature oltre i 65 °C, mentre in inverno la temperatura all'interno del veicolo può scendere sotto i -20 °C. Inoltre l'impatto a cui è sottoposta un'unità installata in un veicolo che passa su una buca, ossia un urto di lunga durata (11 ms), genera una forma d'onda d'urto diversa da quella per cui sono progettate le unità disco standard, ad esempio quella corrispondente a un urto di 2 ms, tipico di un PC portatile che cade per terra da una scrivania.
- I dispositivi di controllo dei processi industriali all'interno di stabilimenti spesso rimangono in funzione 24 ore al giorno e 7 giorni alla settimana e sono in genere installati vicino a potenti macchine utensili e sistemi di saldatura e pressofusione. Il calore e le vibrazioni eccessive tipiche di questi ambienti possono causare in breve tempo il malfunzionamento di un'unità per PC portatili standard.
- Come è prevedibile, le applicazioni militari impongono un'ampia gamma di problematiche ambientali, dal caldo cocente del deserto, al freddo glaciale sotto-zero delle altitudini estreme. Inoltre i veicoli militari che operano in tali condizioni devono spesso attraversare terreni sconnessi che generano urti e vibrazioni di gran lunga superiori alle normali strade asfaltate e alle autostrade.

Il fatto che le unità per PC portatili da 2,5" standard evidenzino i loro limiti in tali circostanze non deve essere interpretato come un'osservazione negativa, ma è solo il logico risultato della distribuzione di dispositivi di memorizzazione non progettati per tali ambienti.

Le unità disco EE25 Series di Seagate invece sono state appositamente progettate per tollerare temperature, vibrazioni, urti, altitudini e umidità estreme, che caratterizzano le applicazioni di memorizzazione portatili e per ambienti esterni. Grazie all'incorporazione della tecnologia RunOn™ di Seagate, una suite completa di funzioni che garantiscono prestazioni affidabili in condizioni ambientali estreme, le unità EE25 Series si posizionano in una classe a sé stante rispetto alle unità per PC portatili tradizionali (nella tabella sono evidenziate le caratteristiche superiori).

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Riepilogo: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità da 2,5" standard a confronto		
	Unità EE25 Series 5400.2	Unità da 2,5" standard*
Temperatura (°C in condizioni operative)	Da -30 a +85	Da 0 a +60
Resistenza agli urti in condizioni operative (2 ms/11 ms, G)	300/150	350/Test non superato
Vibrazioni (da 5 a 500 Hz, G)	2	1
Altitudine (m)	-300/+5.000	-300/+3.048
Velocità di rotazione (giri/min)	5.400	5.400

* Specifiche del produttore per le unità disco EE25 Series® 5400.2 di Seagate

Unità EE25 Series di Seagate e unità MK8050GAC di Toshiba a confronto

Alcuni potrebbero obiettare che è abbastanza ovvio che le unità EE25 Series risultano tecnicamente superiori rispetto alle unità per PC portatili tradizionali e che sarebbe più significativo confrontare queste unità con quelle da 2,5" progettate appositamente per ambienti di memorizzazione estremi offerte da un fornitore concorrente. Nella seguente tabella viene illustrato come le unità disco per l'industria automobilistica si posizionano rispetto alle unità EE25 Series (nella tabella sono evidenziate le caratteristiche superiori).

Riepilogo: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità MK8050GAC di Toshiba a confronto		
	Unità EE25 Series 5400.2	Unità MK8050GAC*
Resistenza agli urti in condizioni operative (2 ms/11 ms, G)	300/150	300/ND
Resistenza agli urti in condizioni non operative, (1 ms, G)	900	800
Tempo di ricerca medio in lettura (ms)	11	16
Velocità di rotazione (giri/min)	5.400	4.200
Interfacce disponibili	ATA e SATA	Solo ATA

* Specifiche del produttore per le unità MK8050GAC di Toshiba

Dai valori delle specifiche risulta evidente l'infondatezza dell'affermazione che le unità sono essenzialmente prodotti con differenze minime tra le varie marche. Infatti, sebbene le unità EE25 Series e MK8050GAC presentino alcune caratteristiche simili, ad esempio la stessa gamma di temperature in condizioni operative (da -30 °C a +85 °C), uno sguardo più attento rivela che le unità EE25 Series offrono chiaramente una migliore combinazione di caratteristiche per ambienti estremi.

I valori di resistenza agli urti, in condizioni operative e non, tempo di ricerca e velocità di rotazione, nonché le opzioni di connessione, sono tutte indicazioni della superiorità delle unità disco EE25 Series di Seagate. A differenza delle unità MK8050GAC di Toshiba, che hanno un tempo di ricerca sotto la media e una velocità di rotazione di 4.200 giri/min, le unità EE25 Series garantiscono la maggiore resistenza richiesta da applicazioni di memorizzazione esigenti senza compromettere le prestazioni, i cui livelli infatti non sono inferiori rispetto alle unità per PC portatili tradizionali.

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Unità EE25 Series di Seagate e unità Endurastar J4K50 di Hitachi a confronto

Il confronto con un'altra unità da 2,5" altamente resistente prodotta dalla concorrenza mette in rilievo risultati incredibilmente simili, dimostrando ancora una volta che la sofisticata combinazione di caratteristiche tecniche delle unità EE25 Series apporta numerosi vantaggi. Nella tabella riepilogativa è riportato un confronto diretto tra le unità Endurastar J4K50 di Hitachi e le unità EE25 Series (nella tabella sono evidenziate le caratteristiche superiori).

Riepilogo: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità Endurastar J4K50 di Hitachi a confronto		
	Unità EE25 Series 5400.2	Unità J4K50*
Resistenza agli urti in condizioni operative (2 ms/11 ms, G)	300/150	250/ND
Resistenza agli urti in condizioni non operative, (1 ms, G)	900	800
Tempo di ricerca medio in lettura (ms)	11	13
Velocità di rotazione (giri/min)	5.400	4.260
Interfacce disponibili	ATA e SATA	Solo ATA

* Specifiche del produttore per le unità Endurastar J4K50 di Hitachi

In parole semplici, le unità EE25 Series di Seagate offrono prestazioni migliori su tutta la gamma, con risultati superiori rispetto alle unità Endurastar J4K50 di Hitachi in tutte le categorie valutate. Non solo le unità EE25 Series offrono una maggiore resistenza agli urti, in condizioni operative e non, ma anche tempi di ricerca e velocità di rotazione superiori rispetto alle unità della concorrenza. La possibilità di scegliere tra un'interfaccia ATA o SATA distanzia ulteriormente le unità EE25 Series dalla concorrenza.

Una dimostrazione forse ancora più significativa della superiorità delle unità EE25 Series è la seguente dichiarazione di non responsabilità inclusa da Hitachi per l'unità Endurastar J4K50: "Destinata ad applicazioni industriali e altre applicazioni non critiche con un ciclo di lavoro del 20%". Seagate non include invece alcuna dichiarazione di questo genere per le unità EE25 Series, in quanto tali unità sono state appositamente progettate proprio per quegli ambienti esigenti, applicazioni militari, delle forze dell'ordine e simili, a cui le unità di Hitachi non sono destinate.

Sebbene le unità EE25 Series siano uscite nettamente vincenti dal confronto con le unità concorrenti, si potrebbe pensare che non siano paragonabili ai dispositivi di memorizzazione SSD Flash, universalmente apprezzati per i loro grandi vantaggi. Un'analisi pratica dei punti di forza di questi due dispositivi di memorizzazione svela però una realtà molto diversa.

Unità disco EE25 Series e unità SSD Flash a confronto

A prima vista potrebbe sembrare che le unità SSD (Solid-State Drive, unità con memoria a stato solido) Flash offrano vantaggi incommensurabili rispetto alle unità disco EE25 Series, dato che tali unità sono più leggere e presentano un consumo energetico inferiore, maggiore robustezza e prestazioni più elevate. Quando però questi vantaggi teorici vengono esaminati alla luce dei fatti, le unità SSD Flash appaiono decisamente meno vantaggiose. Per molti i punti a favore delle unità SSD Flash perdono immediatamente la loro incisività quando si considerano i costi esorbitanti, con un sovraccarico compreso tra 500 e 1.200 dollari rispetto a unità EE25 Series con capacità simile.

Sono in realtà pochi i sistemi di memorizzazione in cui la velocità di lettura casuale, il basso consumo energetico e l'elevata resistenza agli urti sono fattori più importanti rispetto a capacità, prestazioni di lettura/scrittura e costi. Tuttavia, per la maggior parte delle applicazioni portatili e per ambienti esterni, le unità SSD Flash non sono, come molti pensano, la soluzione di memorizzazione perfetta, che risolve tutti i problemi.

Come viene spiegato di seguito, i vantaggi promessi dalle unità SSD Flash in termini di peso, consumo energetico, robustezza e prestazioni non hanno un riscontro effettivo nell'ambito di applicazioni di memorizzazioni reali.

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Peso

L'unità EE25.2 Series di Seagate pesa appena meno di 25 grammi in più rispetto all'unità SSD PATA da 2,5" di Samsung. Questi numeri fuori contesto non sono però molto significativi. Ad esempio, un PC portatile Toughbook-30 di Panasonic pesa 3,8 kg. I 25 grammi di differenza tra l'unità EE25.2 Series e l'unità SSD di Samsung in questo contesto corrispondono a meno dell'1% del peso totale, ossia una differenza non significativa.

Riepilogo: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità SSD Flash di Samsung a confronto		
	Unità EE25 Series 5400.2	Unità SSD da 2,5" di Samsung*
Peso (grammi)	102	77
Peso totale del sistema (Toughbook di Panasonic più dispositivo di memorizzazione, grammi)	~3.516	~3.491

*Specifiche del produttore per le unità SSD PATA da 2,5" di Samsung

Consumo energetico

Grazie alle funzionalità di risparmio energetico incorporate nelle unità EE25.2 Series di Seagate, il consumo energetico è solo leggermente superiore a quelle delle unità SSD Flash da 2,5". Inoltre l'assorbimento dovuto al dispositivo di memorizzazione (unità disco o SSD) corrisponde a meno del 10% del consumo energetico totale del sistema. Il display video e i circuiti ASIC assorbono molta più energia e sono quindi i principali fattori che incidono sulla durata della batteria del sistema.

Consumo energetico: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità SSD Flash di Samsung a confronto		
	Unità EE25 Series da 2,5" (80 GB)*	Unità SSD da 2,5" di Samsung (16 GB)*
Durata della batteria MobileMark	PATA: 328 minuti SATA: 316 minuti	PATA: 324 minuti

* Valori ottenuti nei test di laboratorio di Seagate, in Longmont, Colorado

Robustezza

Sebbene entrambe le unità offrano elevati livelli di resistenza agli urti e alle vibrazioni, le unità EE25.2 Series tollerano una più ampia gamma di temperature in condizioni operative. In realtà i valori nominali di resistenza agli urti e alle vibrazioni delle unità SSD di Samsung sono molto più elevati, ma queste incredibili soglie hanno solo valore teorico. In pratica, infatti, molti altri componenti del sistema smettono di funzionare ben prima che il livello di tolleranza a urti e vibrazioni delle unità SSD di Samsung venga raggiunto, rendendo tali caratteristiche semplicemente superflue.

Robustezza: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità SSD Flash di Samsung a confronto		
	Unità EE25 Series da 2,5"	Unità SSD da 2,5" di Samsung
Temperatura (°C in condizioni operative)	Da -30 a +85	Da 0 a +70
Vibrazioni (G)	2 (da 5 a 500 Hz)	20 (da 10 a 2.000 Hz)
Resistenza agli urti in condizioni operative (G)	300 (2 ms)/150 (11 ms)	1.500 (0,5 ms)

* Valori ottenuti nei test di laboratorio di Seagate, in Longmont, Colorado

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Prestazioni

Le unità SSD sono molto più veloci delle unità disco nella lettura casuale di dati, ma questo modello applicativo non è realistico ed è alquanto limitato. Le unità EE25 Series di Seagate sono invece più veloci delle unità SSD nella scrittura di dati. Nelle maggior parte delle applicazioni di memorizzazione reali in condizioni ambientali estreme, ad esempio l'aggiornamento di dati relativi a radar militari e PC portatili altamente resistenti utilizzati in cantieri, tuttavia, vengono eseguite *sia scritture che letture casuali* di dati. In situazioni caratterizzate dall'80% di operazioni di scrittura e il 20% di operazioni di lettura, test di laboratorio hanno dimostrato che le unità EE25 Series offrono prestazioni praticamente identiche alle unità SSD.

Prestazioni: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità SSD Flash di Samsung a confronto			
Benchmark	Unità EE25 Series da 2,5" (80 GB)*	Unità SSD da 2,5" di Samsung (16 GB)*	Risultato
PCMark04	3.460	4.800	SSD (+38%)
Letture sequenziali continue	59 MB/s	50 MB/s	Unità disco (+18%)
Scritture sequenziali continue	52 MB/s	29 MB/s	Unità disco (+79%)
Letture casuali (8 KB)	70 IOPS	2.450 IOPS	SSD (+3.500%)
Scritture casuali (8 KB)	112 IOPS	23 IOPS	Unità disco (+487%)
Letture/Scrittura casuale con 80% operazione di lettura e 20% operazioni di scrittura	79 IOPS	80 IOPS	Equivalenti

* Valori ottenuti nei test di laboratorio di Seagate, in Longmont, Colorado

Costi

Alla fine dei conti, le unità EE25 Series di Seagate, indipendentemente dalla capacità, offrono un costo al GB inferiore rispetto alle unità SSD da 2,5" con capacità di 32 GB o 64 GB, con una differenza di prezzo al dettaglio che può variare da 500 a oltre 1.200 dollari. Le unità SSD sono costose principalmente perché per garantire prestazioni soddisfacenti e un elevato numero di cicli di lettura/scrittura devono impiegare la tecnologia di memoria Flash SLC (Single-Level Cell), che è più dispendiosa.

Costo: unità EE25 Series™ di Seagate® e unità SSD Flash di Samsung a confronto		
	Unità EE25 Series da 2,5"	Unità SSD da 2,5" di Samsung
Capacità (GB)	80	64
Prezzo al dettaglio* (dollari americani)	204,99	1.296,99
Costo al GB (dollari americani)	2,57	20,27

*Prezzo ottenuto sul sito www.CDW.com il 27 giugno 2008. modello ST980818AM di Seagate e modello MCCOE64GEMPP di Samsung

In altre parole, in base alle stime di Seagate, il prezzo delle unità SSD *dovrebbe diminuire del 50% ogni anno fino al 2011* per risultare competitivo rispetto alle unità disco. Tuttavia, poiché le unità SSD utilizzano la costosa tecnologia di memoria SLC, questo ambizioso obiettivo risulta difficile da raggiungere.

Sistemi di memorizzazione per condizioni estreme

Unità EE25.2 Series™ di Seagate® e altre unità standard e SSD Flash a confronto



Conclusioni

La famiglia di unità disco altamente resistenti EE25 Series di Seagate rappresenta un miglioramento decisivo in termini di durata e flessibilità e mette a disposizione sistemi di memorizzazione adatti a un'ampia varietà di condizioni ambientali estreme. Con prestazioni notevolmente superiori sia alle unità per PC portatili da 2,5" standard che alle unità disco da 2,5" altamente resistenti della concorrenza, le unità EE25 Series uniscono ai miglioramenti tecnici un prezzo al GB molto basso tipico delle unità disco.

Le unità SSD Flash offrono vantaggi teorici in termini di peso, consumo energetico, robustezza e prestazioni, ma in pratica tali vantaggi vengono vanificati dall'elevato prezzo che caratterizza le unità SSD Flash. Nelle applicazioni reali, le unità EE25 Series di Seagate offrono funzionalità paragonabili a un costo molto inferiore.

NORD E SUD AMERICA Seagate Technology LLC 920 Disc Drive, Scotts Valley, California 95066, Stati Uniti, +1 831 4386550
ASIA/AREA DEL PACIFICO Seagate Technology International Ltd. 7000 Ang Mo Kio Avenue 5, Singapore 569877, +65 64853888
EUROPA, MEDIO ORIENTE E AFRICA Seagate Technology SAS 130-136, rue de Sully, 92773 Boulogne-Billancourt Cedex, Francia +33 1 41861000

Copyright © 2008 Seagate Technology LLC. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti. Seagate, Seagate Technology e il logo Wave sono marchi registrati di Seagate Technology LLC negli Stati Uniti e/o in altri paesi. EE25 Series, Momentus e RunOn sono marchi depositati o marchi registrati di Seagate Technology LLC o di una delle società affiliate negli Stati Uniti e/o in altri paesi. Tutti gli altri marchi depositati o registrati appartengono ai rispettivi proprietari. Un gigabyte o 1 GB equivale a un miliardo di byte e 1 terabyte o 1 TB equivale a mille miliardi di byte se riferito alla capacità di un'unità disco. È possibile che il sistema operativo del computer utilizzi uno standard di misura diverso e indichi quindi una capacità inferiore. Alcune delle capacità elencate sono inoltre valide per funzioni quali la formattazione, ma non sono disponibili per la memorizzazione dei dati. Gli esempi relativi alle quantità riferiti alle varie applicazioni vengono forniti solo a titolo indicativo. Le quantità effettive variano in base a diversi fattori, tra cui dimensione dei file, formato dei file, funzioni e software applicativo. Seagate si riserva il diritto di modificare, senza preavviso alcuno, le condizioni di offerta o le specifiche tecniche dei prodotti. TP594.1-0808IT, agosto 2008