



G.SKILL 3x2GB Perfect Storm 2133



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ram-memorie-flash/219/gskill-3x2gb-perfect-storm-2133.htm>)

Andremo a testare un kit di RAM DDR3 triple channel da 6GB (3x2GB) con una velocità dichiarata pari a DDR3-2133 e timings 9-9-9-24 1T

La recensione ci consentirà di esplorare le caratteristiche del kit di memoria top di gamma della G.SKILL ovvero le Perfect Storm 2133 CAS9.

Con la diffusione della nuova architettura Nehalem Core i7 diventa indispensabile l'impiego dei nuovi kit di memorie certificati per funzionare in modalità triple channel, caratterizzati da un basso voltaggio di alimentazione e con un Command Rate 1T. Tutte queste caratteristiche risultano necessarie per interfacciarsi al meglio con il memory controller integrato nel Die del processore e per ottenere il massimo delle prestazioni.

1. Introduzione

1. Introduzione

G. SKILL è un'azienda fondata nel 1989 on sede in Taipei a Taiwan ed è oggi uno dei principali costruttori di kit di memorie ad alte prestazioni. Come tutti gli altri costruttori di memorie ha diversificato il portafoglio dell'offerta anche ad altri settori di mercato quali per esempio dischi SSD ed accessori per il cooling.

In particolare nel segmento delle memorie desktop ha arricchito al propria offerta con diverse serie di prodotti orientati a coprire in maniera completa le esigenze di tutte le fasce di utenza.

Oggetto della recensione è il kit di memorie top di gamma che appartiene alla serie denominata Perfect Storm, che è appositamente creata per l'architettura Nehalem, e come dichiara il costruttore, è capace di lavorare in modalità triple channel alla ragguardevole frequenza PC3-17066 a 2133MHZ con timings 9-9-9-24, command rate 1T e voltaggio d'alimentazione di 1,65 volt.

Nel corso della recensione andremo a esplorare insieme il comportamento di questo kit di memorie.

2. Presentazione delle memorie

2. Presentazione delle memorie





Le memorie sono confezionate in un blister di plastica trasparente che ne lascia osservare il contenuto costituito dai tre moduli di memoria e il sistema di raffreddamento dedicato (Airflow) da montare sopra le memorie. A corredo viene anche fornita una chiave esagonale che consente di regolare le viti che serrano i bracci di montaggio dell'airflow ai moduli di memoria.



Nella parte posteriore della confezione, la locandina spiega come va montato l'airflow sulle memorie con delle immagini molto eloquenti, che consentono di capire perfettamente la corretta procedura di montaggio. In basso a destra su un'etichetta adesiva è presente il part number che identifica in maniera univoca le memorie all'interno del portafoglio prodotti del costruttore, e secondo la nomenclatura del produttore consente di individuare la frequenza operativa delle memorie e il CAS.



Estraendo i moduli di memoria dalla confezione non si può fare a meno di notare il look molto aggressivo e la bellezza dell'airflow, che oltre a d'essere funzionale per quello che è stato progettato, sicuramente farà anche la gioia degli appassionati di modding.



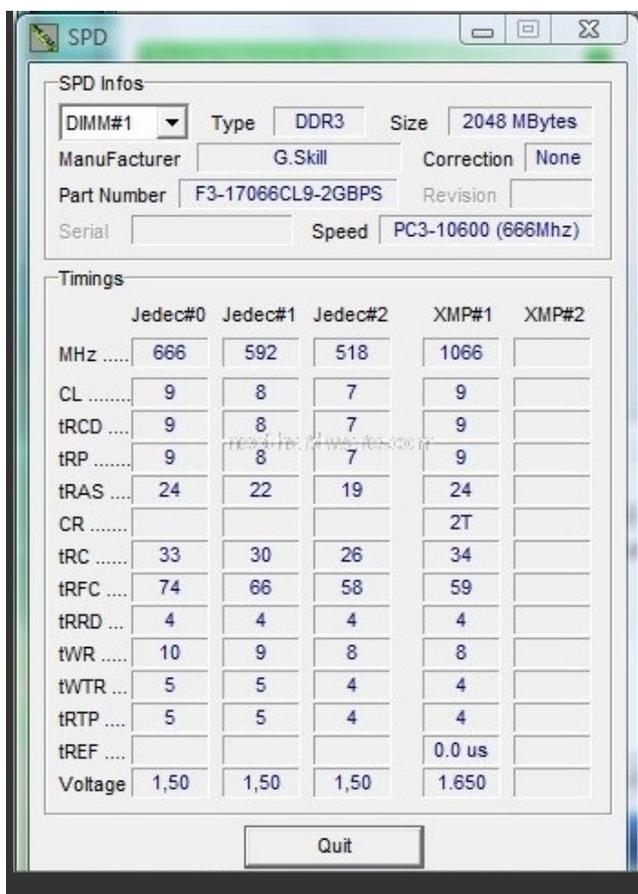
Il dissipatore dei moduli in alluminio anodizzato nero è ben realizzato, con delle scanalature nella parte superiore e inferiore delle memorie, ed assicura un senso di solidità ai moduli di memoria. L'airflow viene agganciato ai moduli di memoria posti negli slot più esterni grazie a un "Foro" posto ai due estremi della parte alta del dissipatore e regolato tramite le 4 viti superiori.



Il cuore dell'airflow è costituito da due ventole da 5 cm con tre led (per ventola) di colore azzurro intenso, che si illuminano quando viene alimentato. Le ventole sono molto silenziose e consentono grazie alla loro velocità di spostare una quantità d'aria più che sufficiente a raffreddare le memorie. Nella parte posteriore dei moduli di memoria è riportata la targhetta adesiva con le specifiche dichiarate dal costruttore: DDR3-2133 MHz con timings 9-9-9-24 e tensione d'alimentazione pari a 1,65 volt.

Le memorie molto probabilmente utilizzano dei chip Elpida della serie BBSE selezionati per lavorare alla specifica dichiarata dal costruttore.





L'SPD delle memorie è programmato con un profilo XMP (Extreme Memory Profiles) che consente al Bios delle schede madri di impostare le memorie con il settaggio XMP#1 DDR3-2133 9-9-9-24 (command rate 2T con 1,650 volt), e con ulteriori tre impostazioni a specifica JEDEC che garantiscono una compatibilità pressoché totale con i Bios delle schede madri in commercio, consentendo il boot del sistema senza alcun problema.

Come altro dettaglio tecnico aggiungiamo che come la maggior parte dei moduli da 2 GB sono realizzate con 16 chip (8 per lato) di memoria 128x8 realizzando così una densità pari a 128x64 per lato distribuita su due file.

3. Sistema di prova e metodologia di test

3. Sistema di prova e metodologia di test

Saranno effettuate tre sessioni di test:

1. una sessione mirata a verificare che le memorie siano in grado di operare in perfetta stabilità con i dati di targa dichiarati dal costruttore. Lo scopo di questi test è unicamente di valutare che le memorie siano conformi alle frequenze operative dichiarate dal costruttore. I risultati dei test non vanno considerati dal punto di vista delle performance, ma sono solo mirati a dare la prova del completamento del test che è un indicatore della stabilità delle memorie alle condizioni operative di targa.
2. un altro insieme di prove che servirà a misurare le performance delle memorie ed eventualmente a evidenziare qualche anomalia legata alla progettazione e all'assemblaggio del kit di memorie. Queste prove saranno effettuate in modo tale da rendere il sistema il più possibile trasparente rispetto alle performance misurate dalle RAM, in altre parole il sistema (scheda madre e CPU in primis) devono avere la minima influenza sulle misurazioni di banda e latenza, in modo tale che queste siano il più possibile oggettive, e se ripetute in altri sistemi (con scheda madre e CPU diverse) con le stesse condizioni di misurazioni applicate producano gli stessi risultati. I risultati ottenuti con questo test vanno letti quindi dal punto di vista delle performance che le RAM sono in grado di assicurare al sistema, indipendentemente da scheda madre e CPU utilizzate, e a parità di tutte le altre condizioni operative.
3. una sessione di test per vedere come si comportano le memorie in overclock. In questi test le memorie la faranno da padrone, e si cercherà di portarle al massimo della frequenza operativa con timings più bassi per evidenziare la propensione delle memorie a funzionare fuori specifica. Quindi tutte le impostazioni del bios riguardanti tensioni e frequenze operative saranno adattati in modo tale da ottenere il massimo overclock delle memorie. I risultati che si otterranno con i vari applicativi dei test utilizzati non vanno letti dal punto di vista delle performance ottenute, ma bensì il completamento del benchmark va considerato solo come un indicatore di stabilità dell'overclock raggiunto.

Nella seguente tabella è descritto il sistema e gli applicativi di benchmarking utilizzati per i test.

Processore	Intel Core i7 920 step C0
Scheda madre	DFI UT X58 T3EH8 bios 619

Memorie RAM	G.SKILL Perfect Storm (3x2 GB DDR3 2133 MHz CAS9)
Alimentatore	Coolermaster UCP 900 watt
Raffreddamento	Liquido
Scheda video e driver	AMD Radeon HD4870X2, Catalyst 9.6
Unità di memorizzazione	Western Digital Raptor 10.000 RPM 74 GB 8MB cache
Sistema operativo	Windows Vista 64 SP1
Benchmark utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> - Lavalys Everest Professional Edition 5 - Sisoftware Sandra 2009 - Futuremark 3DMark Vantage - Futuremar 3DMark06 - OCCT 3.1.0 RC1 - SuperPI mod1.5 XS - Prime95 64 bit edition

4. Test delle memorie - stabilità

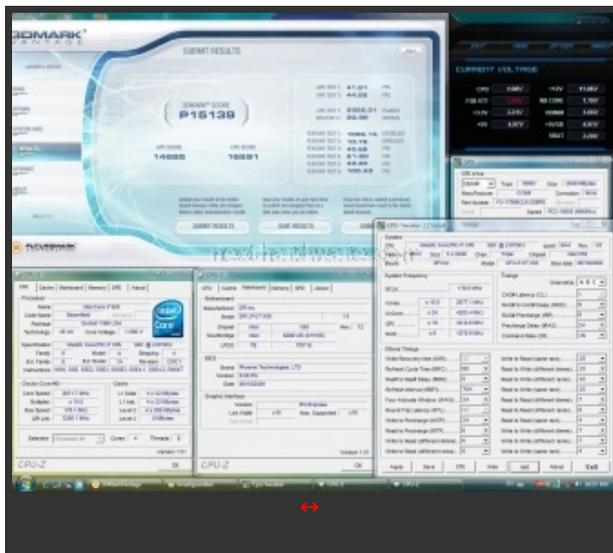
4. Test delle memorie "stabilità"

I primi test hanno lo scopo di provare il kit di RAM con le frequenze dichiarate dal costruttore. Pertanto per portare le memorie ai dati di targa dichiarati, si è utilizzato un BCLK di 178 MHz con il processore a default (moltiplicatore CPU x15) e le memorie con moltiplicatore x12 a DDR3 2140 con timings 9-9-9-24, command rate 1T e una tensione di alimentazione pari a 1,65 volt.

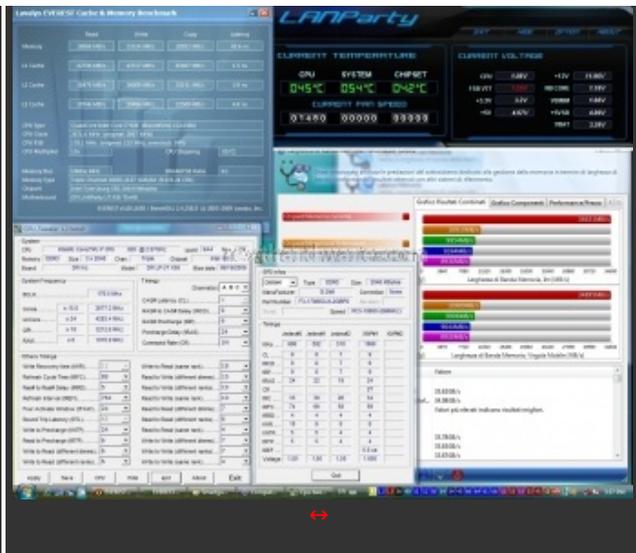
Come si può vedere dagli screenshot delle prove effettuate con 3DMark Vantage e gli applicativi di misurazione della banda, le memorie sono perfettamente stabili con i tempi d'accesso dichiarati dal costruttore.

C'è da osservare che per portare le memorie a funzionare in perfetta stabilità a 2140 MHz il memory controller integrato nel processore deve essere in grado, assieme agli altri componenti che costituiscono l'uncore, a lavorare stabilmente a 4280 MHz. Per ottenere un uncore stabile si è dovuta applicare una tensione VTT o VQPI superiore agli 1,55 Volt, non tutte le CPU sono capaci di una tale performance. Quindi per tenere queste memorie a specifica bisogna essere dotati o di una buona CPU della serie Extreme oppure di una CPU con un controller di memoria molto valido (come quello del microprocessore utilizzato nelle prove).

BENCHMARK SINTETICI 2140 9-9-9-24 1T



3DMark Vantage



Banda Everest e SANDRA

Per stressare ulteriormente il sistema e provare la stabilità delle memorie, sono state utilizzate con una sessione di OCCT per 10 minuti e una sessione di Prime95 per 10 minuti.

Questi programmi utilizzano al massimo vari componenti del sistema: tutti i core della CPU vengono utilizzati al 100% della loro capacità, mentre la memoria è occupata quasi totalmente per immagazzinare i dati che sono utilizzati da questi applicativi. Ne consegue uno stress test veramente impegnativo che mette alla prova tutto il sistema, se qualche componente non è stabile il test non andrà a buon fine.

STRESS TEST 2140 9-9-9-24 1T



OCCT e Prime95

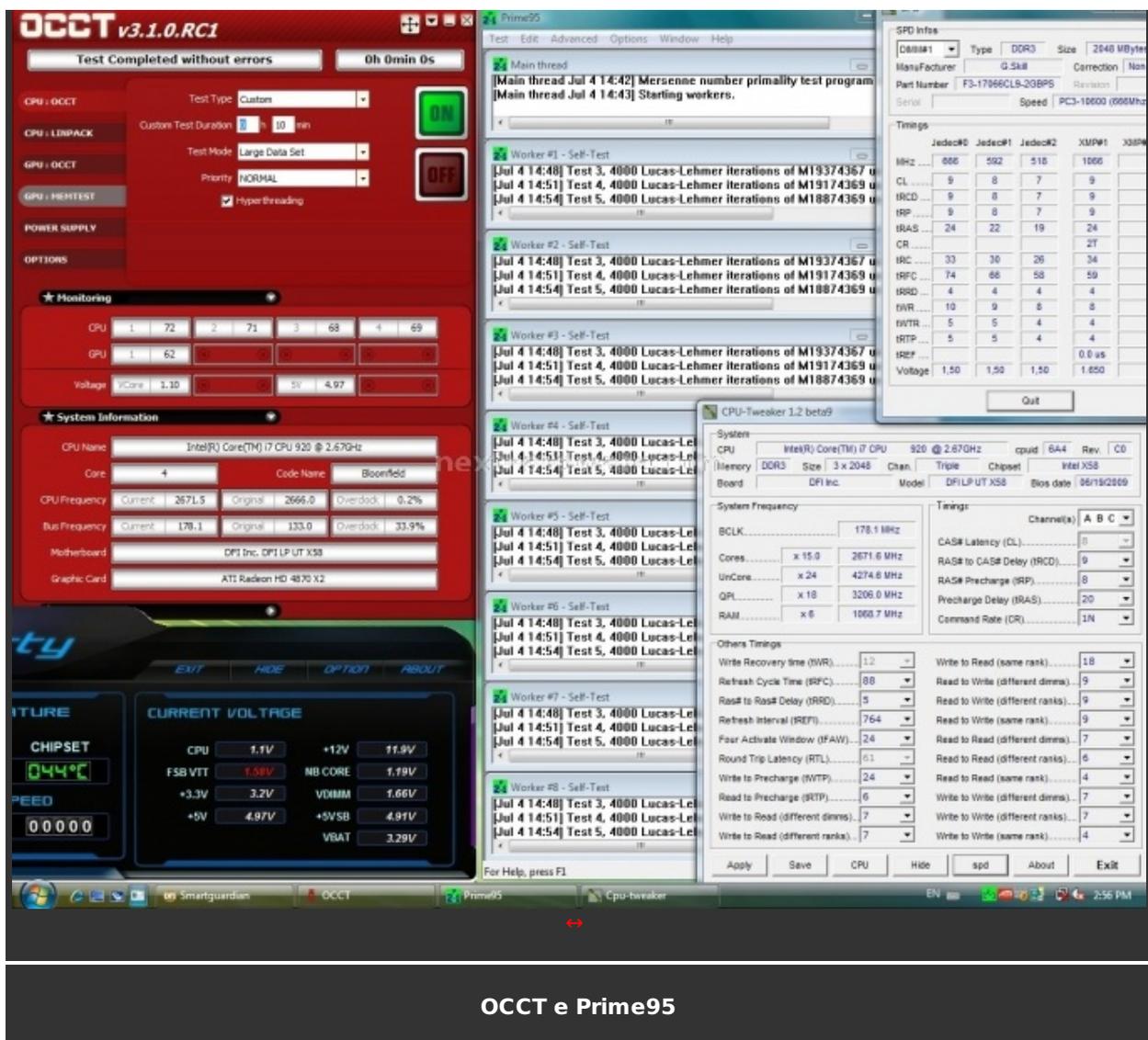
Le memorie passano egregiamente questa sessione di test dimostrando una perfetta stabilità , e una eccellente compatibilità con tutti gli altri componenti del sistema utilizzato per i test, dimostrata dal fatto che le memorie sono state montate negli slot e utilizzate impostando le condizioni operative di targa senza operare alcun particolare accorgimento.

Non contenti di questo risultato siamo andati a vedere come avrebbero operato le memorie con timings 8-9-8-20 lasciando inalterati tutti gli altri settaggi. Con non poca sorpresa abbiamo visto che di fatto le memorie sono stabili anche a DDR3-2140 8-9-8-20 1T.

BENCHMARK SINTETICI 2140 8-9-8-20 1T



STRESS TEST 2140 8-9-8-20 1T



OCCT e Prime95

La stabilità delle memorie è pressoché totale, e anzi al voltaggio e alla frequenza dichiarata dal costruttore, le memorie sono in grado di operare con timings più tirati. Questo fatto è indice della grande selezione che è stata fatta per scegliere i chip con cui sono state assemblate queste memorie.

5. Test delle memorie - performance

5. Test delle memorie â€ performance

Per effettuare questa sessione di test si è fissata la frequenza della CPU il più possibile pari a 4 GHz nelle varie condizioni di utilizzo, e si sono andate a misurare le performance della RAM in termini di banda e latenza a diverse frequenze operative. I punti di misura sono i seguenti:

- RAM a 200x8=1600 MHz e CPU a 20x200=4,0 GHz
- RAM a 191x10=1910 MHz e CPU a 21x191=4,1 GHz
- RAM a 10x200=2000 MHz e CPU a 20x200=4,0 GHz
- RAM a 10x210=2100 MHz e CPU a 19x210= 3,99 GHz

In questo modo si misurerà la scalabilità delle prestazioni delle memorie con diverse frequenze e timings, e l'efficienza rispetto alla banda massima teorica ottenibile alle varie frequenze operative di misura, che altro non è che il rapporto della percentuale tra la banda misurata e la banda massima teorica ottenibile alla frequenza di misura.

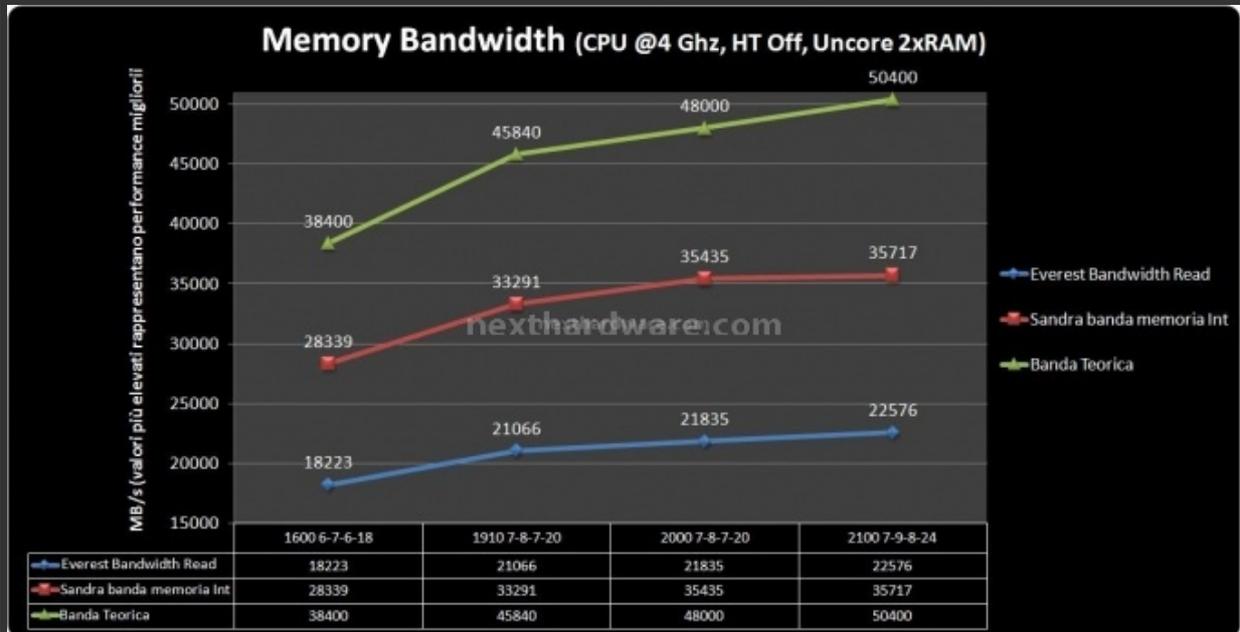
Gli indicatori di misura scelti sono la banda in lettura di Everest, che utilizza un motore single thread per effettuare le misure di banda e quindi rispecchia le condizioni di funzionamento di un'applicazione single thread, e la banda misurata da Sandra utilizzando delle grandezze intere (non floating point), che rispecchia le reali condizioni di funzionamento di un'applicazione multi thread in quanto utilizza un motore multithreading per fare le misure di banda (più thread che accedono contemporaneamente in memoria in lettura e scrittura e la banda risultante è quella aggregata dei singoli thread). La latenza viene misurata con Everest.

Ovviamente se le memorie sono ben progettate ci aspettiamo che l'efficienza rimanga all'incirca uguale in

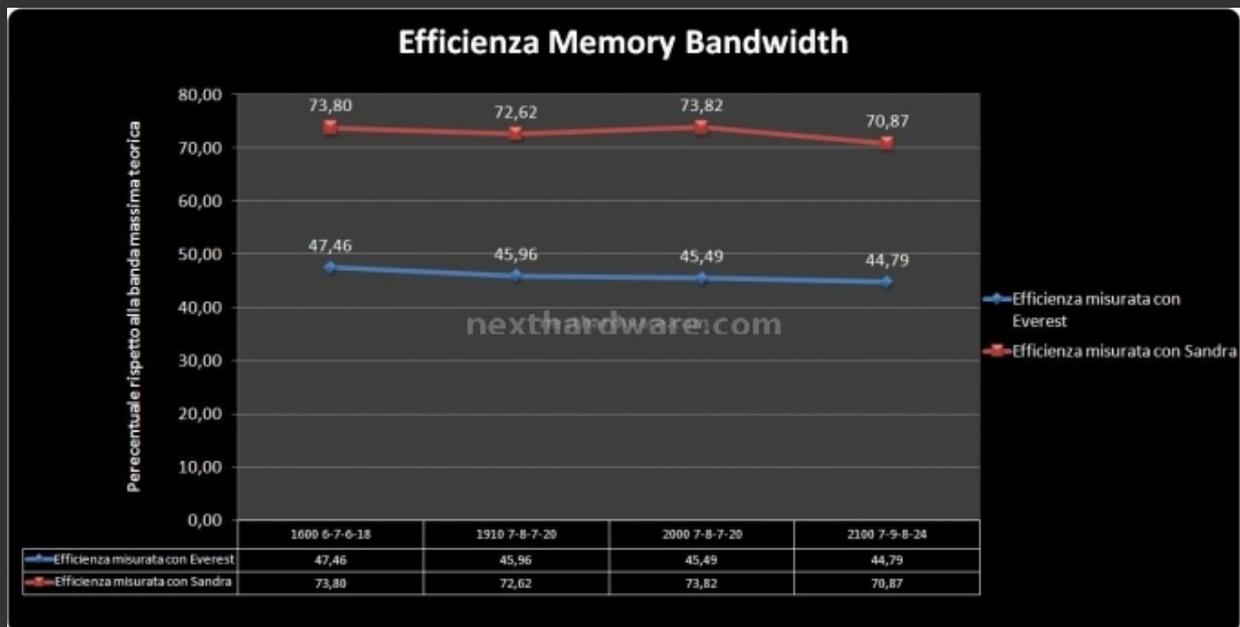
tutto il range delle misurazioni, mentre la latenza dovrebbe diminuire all'aumentare della frequenza di funzionamento così come la banda assoluta dovrebbe aumentare all'aumentare della frequenza di funzionamento.

Dall'analisi dei risultati delle prove effettuate si può vedere che il kit in esame ha un comportamento abbastanza scalabile, e soprattutto non dimostra comportamenti al di fuori della norma.

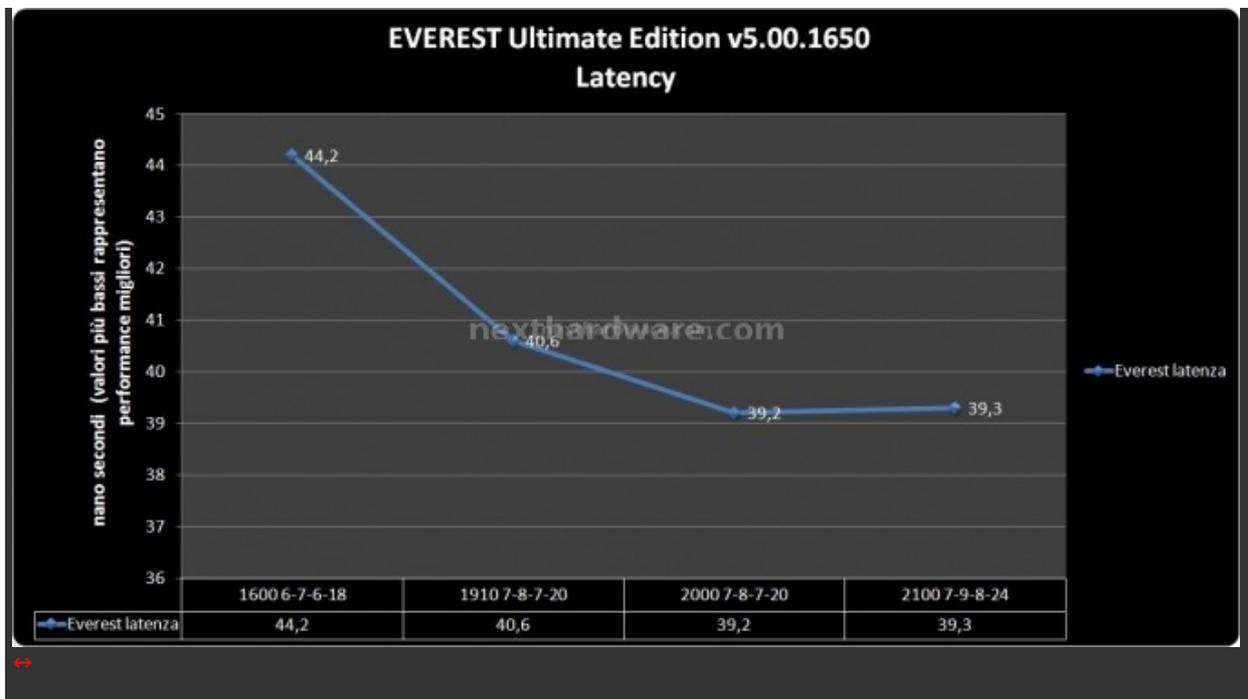
BANDA MEMORIE



EFFICIENZA MEMORIE



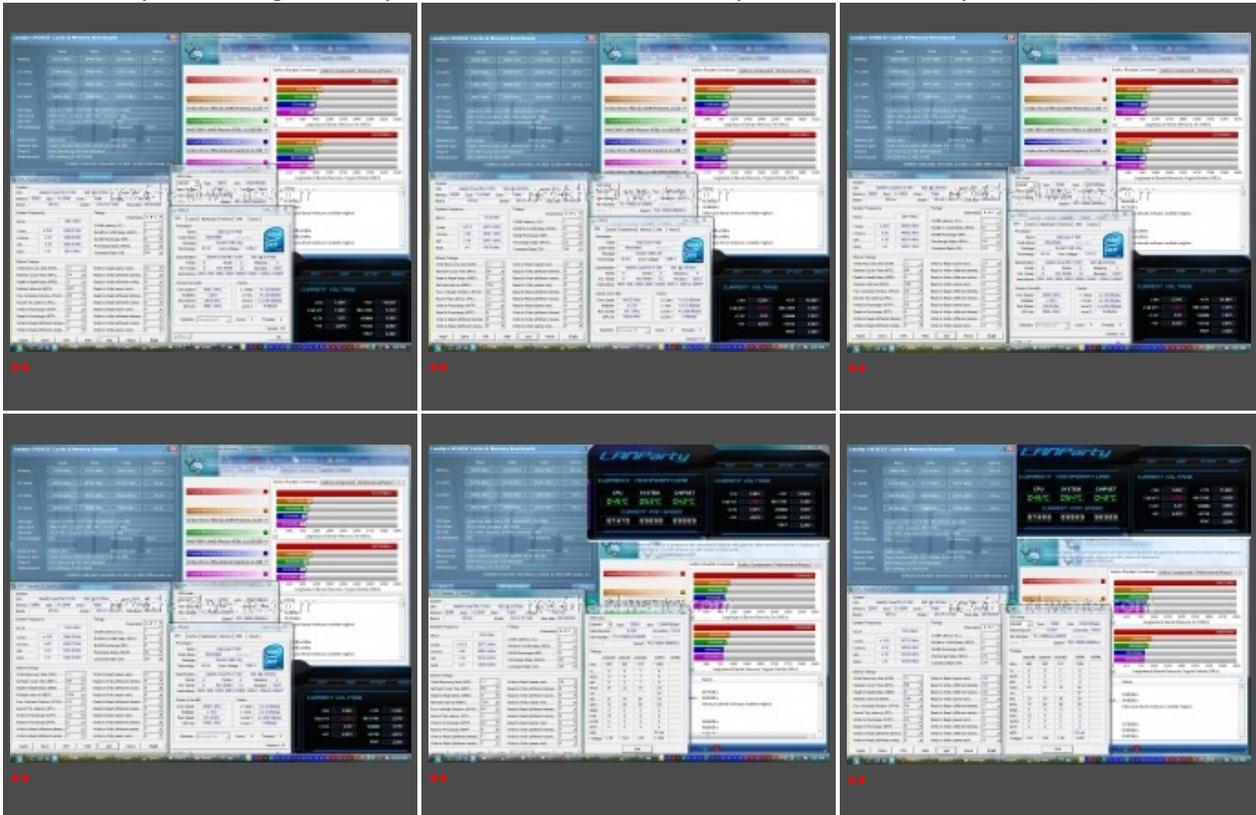
LATENZA MEMORIE



Quello che si nota è un certo fenomeno di saturazione delle prestazioni che sia ha all'aumentare della frequenza e dovuto al fatto che molto probabilmente bisognerebbe aumentare la frequenza del core e dell'uncore per sfruttare tutta la banda messa a disposizione delle memorie. Questa cosa si legge chiaramente nel valore di latenza misurato a 2100 MHz che è leggermente più basso (0,1 ns) di quello misurato a 2000 MHz, questo è frutto del fenomeno di saturazione di cui si diceva abbinato al valore di RAS to CAS più rilassato utilizzato a 2100 MHz.

In definitiva possiamo dire che le memorie anche in questo test si comportano egregiamente consentendo di ottenere dei valori di banda e latenza allineati alle frequenze operative utilizzate, e con un'ottima stabilità per quanto riguarda il valore di efficienza.

Di seguito gli screenshot delle prove di performance effettuate, per completezza si sono incluse anche gli screenshot delle misure di banda effettuate alla frequenza di targa di funzionamento di 2140 MHz che non sono state riportate sui grafici in quanto ottenute con il core del processore alla frequenza di 2,67 GHz:



6. Test delle memorie - overclock

6. Test delle memorie "overclock"

Anzitutto dobbiamo considerare che le misure in overclock sono fortemente influenzate dal memory controller integrato nel processore, che in questa architettura costituisce il maggior limite. Quindi a seconda della bontà del processore sarà possibile raggiungere risultati peggiori o migliori rispetto a quelli ottenuti in questa sessione di prove. Inoltre le tensioni necessarie per raggiungere gli stessi risultati potranno variare considerevolmente da processore a processore.

Per esempio vi sono dei processori che non riescono a tenere la frequenza operativa delle memorie a 2000 MHz con CAS7 neanche se si applicano 1,60 Volt sull'Uncore (VTT o VQPI), mentre altri processori sono stabili in queste condizioni operative anche con meno di 1,50 volt sull'Uncore.

Altra considerazione da fare nell'overclock delle memorie è la tensione d'alimentazione delle stesse che non deve superare valori di guardia degli 1,85 Volt massimi consigliati da Intel, per non rischiare di danneggiare il processore, in alcuni casi devono stare al di sotto di questo valore a causa della fragilità dei chip con cui sono assemblate le memorie (problema riscontrato nell'elevato numero di guasti dei kit di memoria assemblate con chip Elpida Hyper, che mal sopportano tensioni superiori a quelle di specifica).

Per fare questa sessione di test di overclock si è scelta come filosofia quella di non superare gli 1,75 volt d'alimentazione delle memorie e gli 1,60 Volt di tensione dell'uncore (di per se è già un valore alto e dovrebbe essere utilizzato solo da utenti esperti e per brevi sessioni di benchmark).

Inoltre in funzione del benchmark utilizzato a parità di condizioni operative è necessaria più o meno tensione d'alimentazione per le memorie e l'Uncore. Per benchmark single thread sono necessari meno volt (tipo superPI 32M) per benchmark multi thread sono necessari più volt (per esempio 3DMak06 e Vantage).

Tenendo fermi questi concetti generali di seguito gli screenshot delle prove effettuate nei tre punti di misurazione pari a 2000 MHz, 2100 Mhz e 2200MHz di frequenza di funzionamento delle memorie:

DDR3-2000 CAS7 @ 1,67 v vdimm e 1,47v uncore

The screenshot displays a Windows desktop environment during a benchmarking session. The primary window is SuperPI 32M, which has completed 24 iterations. The results show a real memory of -2146516992, available real memory of 1383931904, and allocated memory of -268435496. The benchmark progress is detailed in a list of iterations from 0h 00m 05.944s to 0h 09m 02.022s. A 'Finish' dialog box indicates 'PI calculation is done!'. Other open windows include LANParty monitoring software showing current temperatures (CPU: 049°C, SYSTEM: 058°C, CHIPSET: 043°C) and voltages (CPU: 1.28V, FSB VTT: 1.47V, NB CORE: 1.21V, +3.3V, 3.2V, VDIMM: 1.67V, +5V, 4.97V, +5VSB: 4.89V, VBAT: 3.29V). CPU-Z shows system information for an Intel Core i7 920 at 2.67GHz. The SPD window displays memory specifications for a DDR3 2048 Mbytes module. CPU-Tweaker 1.2 beta3 shows system frequency settings, including BCLK at 200.0 MHz, CPU at 4000.0 MHz, and various memory timings. The taskbar at the bottom shows the system clock at 7:49 PM.

DDR3-2100 CAS7 @ 1,74 v vdimm e 1,58v uncore

This screenshot shows the SuperPI 32M test results on the left, displaying a list of iterations from 0h 00m 03.401s to 0h 04m 55.760s. On the right, the 3DMark06 CPU test results are visible, showing a score of 11448. The system information window in the background indicates an Intel Core i7-920 processor at 2.670GHz.

SuperPI 32M e 3DMark06 (CPU test)

This screenshot displays the SuperPI 32M test results on the left, with iterations ranging from 0h 00m 03.401s to 0h 04m 55.760s. The 3DMark Vantage CPU test results on the right show a score of 11448. The background system information window shows the Intel Core i7-920 processor details.

SuperPI32M e 3DMark Vantage (CPU test)

DDR3-2200 CAS8 @ 1,72v vdimm e 1,56v uncore

This screenshot shows the SuperPI 16M test results in the top-left window, with iterations from 0h 00m 03.401s to 0h 04m 55.760s. The LANParty LANParty software is running in the background, displaying current temperatures (CPU: 044°C, SYSTEM: 052°C, CHIPSET: 040°C) and voltages (CPU: 1.70V, FSB VTT: 1.58V, etc.). The CPU-Z window shows system information for the Intel Core i7-920 processor, including memory details (DDR3, 6144 Mbytes) and various settings. The CPU-Tweaker 1.2 beta9 window is also visible, showing system frequency and various timing parameters.

SuperPI 16M

Le frequenze raggiunte nei vari test effettuati sono d'eccellenza assoluta e sono limitati dal fatto che il processore utilizzato nelle prove non è in grado di operare oltre i 4,4 GHz di Uncore, limitando così la massima frequenza operativa delle memorie a 2200 MHz, comunque un ottimo valore che costituisce un risultato di tutto rispetto. Inoltre un altro limite, come detto precedentemente, è dovuto dal fatto che si è scelto di non superare gli 1,75 Volt per il funzionamento della RAM, sicuramente, una tensione d'alimentazione maggiore dei moduli avrebbe consentito di raggiungere le stesse frequenze con timings più tirati.

In definitiva per quanto detto e misurato possiamo dire con assoluta certezza che questo kit di memorie è eccellente nel comportamento in overlock con un comportamento allineato a quello dei migliori kit oggi presenti sul mercato.

7. Conclusioni

7. Conclusioni

Le memorie hanno operato in perfetta stabilità ben oltre le specifiche dichiarate al costruttore consentendo di operare con timings più tirati anche alla frequenza di funzionamento di targa. Il kit è costruito impiegando materiali eccellenti, e presenta una propensione all'overclock allineata a quella dei migliori moduli 3x2GB attualmente presenti sul mercato.

Il look è molto ben curato e il bundle è impreziosito dalla presenza dell'airflow che oltre a svolgere egregiamente il proprio compito è pure gradevole da vedere montato sulle RAM.

Le RAM sono sicuramente consigliate agli overclockers e per le loro sessioni di bench specie tirando al massimo tutti le componenti del sistema, ma anche per gli appassionati che vogliano utilizzare le memorie normalmente ma con delle impostazioni molto più spinte rispetto a quelle consentite da altri moduli di memoria meno pregiati.

Il prezzo di commercializzazione si aggira intorno ai 300€, ed è congruo per un kit di memorie che rappresenta l'attuale top di gamma del listino del produttore.

