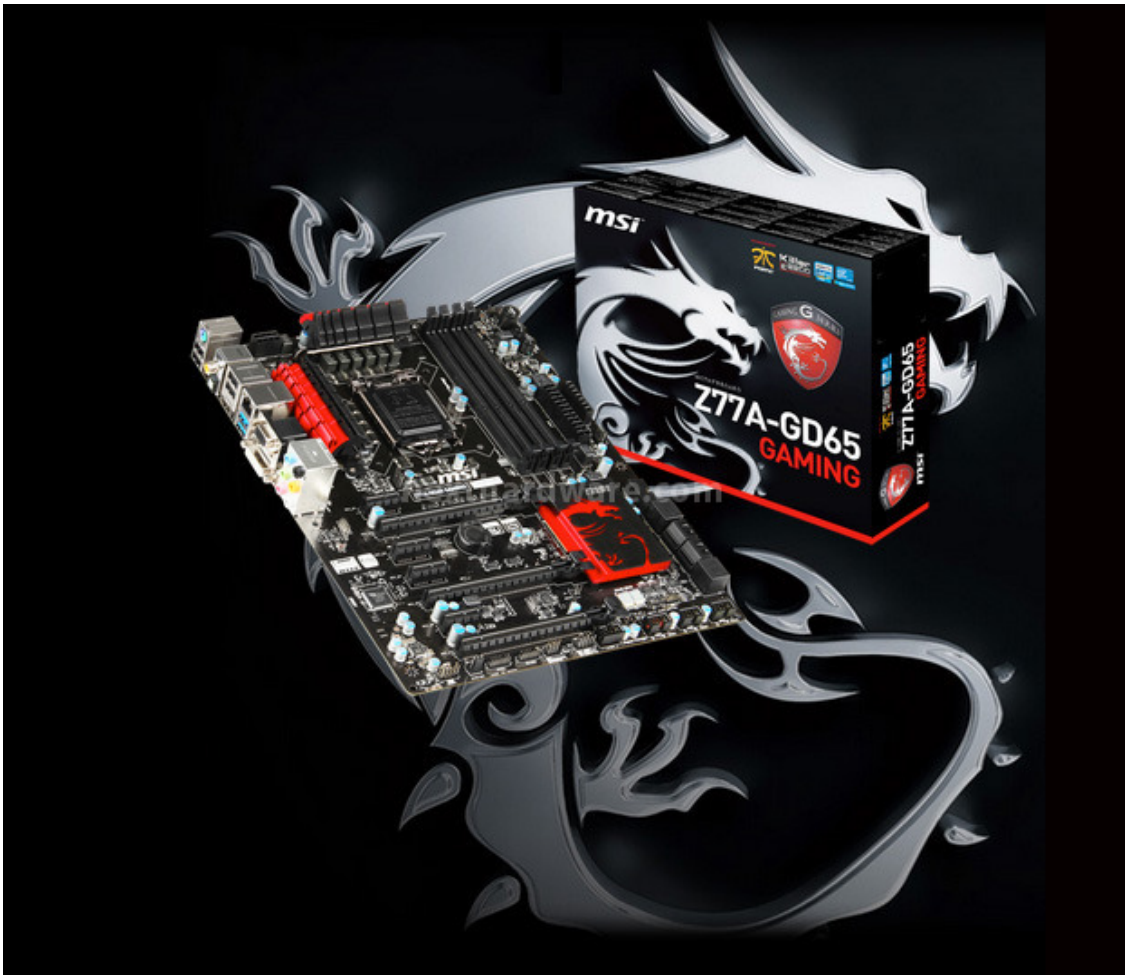
a cura di: **Giuseppe Apollo - pippo369 - 15-04-2013 17:00**

MSI Z77A-GD65 Gaming

LINK (https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-madri/782/msi-z77a-gd65-gaming.htm)

Una scheda madre dedicata ad un'utenza gaming evoluta con una notevole vocazione per l'overclock ...



↔

MSI ha di recente lanciato una lineup di schede madri dotata di chipset Intel Z77 Express con supporto ai processori Intel Ivy Bridge, espressamente dedicata ai gamers e dotata, quindi, delle più innovative tecnologie sviluppate per venire incontro alle loro "sofisticate" esigenze.

Le schede della linea Gaming si distinguono ↔ per un look decisamente aggressivo, esaltato dal PCB e dalle porte di connessione di colore nero, che creano un gradevolissimo contrasto con il rosso corsa utilizzato per alcune parti del sistema di raffreddamento.

La nuova linea si distingue, inoltre, per la presenza di tutte le caratteristiche necessarie agli amanti dell'overclock: pulsanti onboard, punti di misurazione delle tensioni, Debug LED e tecnologia OC Genie II.

L'utilizzo di componentistica di altissima qualità in standard Military Class III ne garantisce la massima stabilità in ogni condizione di utilizzo ed una durata di gran lunga superiore rispetto ai prodotti direttamente concorrenti.

La presenza di una porta Gigabit Ethernet, gestita dall'evoluto chipset Killer E2205, permette di "discriminare" il normale traffico di rete rispetto a quello gaming, per ottenere sempre il massimo durante le sessioni di gioco online azzerando eventuali lag.

Altra caratteristica peculiare della serie Gaming è, senza dubbio, la tecnologia Creative Sound Blaster Cinema implementata nel comparto audio, che permette dare maggior enfasi agli effetti sonori presenti sui titoli più recenti.

Nel corso della recensione odierna andremo ad analizzare nel dettaglio il modello di punta di questa nuova linea di schede, la MSI Z77A-GD65 Gaming, di cui andiamo ad elencare le specifiche tecniche complete nella tabella sottostante.

↔

CPU	Intel Socket LGA 1155 per processori Core i7/Core i5/Core i3/Pentium/Celeron di seconda e terza generazione
Chipset	Intel Z77 Express
Memorie	4xDIMM con architettura Dual Channel Max. 32GB, 1066/1333/1600/1866/2000/2133/2200/2400/2600/2667/2800(OC)
Grafica	Uscite della iGPU Supporto alle uscite Multi-VGA: HDMI/DVI/VGA - Supporto HDMI con max. risoluz. 1920 x 1200 @ 60 Hz - Supporto DVI-D con max. risoluz. 1920 x 1200 @ 60 Hz - Supporto VGA con max. risoluz. 2048 x 1536 @ 75 Hz
Supporto Multi-GPU	Supporto alla tecnologia NVIDIA SLI Supporto alla tecnologia AMD CrossFireX Supporto alla tecnologia LucidLogix Virtu MVP
Slot di espansione	â€¢ 3 x PCIe 3.0 x16 slots â€¢ 4 x PCIe 2.0 x1 slots
Storage	Intel Z77 chipset : 2 x SATA 6Gb/s 4 x SATA 3Gb/s Supporto Raid 0, 1, 5, 10 Supporto a Intel Smart Response Technology, Intel Rapid Start Technology, Intel Smart Connect Technology ASMedia 1061↔® PCIe SATA controller : 2x SATA 6Gb/s
LAN	10/100/1000 Fast Ethernet by Killer↔® E2205 Gigabit
Audio	Realtek ALC898 con supporto a Sound Blaster Cinema
USB Ports	Intel Z77 chipset : 3 x USB 3.0 port(s) (2 sul back panel, 1 sul PCB della scheda) Intel Z77 chipset : 7 x USB 2.0 port(s) (4 sul back panel, 3 sul PCB della scheda)
Special Features	Military Class III OC Genie II Click BIOS II Sound Blaster Cinema Gaming Device Port Total Fan Control Lucid Virtu MVP Super Charger
Porte I/O Back Panel	1 x PS/2 keyboard/mouse port 1 x Clear CMOS button 1 x Coaxial S/PDIF-out port 1 x Optical S/PDIF-out port 4 x USB 2.0 ports 2 x USB 3.0 ports 1 x RJ45 LAN jack 1 x 6 in 1 audio jack 1 x HDMI port con max.risoluzione fino a 1920x1200@60Hz 1 x DVI-D port con max.risoluzione fino a 1920x1200@60Hz

	1 x VGA port con max. risoluzione fino a 2048x1536@75Hz
Porte I/O Interne	ATX 24-Pin power connector 8-pin ATX 12V power connector CPU x 1 / System x 4 FAN connectors Front panel audio connector Front panel connector 3 x USB 2.0 connectors 1 x USB 3.0 connector 1 x IEEE 1394 connector 1 x Multi BIOS Switch 1 x TPM Module connector 1 x Front Panel connector 1 x Front Panel Audio connector 1 x Chassis Intrusion connector 1 x Debug LED panel 1 x Voice Genie connector (optional) 1 x MultiConnect Panel connector (optional) 1 x V-Check Points Set 1 x Power button 1 x OC Genie button 1 x Reset button 1 x Clear CMOS jumper
Accessori	Manuale I/O Shield 2 cavi SATA 3Gb/s 6 cavi SATA 6Gb/s 1 Bridge x 3-Way SLI 1 Bridge x 4-Way SLI 1 Bridge x SLI 1 Bridge x CrossFire 1 x Q-connettore (2 in 1) 1 set di sonde
DVD di supporto	Drivers
Fattore di forma	ATX (30.5 cm x 24.5 cm)

↔

La gamma Gaming comprende altri tre prodotti che vanno a completare l'innovativa offerta di MSI per poter meglio rispondere alle esigenze di ciascun utente, in base anche al budget a disposizione.

- Z77A-G45 (http://it.msi.com/product/mb/Z77A-G45-GAMING.html)
- Z77A-G43 (http://it.msi.com/product/mb/Z77A-G43-GAMING.html)
- B75A-G43 (http://it.msi.com/product/mb/B75A-G43-GAMING.html)

1. Packaging e Bundle

1. Packaging e Bundle

↔

↔

↔

La confezione della MSI Z77A-GD65 Gaming è di pregevole fattura, come si conviene ad una mainboard di questo livello.

Il materiale utilizzato è cartone di buona qualità su cui è impressa una grafica molto accattivante su sfondo nero, contraddistinta dalla presenza dell'immagine stilizzata di un drago, comune a tutti i nuovi prodotti Gaming di MSI.

↔

↔

↔

Sul retro sono riportate alcune immagini di porzioni della scheda contornate da brevi descrizioni che ne illustrano le caratteristiche peculiari e le innumerevoli certificazioni in possesso.

↔

↔

↔

All'interno della confezione troviamo due scomparti↔ separati da uno strato di cartone di colore nero, di cui quello superiore contiene il bundle in dotazione, mentre l'altro ospita al suo interno la scheda madre, ulteriormente protetta da una busta antistatica.

↔

↔

↔

↔

Il bundle a corredo della↔ Z77A-GD65 Gaming comprende:

- 4 Cavi SATA;
- 1 set di MSI Q-connector;
- 1 manuale completo della scheda madre;
- 1 manuale d'installazione rapida;
- 1 manuale dedicato al software in dotazione alla scheda madre;
- 1 Guida ai reviewer (probabilmente non presente sulle versioni in vendita);
- 1 DVD contenente driver e software a corredo;
- 1 I/O shield;

- 1 kit contenente tre extender per i punti di misura;
- 1 scudetto metallico adesivo della serie Gaming;
- 1 ponticello per realizzare SLI a 2 vie;
- 1 simpatico cartello "do not disturb".

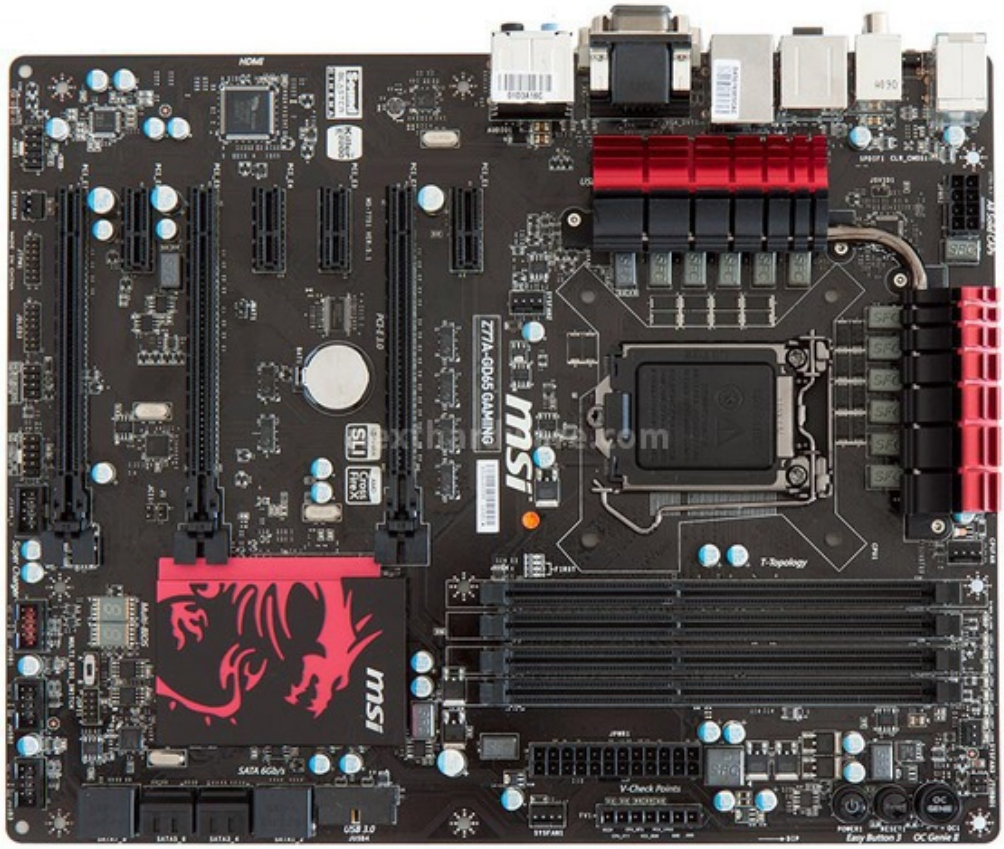
↔

2. Vista da vicino - Parte prima

2. Vista da vicino - Parte prima

↔

La MSI Z77A-GD65 Gaming è una scheda madre basata sul Platform↔ Controller↔ HUB↔ Intel↔ Z77 e adotta il socket LGA 1155 in grado di supportare, oltre alle nuovissime CPU Intel↔ Ivy↔ Bridge a 22nm, anche le CPU Sandy↔ Bridge di precedente generazione.
La mainboard utilizza un design molto aggressivo, chiaramente ispirato al mondo gaming, che sfrutta il gradevole contrasto creato dal rosso di alcune parti del sistema di raffreddamento con il nero delle rimanenti parti.
Oltre che per il design, la Z77A-GD65 Gaming si distingue per una buona solidità , per la qualità costruttiva e per le svariate funzionalità avanzate dedicate all'overclocking.



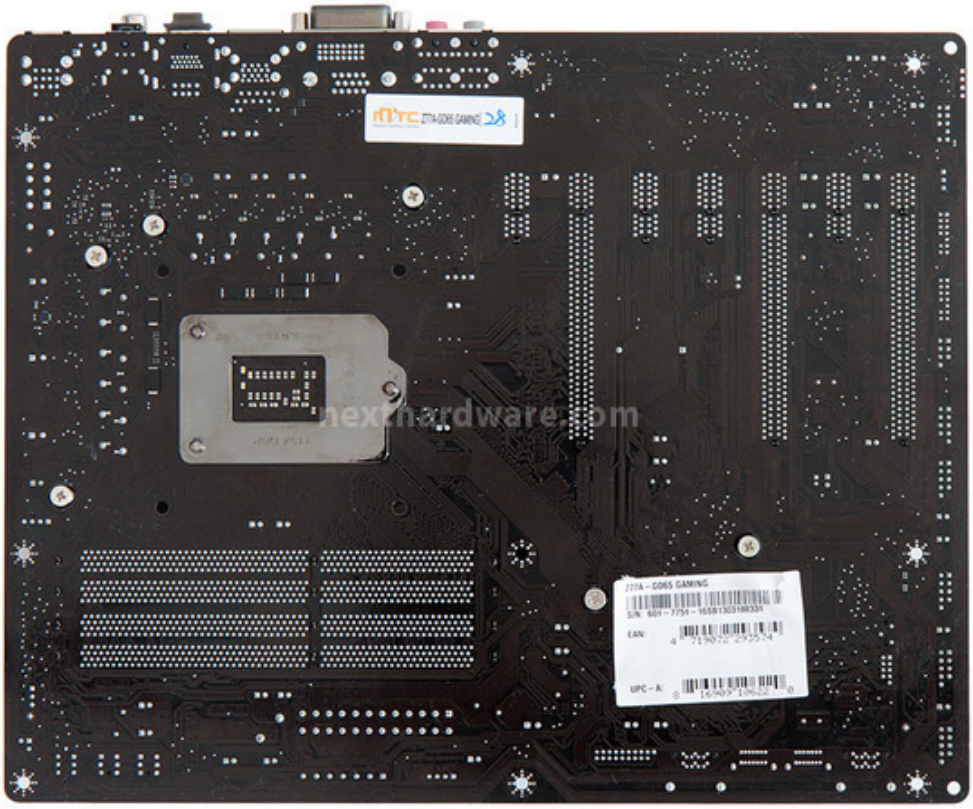
↔

↔

La scheda è conforme allo standard ATX (30.5 x 24.5 cm) ed ha un PCB il cui colore non è in effetti il nero pubblicizzato, ma piuttosto un marrone molto scuro.
Il layout si presenta abbastanza ordinato con una disposizione delle componentistica in grado di garantire la massima efficienza sia dal punto di vista elettrico che dal punto di vista termico.
Il sistema di dissipazione, oltre che molto bello da vedere, è anche piuttosto efficiente ed è suddiviso in due blocchi distinti prevedendo tre dissipatori realizzati in alluminio di dimensioni generose.
Il primo blocco,↔ che si occupa del raffreddamento del PCH Intel, è composto da una semplice lastra piatta a contatto con il componente e riporta l'effige del drago con il logo MSI.

Il secondo blocco prevede due dissipatori dedicati al raffreddamento dei Mosfet di potenza, che sono collegati tra loro tramite una heatpipe e dotati di alette in modo da facilitare lo smaltimento del calore.

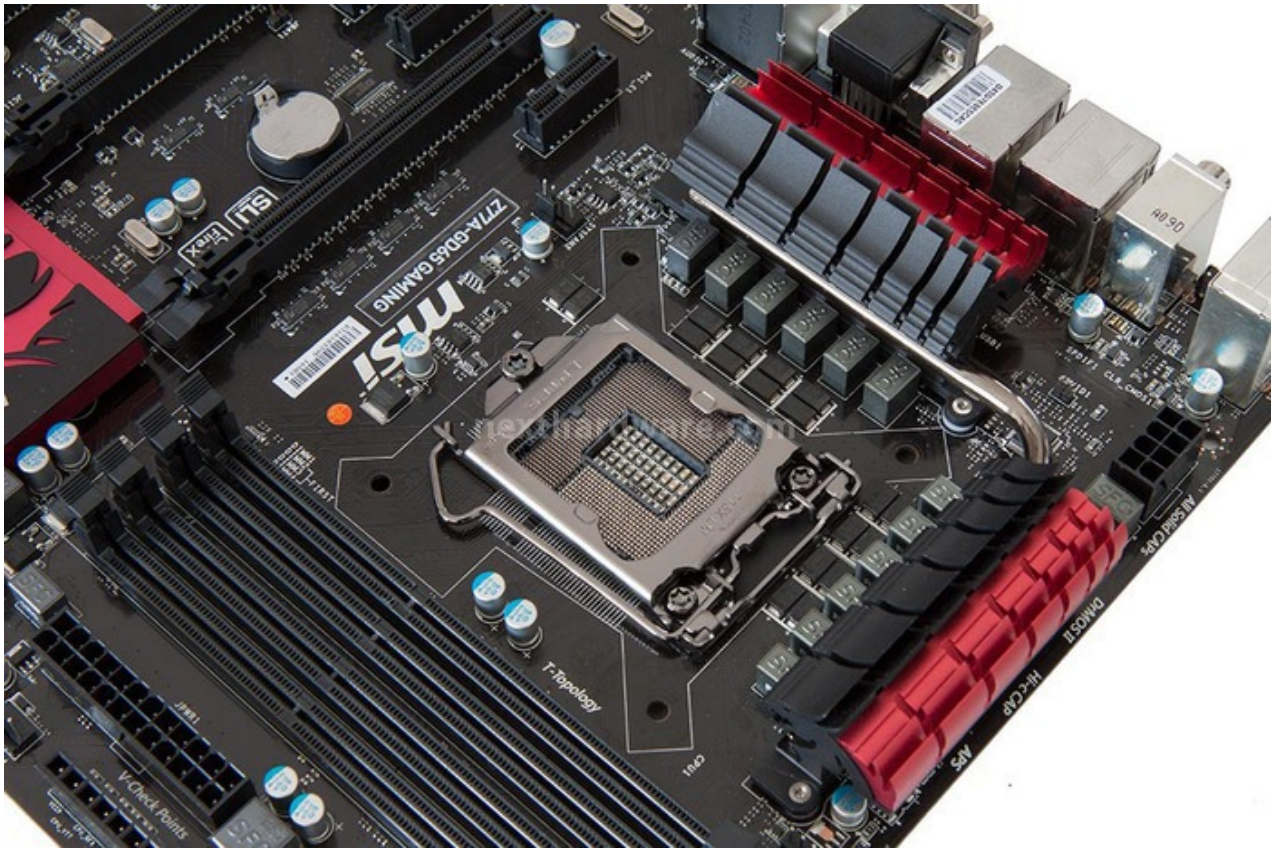
↔



↔

↔

Il retro del PCB è libero da componentistica e mette in mostra soltanto le piste del circuito stampato ed i vari punti di connessione dei componenti presenti sul lato opposto.



↔

↔

Il socket↔ LGA 1155 utilizza un sistema di ritenzione LOTES che garantisce standard qualitativi e di robustezza decisamente elevati ed una finitura brunita che si abbina perfettamente al look della mainboard.
La zona intorno al socket risulta abbastanza libera da componenti rendendo↔ più semplici le operazioni di coibentazione necessarie per affrontare eventuali sessioni di benchmark estremo.
La sezione di alimentazione è del tipo a dodici fasi e utilizza componentistica di altissimo livello a cui MSI attribuisce la denominazione Military Class III.↔

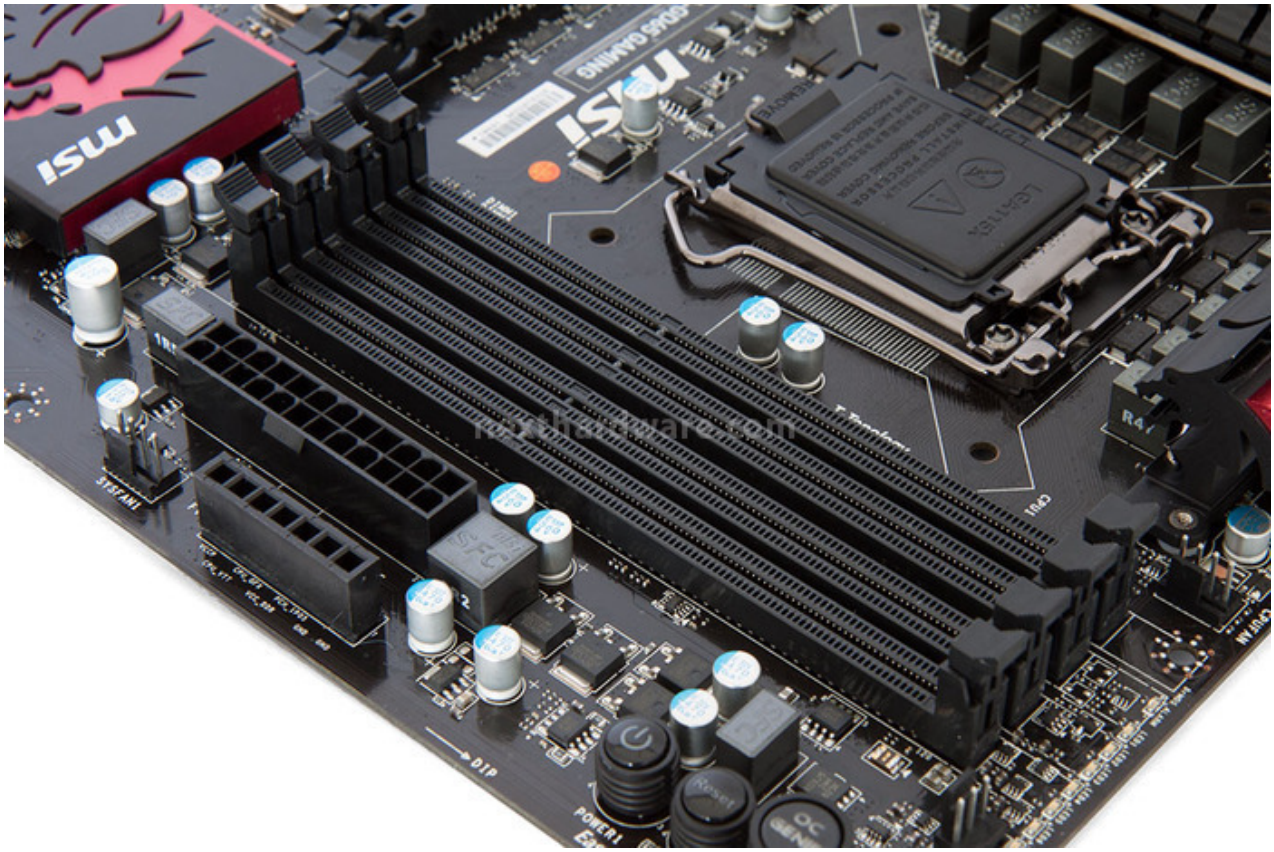
Nella fattispecie è costituita da particolari MOSFET denominati DrMOS II, condensatori SMD al tantalio denominati Hi-c CAP, induttori con core in ferrite denominati SFC e da una serie di condensatori, distribuiti anche sul resto della mainboard, di tipo polimerico con core in alluminio definiti da MSI, Solid CAP.

↔

↔

I DrMOS II sono una versione migliorata dei DrMOS di prima generazione che, rispetto ai MOSFET discreti, offrono il vantaggio di riunire in unico package↔ tre diversi componenti occupando meno spazio, sono in grado di operare a temperature molto più basse, scaldano e consumano meno, offrono un livello di efficienza decisamente superiore e riescono a gestire frequenze della CPU molto più elevate.

↔



↔

↔

In alto sono visibili i quattro slot DIMM di colore nero in grado di↔ ospitare fino 32GB di memoria DDR3; la frequenza massima supportata è di 3200MHz, tuttavia sono veramente poche le↔ CPU in grado di gestire impostazioni così estreme anche utilizzando un raffreddamento ad azoto liquido, a causa dellâ€™integrazione al proprio interno del memory controller.

3. Vista da vicino - Parte seconda

3. Vista da vicino - Parte seconda

↔

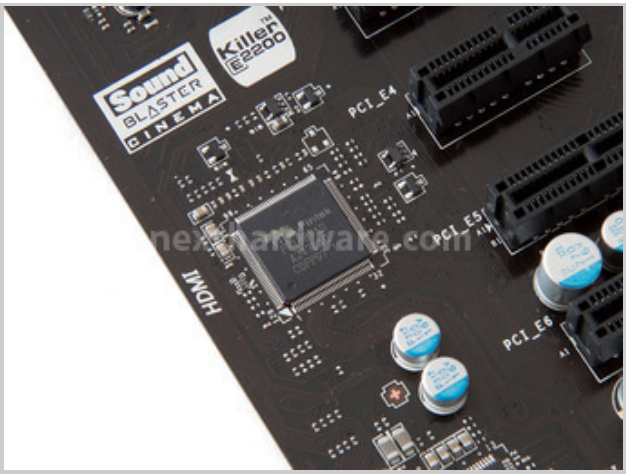
↔

↔

Le porte SATA in dotazione alla MSI Z77A-GD65 Gaming sono in totale otto; nella foto in alto possiamo osservare, da destra verso sinistra, le prime due gestite dal PCH Z77 in modalità SATA 3, le successive quattro che rispondono alle specifiche SATA 2 (che dipendono sempre dal medesimo Platform Controller HUB) e, infine, le rimanenti due porte SATA 3 che, invece, sono gestite da un controller di produzione ASMedia.

Alla destra del primo blocco di porte SATA 3 troviamo l'header per il collegamento di due porte USB 3.0 che andranno ad aggiungersi a quelle presenti sul back panel.

↔



↔

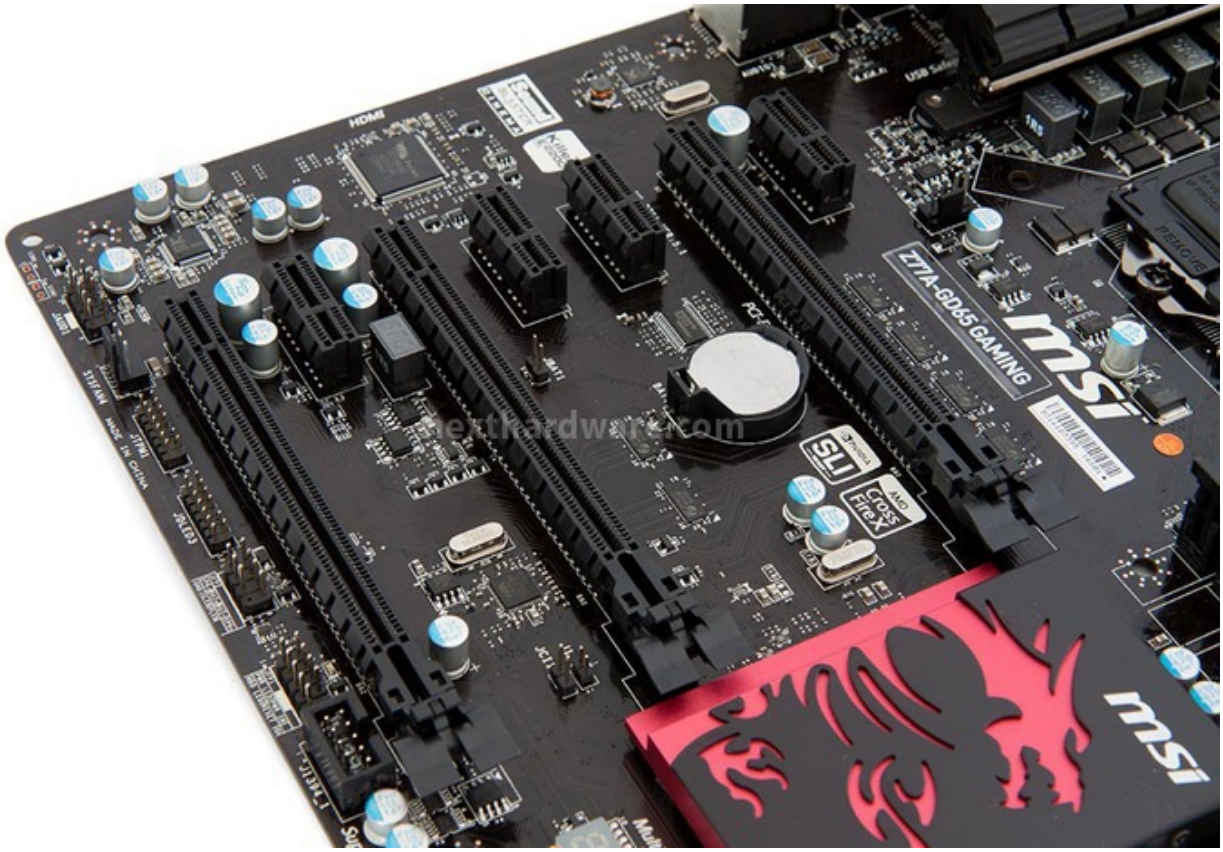
Il controller Fintek deputato alla gestione dei sensori di temperatura e alla regolazione delle velocità delle ventole.

↔

La gestione dei sensori di temperatura ed il controllo della velocità delle ventole è affidata ad un controller F71889AD di produzione Fintek.

Nella foto in basso possiamo osservare la dotazione di slot PCI-Express della Z77A-GD65 Gaming, comprendente 3 slot PCI-E 16x 3.0, in grado di accogliere altrettante VGA, e quattro slot PCI-E 1x conformi allo standard 2.0.

↔



↔

↔

I nuovi microprocessori Ivy Bridge introducono il supporto nativo a 16 linee PCI-Express 3.0, è quindi possibile utilizzare una sola VGA a piena banda (16x) oppure realizzare sistemi dual VGA (NVIDIA SLI o AMD CrossFireX) in configurazione 8x/8x che potranno operare ciascuna con una banda equivalente alla modalità PCI-E 2.0 16x anche con la metà delle linee elettriche attive, dal momento che il nuovo standard PCI-Express prevede un bandwidth doppio rispetto alla precedente generazione.

Nel caso in cui si volessero utilizzare tre VGA, la configurazione realizzabile sarà del tipo 8x/4x/4x.

↔

↔

↔

Il pannello posteriore I/O della↔ Z77A-GD65 Gaming è molto completo; procedendo da sinistra verso destra troviamo:

- 1 Porta PS2;
- 1 Pulsante Clear CMOS;
- 1 Optical S/PDIF OUT;
- 1 COAX OUT;
- 2 Porte USB 2.0 (colore nero);
- 1 Uscita HDMI;
- 1 Porta LAN RJ-45.
- 2 Porte USB 3.0 (colore blu);
- 1 Uscita VGA;
- 1 Uscita DVI-D;
- 6 Jack HD Audio.

Ulteriori 2 porte↔ USB 3.0 possono essere ricavate tramite gli appositi header onboard, sfruttando delle apposite staffe acquistabili separatamente o presenti in bundle con alcuni case.

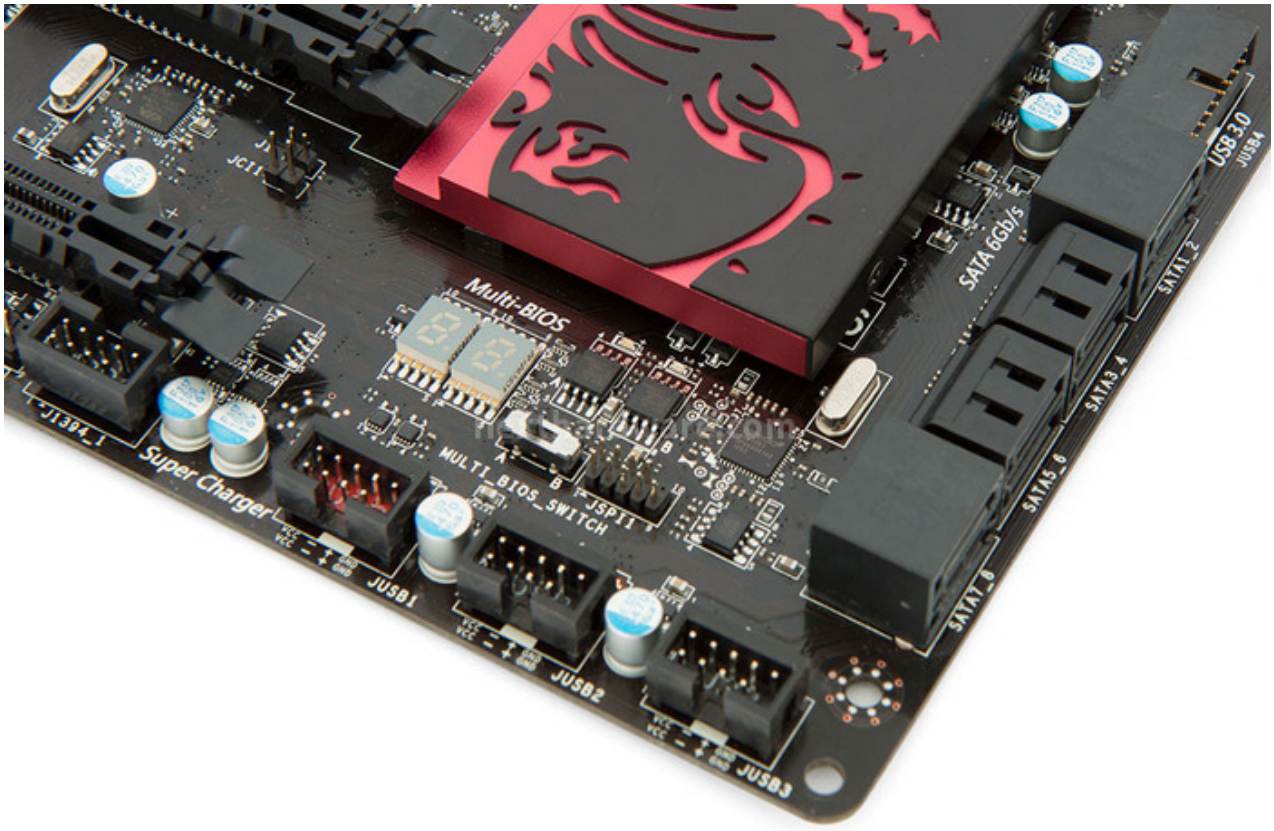
↔

4. Caratteristiche peculiari

4. Caratteristiche peculiari

↔

Debug LED - Dual BIOS Switch



↔

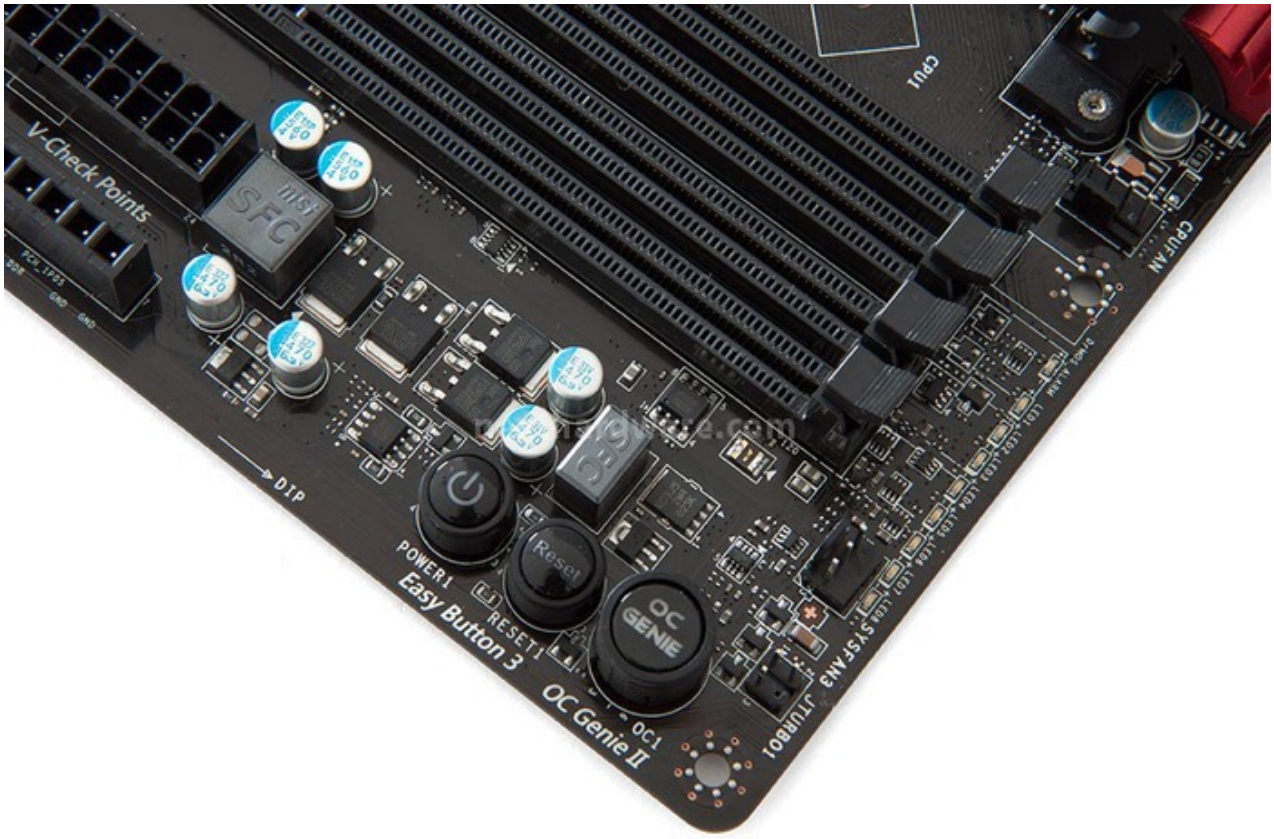
↔

L'immagine in alto ci mostra una sezione della mainboard dove possiamo osservare il Debug LED integrato che fornisce informazioni riguardo allo stato di Boot del PC e i due chip contenenti i BIOS direttamente saldati al PCB.

I due BIOS possono essere attivati a scelta attraverso un piccolo selettore posto↔ nelle immediate vicinanze; due led arancioni, situati poco più in alto rispetto ai relativi chip, indicano quale BIOS è attualmente in uso.

↔

Pulsanti onboard



↔

↔

Sull'angolo sinistro della mainboard, nelle immediate vicinanze degli slot DIMM, troviamo i due pulsanti per il reset e l'accensione ed il pulsante per l'attivazione della funzione di overclock automatico "OC GENIE II".

↔

Punti di misura

↔

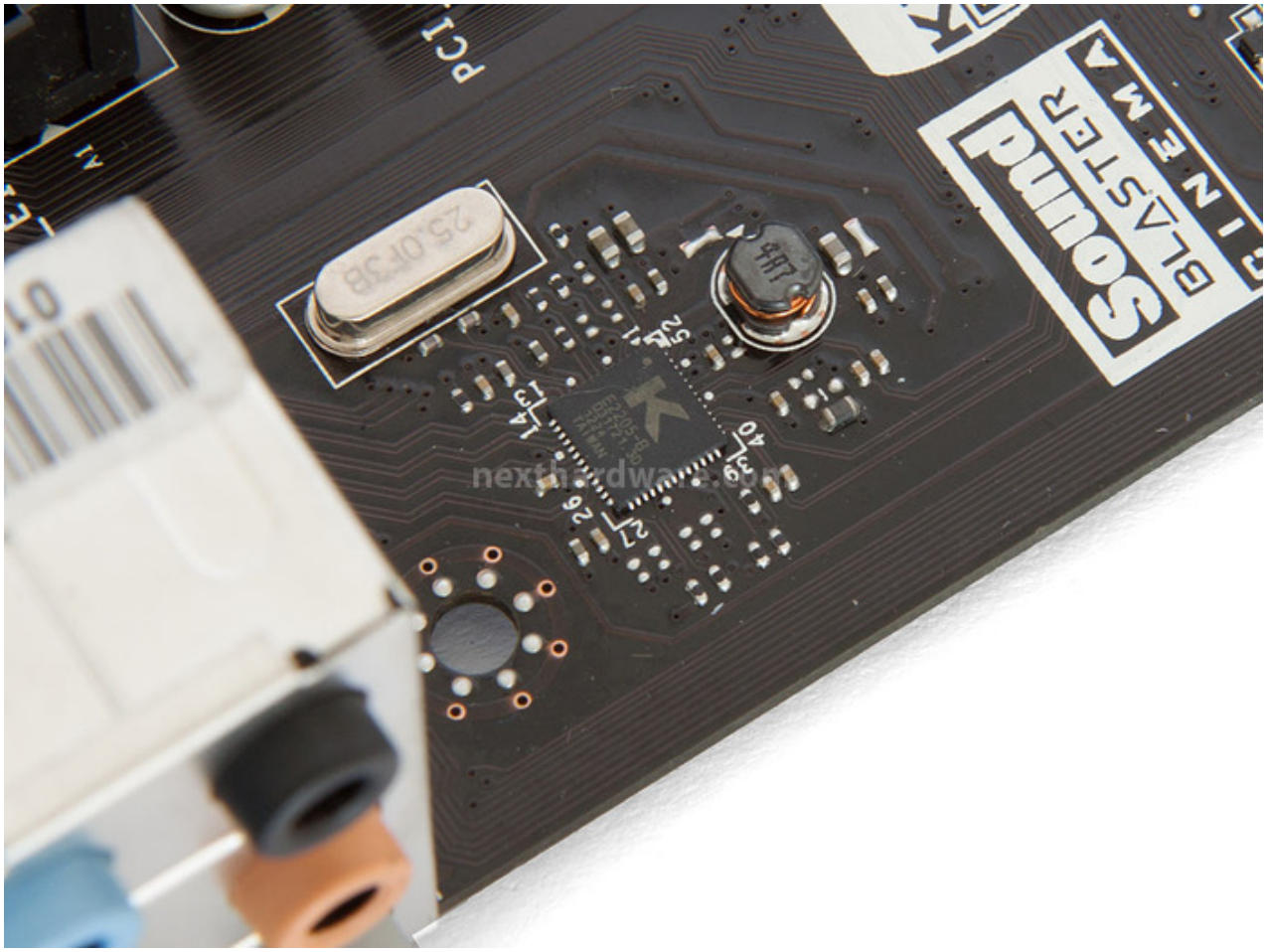
↔

Poco più in basso rispetto al connettore ATX, possiamo osservare i punti di misura che consentono di verificare, con l'ausilio di un multimetro, le tensioni dei principali componenti della scheda madre.

La presenza di un apposito connettore permette l'utilizzo degli extender in dotazione, da collegare direttamente ai puntali per facilitare le rilevazioni.

↔

Gigabit Ethernet Killer E2205



↔

↔

L'immagine in alto ci mostra il chip Gigabit Ethernet↔ Qualcomm Atheros Killer E2205 che rappresenta una delle caratteristiche più interessanti della Z77A-GD65 Gaming, in quanto capace di fornire prestazioni superiori rispetto alla concorrenza in ambito videoludico.

↔

Porte Gaming

↔

Un'altra interessante peculiarità di questa scheda è la presenza di tre porte, una PS2 e due USB, che fanno parte dello stesso blocco e che sono state ottimizzate per il gaming.

Le porte, secondo quanto dichiara MSI, oltre a supportare gli elevati valori di Polling Rate utilizzati dai moderni mouse e tastiere gaming, sono trattate con un quantitativo di oro tre volte maggiore rispetto agli attuali standard, il tutto per garantire la massima resistenza all'ossidazione ed una durata dieci volte superiore rispetto alle comuni porte presenti sulle altre schede madri concorrenti.

↔

5. Click BIOS II - Parte prima

5. Click BIOS II - Parte prima

↔

La MSI Z77A-GD65 Gaming adotta il â€œClick BIOS IIâ€, un BIOS UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) di ultima generazione, caratterizzato da una interfaccia grafica molto accattivante e, allo stesso tempo, semplice e intuitiva nellâ€™utilizzo.

Le nostre prove sono state condotte con lâ€™ultima versione beta, denominata 2529B2, che si è rilevata molto stabile e non ha mostrato nessun tipo di problematica con la componentistica hardware che abbiamo utilizzato per completare la piattaforma di test.

↔

↔

↔

Lâ€™accesso al Bios avviene, come di consueto, premendo il tasto CANC durante la fase di post della macchina e, una volta effettuato lâ€™accesso, ci troviamo subito di fronte alla prima schermata che è opportunamente suddivisa in menu facilmente selezionabili con un click del mouse.

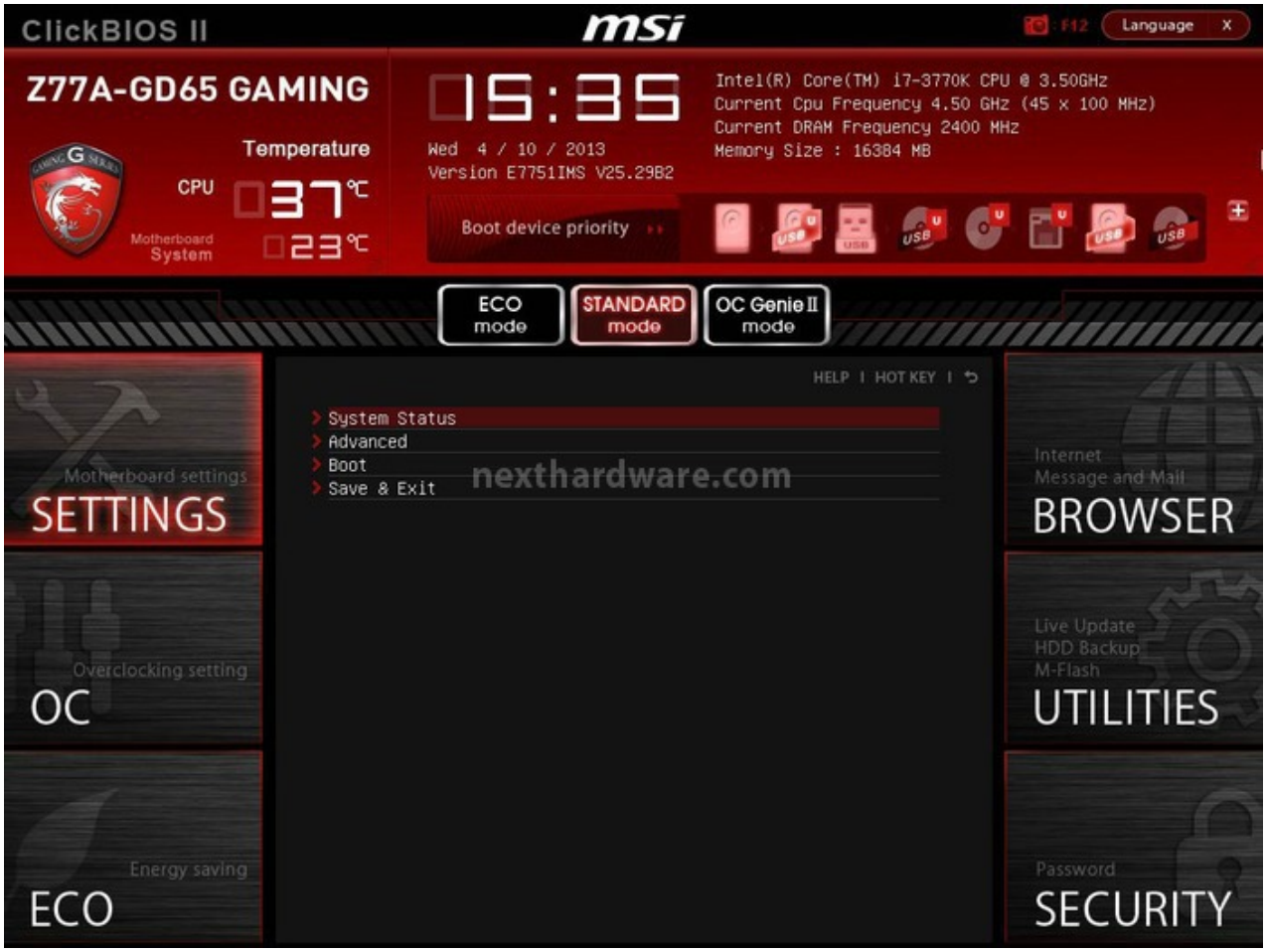
La sezione in alto è utilizzata per visualizzare un grande numero di informazioni, tra cui la temperatura dâ€™esercizio del processore e del sistema, la data e lâ€™ora, la versione del BIOS in uso, nonchè le specifiche e le impostazioni di ram e processore installati.

In essa troviamo, inoltre, una zona dedicata alla gestione della sequenza ↔ di boot, che può essere modificata semplicemente trascinando le icone delle varie periferiche nella posizione desiderata.

Poco più in basso sono presenti tre icone che permettono di scegliere altrettanti profili preimpostati: ECO Mode, Standard Mode e OC Genie II Mode.

Nella colonna di sinistra sono riportate le sezioni Settings, OC ed ECO, accessibili con un semplice doppio click del mouse.

↔



↔

↔

Nella sezione â€œSettingsâ€ sono raggruppati una serie di menu secondari che permettono di modificare la stragrande maggioranza dei parametri della macchina, di attivare o disattivare le varie periferiche integrate o tecnologie come l'Intel Rapid Start e l'Intel Smart Connect.

↔

↔

↔

La sezione â€œECOâ€, permette di visualizzare e modificare le impostazioni riguardanti il risparmio energetico della mainboard.

In essa è anche possibile gestire le fasi di alimentazione, controllare i vari LED di stato, monitorare le varie tensioni di interesse in tempo reale e accedere alle impostazioni dei C-State di Intel.

↔

Menu Overclocking Settings

↔

↔

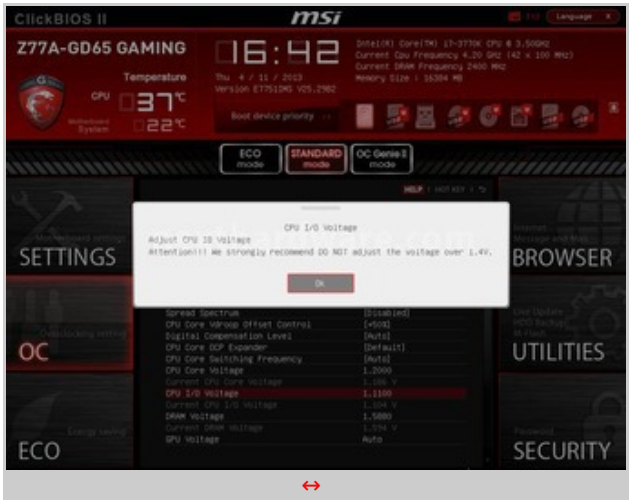
La sezione Overclocking Settings è senza dubbio quella più interessante per l'utenza a cui è destinata questa mainboard.

Al suo interno, infatti, trovano posto tutti i principali parametri di funzionamento del sistema, quali frequenze, tensioni di alimentazione, latenze delle memorie e molto altro ancora.

I parametri a disposizione sono innumerevoli e di facile interpretazione per coloro che hanno un

minimo di dimestichezza con le nozioni fondamentali dell'overclock su piattaforma Ivy Bridge.

↔



↔

Purtroppo, i vari produttori utilizzano acronimi diversi per identificare alcuni parametri fondamentali che si utilizzano in overclock e questo potrebbe rappresentare un problema per coloro che utilizzano per la prima volta una scheda madre MSI.

Per ovviare a questa eventualità , il produttore ha incluso nel BIOS una pratica funzione di help attivabile posizionandosi sulla voce che interessa e cliccando sul relativo tasto.

Quest'ultima fornirà una breve descrizione del comando e consigli sulle impostazioni migliori, come si evince dalle due schermate soprastanti.

↔

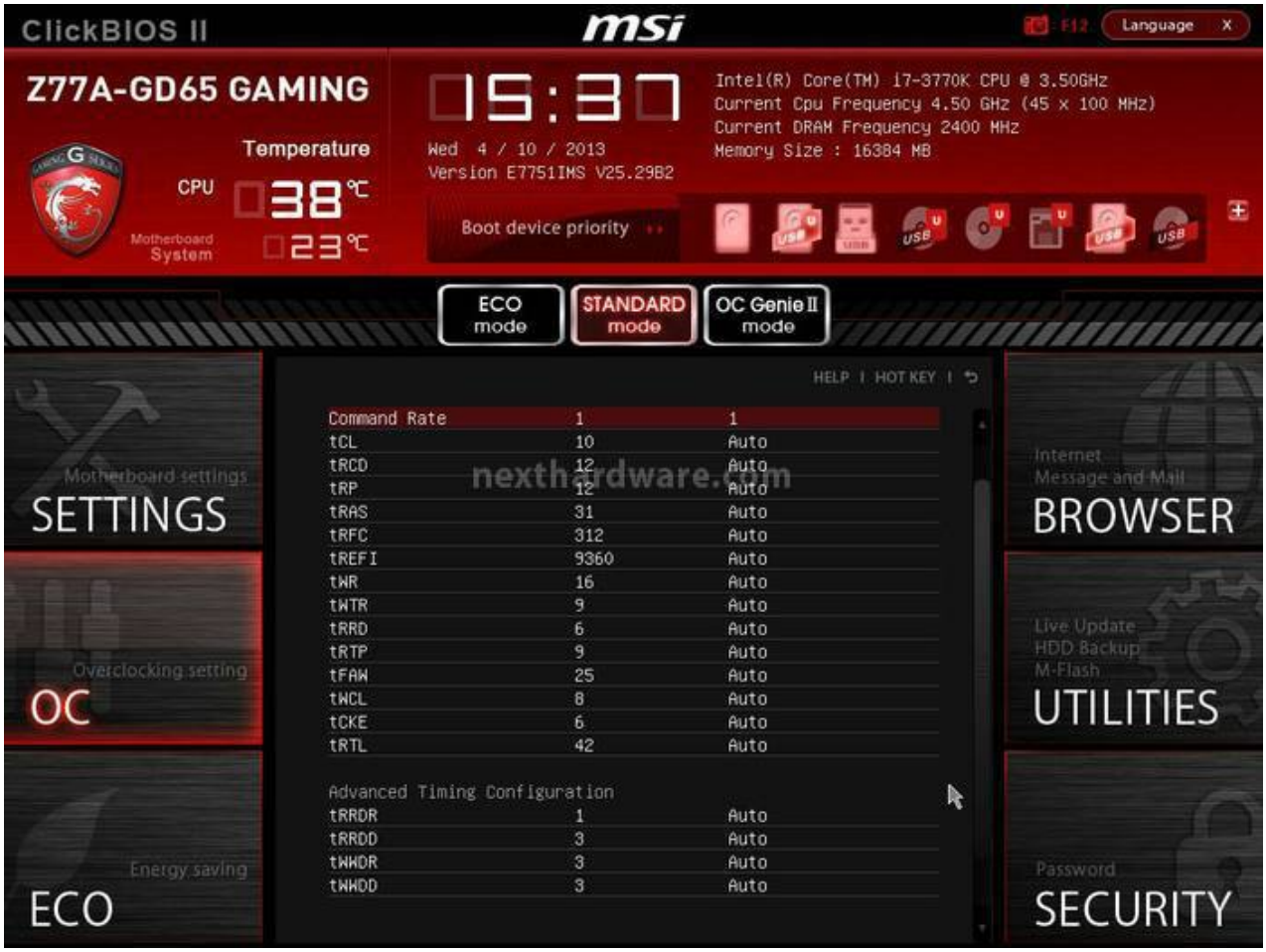
L'introduzione di nuovi divisori permette un'ampia scelta per impostare la frequenza delle RAM.

↔

Le frequenze selezionabili per le memorie vanno da 800MHz fino a 3200MHz; l'architettura Ivy Bridge introduce un maggiore numero di divisori rispetto al passato ed una maggiore efficienza del controller di memoria integrato nel processore, tuttavia per raggiungere frequenze superiori a 2400MHz non è sufficiente avere un buon kit di RAM, ma bisogna utilizzare una CPU↔ molto fortunata con un memory controller in grado di gestirle.

↔

Menu Advanced Timing Configuration



↔

↔

La sezione dedicata alle memorie è abbastanza curata e permette agli utenti più "skillati" di spremere i propri kit di memoria fino all'ultimo MHz.

Menu Overclocking Profile

↔

↔

Questo menu permette di salvare le impostazioni sotto forma di profili, in modo da poterli ricaricare in ogni momento senza il bisogno di reinserire tutto manualmente.↔

Come potete osservare, abbiamo a disposizione fino a sei profili memorizzabili direttamente sulla Eprom del BIOS, ma anche la possibilità di salvare su una Pendrive esterna un numero illimitato di profili alternativi.

↔

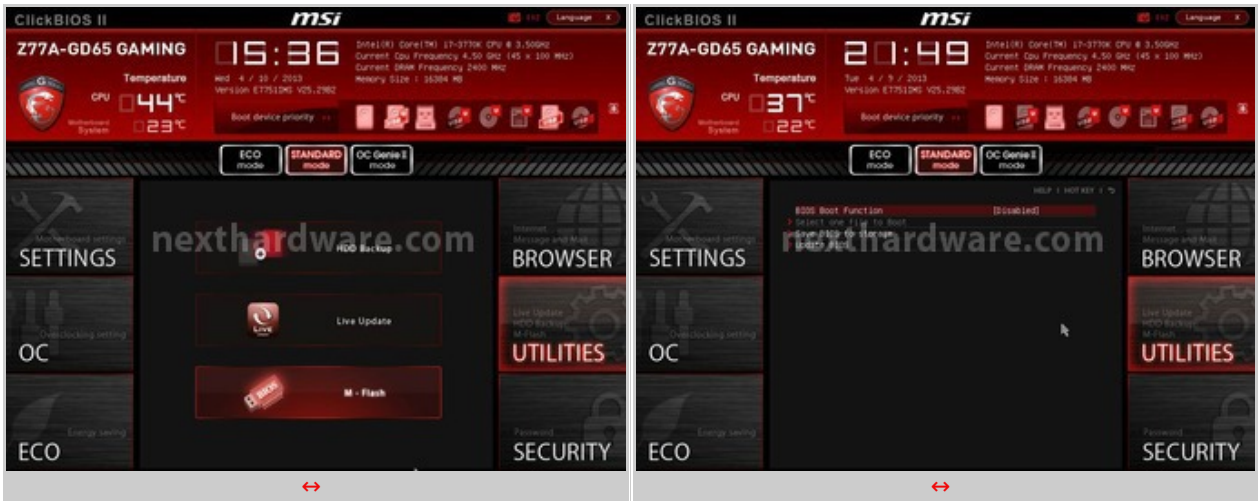
6. Click BIOS II - Parte seconda

6. Click↔ BIOS II - Parte seconda

↔

Sulla colonna di destra abbiamo a disposizione tre sezioni: Browser, Utilities e Security.

↔



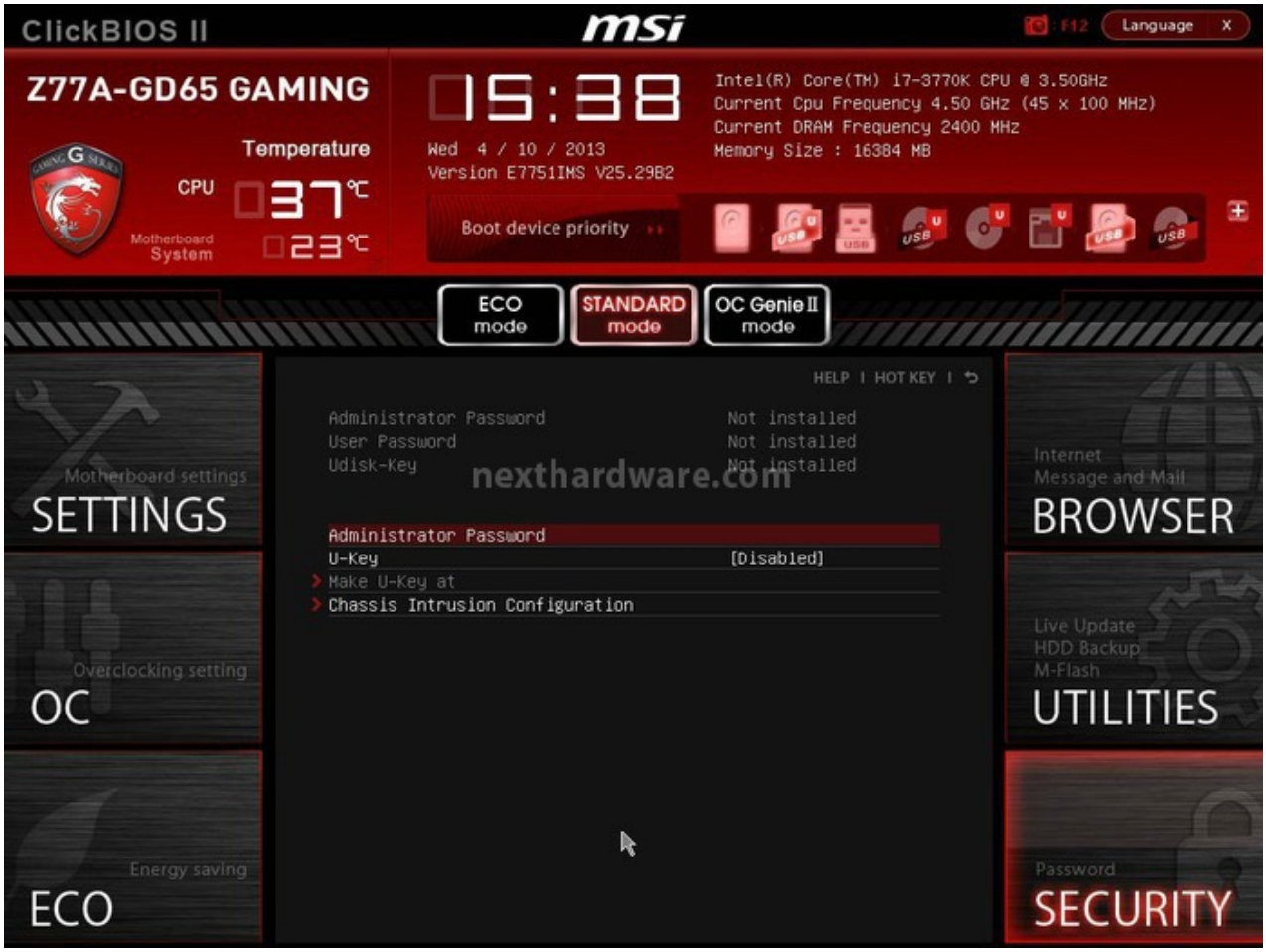
↔

Tramite la sezione â€œBrowserâ€ sarà possibile accedere, previa l'utilizzo del DVD fornito a corredo, a MSI Winki, un sistema operativo live su base Linux comprendente, oltre al Web Browser, anche svariate applicazioni gratuite.

Dalla sezione â€œUtilitiesâ€ sarà possibile invece effettuare un Backup dell'intero Hard Disk, oppure accedere al Live Update per lâ€™aggiornamento del BIOS sfruttando la connessione a internet; entrambe le applicazioni richiedono il caricamento di MSI Winki da DVD.

Fra le utilities è presente anche M-Flash che permette di effettuare l'aggiornamento del BIOS caricandolo su una Pendrive esterna o, all'occorrenza, di salvarlo sulla stessa; successivamente, sarà possibile, attivando l'apposita opzione, effettuare il Boot sfruttando il BIOS precedentemente salvato, bypassando quello presente sulla EPROM interna.

↔



↔

↔

Lâ€™ultima sezione presente sulla colonna di destra è la â€œSecurityâ€, che permette di accedere alle classiche impostazioni di sicurezza per impedire lâ€™accesso al BIOS, quindi al computer e ai dischi fissi, in modo da proteggere i propri dati sensibili.

In questa sezione MSI ha introdotto una sua tecnologia proprietaria denominata â€œU-Keyâ€, attraverso la quale è possibile creare una chiavetta USB con password cifrata, necessaria per poter avviare la macchina.

Questa è, a nostro avviso, una vera chicca che sarà molto gradita a coloro che hanno un occhio attento alla sicurezza del proprio PC.

7. Lucid Virtu Universal MVP

7.↔ Lucid Virtu Universal MVP

↔

↔

La MSI Z77A-GD65 Gaming include nella sua dotazione il software **Lucid Virtu Universal MVP**, una nuova versione della tecnologia Lucid Virtu, inizialmente progettata per consentire l'uso di schede video di diversi produttori in configurazioni multi GPU.

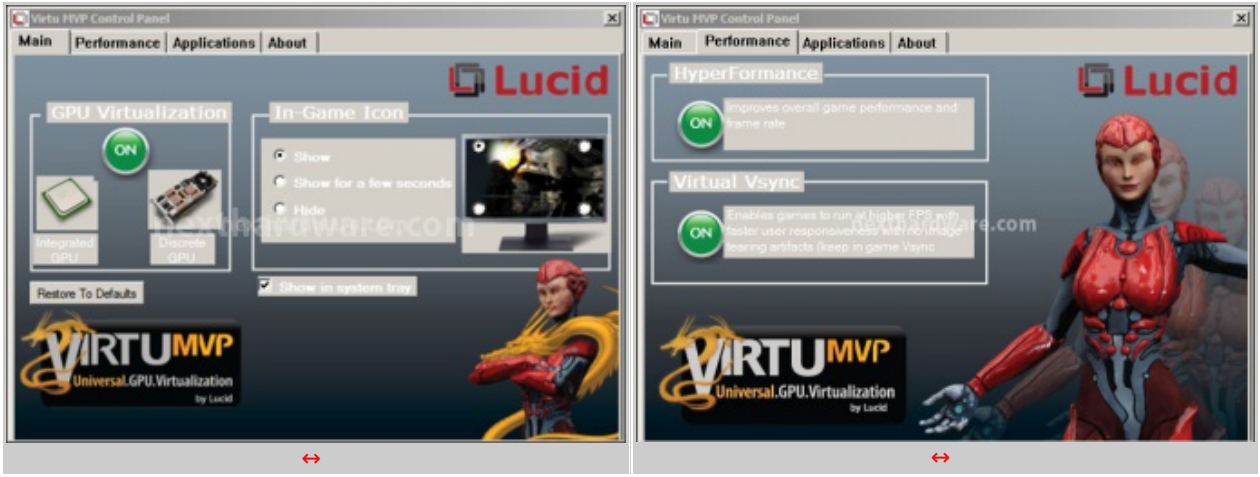
La tecnologia ibrida di Lucid non ha riscosso molti consensi commerciali ed il lento sviluppo dei driver non ha mai portato ad una sua massiccia diffusione, ma con Virtu Universal MVP, Lucid si è "reinventata" proponendo una soluzione che va maggiormente a coprire le reali necessità dell'utente medio.

L'integrazione delle GPU della famiglia Intel Graphics HD all'interno delle CPU Sandy Bridge e Ivy Bridge, ha reso la grafica integrata nei processori adatta a svolgere diversi compiti in ambito 2D, ma ha soprattutto portato con sé la tecnologia **Intel QuickSync**, migliorando enormemente le prestazioni di codifica video utilizzando i più comuni software di editing.

Purtroppo, l'installazione di una GPU discreta, configurazione tipica in un desktop di fascia medio/alta, porta alla disattivazione della GPU integrata nella CPU, impedendo così l'uso di QuickSync.

Virtu Universal MVP viene in nostro soccorso "bypassando" questa limitazione, consentendo l'uso di entrambe le GPU in contemporanea e dirigendo le richieste grafiche o multimediali alla periferica più adatta.

↔



↔

A differenza dei precedenti software di Lucid, l'ultima versione supporta tutte le API grafiche DirectX, dalla versione 9 alla 11, ed integra nuove modalità per migliorare il frame rate sfruttando alcune caratteristiche peculiari della GPU integrata nella CPU per affiancare le schede video discrete.

Virtual Vsync

Utilizzando schede video molto potenti, non è raro notare (a Vsync disattivato) alcune linee che spezzano l'immagine in orizzontale.

Questo effetto è chiamato tearing ed è causato dalla sovrapposizione di due frame successivi che non sono stati mostrati correttamente sullo schermo.

La tecnologia Virtual Vsync consente di eliminare questo fastidioso problema senza attivare il Vsycn della scheda video discreta, ma inviando allo schermo solo i frame che saranno correttamente visualizzati.

HyperFormance

In questa modalità la GPU integrata nella CPU "aiuta" quella discreta nella selezione dei frame da calcolare, evitando di iniziare l'elaborazione di alcuni fotogrammi che non saranno mai mostrati sullo schermo, così da aumentare artificiosamente il numero di frame al secondo mostrati all'utente.

Virtual Universal MVP

Come per la precedente versione, sono disponibili due modalità di collegamento dello schermo al sistema.

i-Mode

Lo schermo è collegato alla scheda video integrata nella CPU; la scheda video discreta è quasi completamente disattivata finché la sua potenza di calcolo non è richiesta, riducendo i consumi e il

calore prodotto.

Il prezzo da pagare per utilizzare la modalità i-Mode è un leggero calo di prestazioni causato dal transito delle immagini elaborate dalla scheda video discreta attraverso la GPU Integrata.

d-Mode

Pensata per gli utenti che non vogliono scendere a compromessi con le prestazioni, consente di utilizzare la scheda video discreta in tutte le modalità di funzionamento, rinunciando alle caratteristiche di risparmio energetico della i-Mode.

In questa modalità lo schermo deve essere collegato alla scheda video discreta: le funzionalità sopra descritte saranno comunque attive e↔ sarà possibile l'uso della tecnologia QuickSync.

↔

8. Killer E2205 Game Networking e Sound Blaster Cinema

8. Killer E2205 Game Networking e Sound Blaster Cinema

↔

La MSI Z77A-GD65 Gaming è equipaggiata con una scheda Gigabit Ethernet basata su chip Qualcomm Atheros Killer E2205.

Quest'ultima revisione del chip Killer è stata migliorata rispetto alla precedente E2200 e presenta un driver aggiornato, compatibile sia con sistemi operativi Windows che in ambiente Linux.

I nuovi chip Killer sono progettati ↔ per massimizzare le prestazioni di rete per i giochi online e per lo streaming multimediale di alta qualità .

Grazie alla tecnologia proprietaria **Advanced Stream Detect**, il chip Killer E2205 rileva automaticamente e accelera lo streaming di Video HD, ↔ lâ€™audio di alta qualità ed ↔ il traffico di gioco, dandogli la priorità rispetto al resto del traffico di rete, per ottenere sempre le massime prestazioni giocando online e ridurre al minimo i lag.

La tecnologia **Visual Bandwidth Control** permette di monitorare quali applicazioni stanno occupando banda e assegnarne a ciascuna di esse una certa quantità affinchè non interferiscano con il gaming o altri flussi.
Infine, la tecnologia **Online Gaming PC Monitor** permette di ↔ monitorare e gestire la salute e le prestazioni del PC tramite ↔ grafici che ne effettuano la registrazione dettagliata in tempo reale dei parametri più importanti.

↔

↔

↔

↔

↔

↔

L'interfaccia grafica utilizzata dal driver è stata completamente rinnovata rispetto alla precedente revisione e personalizzata per MSI.

Come potete osservare nelle schermate riportate in alto, il software permette di prendere il

controllo totale del traffico di rete con una facilità disarmante.

↔

Sound Blaster Cinema

La MSI Z77A-GD65 Gaming è equipaggiata con un chip audio Realtek ALC898 che supporta audio HD a 7.1 canali + 2 canali stereo indipendenti.

Per esaltare al massimo le già ottime prestazioni di questo chip audio, MSI, tramite un accordo con Creative Labs, ha implementato sulla Z77A-GD65 Gaming e su tutte le mainboard appartenenti a questa serie la tecnologia Sound Blaster Cinema.

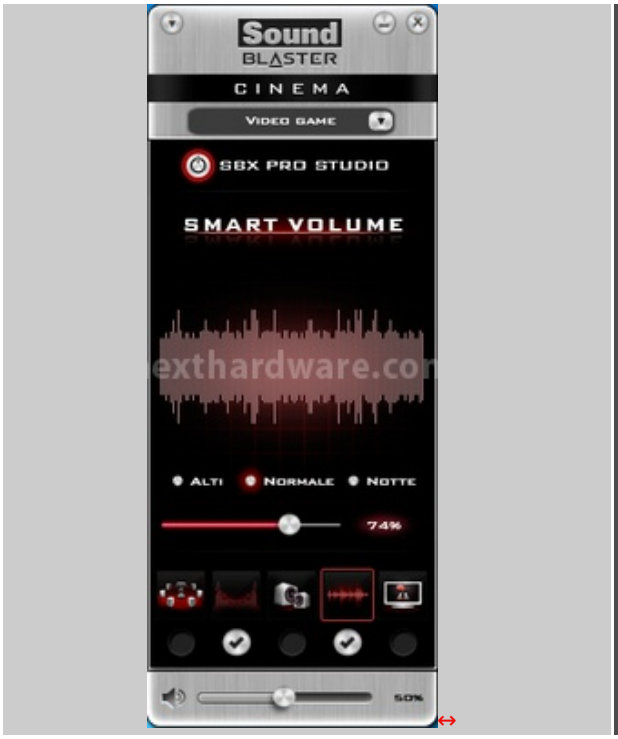
Equipaggiati con la migliore tecnologia audio, i videogiocatori potranno così↔ beneficiare dei miglioramenti forniti da Sound Blaster SBX Pro Studio.

Ogni singola tecnologia SBX Pro Studio punta a fornire un'esperienza di gioco completa e appagante:

↔

	SBX Bass - espande i toni a bassa frequenza.
	SBX Crystalizer - assicura che ogni dettaglio audio sia percepito ripristinando "gli alti" e " i bassi" che possono essere danneggiati durante la compressione audio.

	↔ **SBX Dialog Plus** - migliora le voci nei giochi e rende più chiari i dialoghi. ↔
	SBX Surround - va oltre il tradizionale surround 7.1, portando il realismo audio ad uno stadio successivo grazie ad effetti posizionali senza precedenti.



SBX Smart Volume - risolve il problema dei bruschi cambiamenti di volume nei videogiochi, applicando automaticamente effetti di "gain" e "attenuation" per uniformare il livello del volume.

↔

9. Metodologia di Prova

9. Metodologia di Prova

↔

Per testare le performance della MSI Z77A-GD65 Gaming abbiamo completato la configurazione con i componenti elencati nella tabella sottostante.

↔

↔

Processore	Intel Core i7-3770K; Intel Core i5-3570K
	G.Skill TridentX F3-2400C10D-16GTX

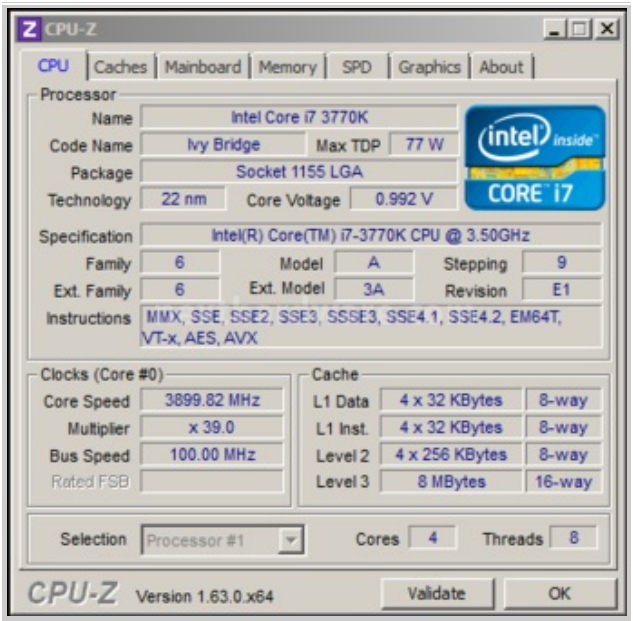
Memorie	Corsair Dominator Platinum 2666MHz C10
Scheda Video	Sapphire Radeon HD 6970
Alimentatore	Seasonic X-1250W
Storage	ADATA XPG SX300 128GB ; Samsung 840 Pro 2506GB
Raffreddamento	Impianto a liquido su banchetto Dimastech Easy

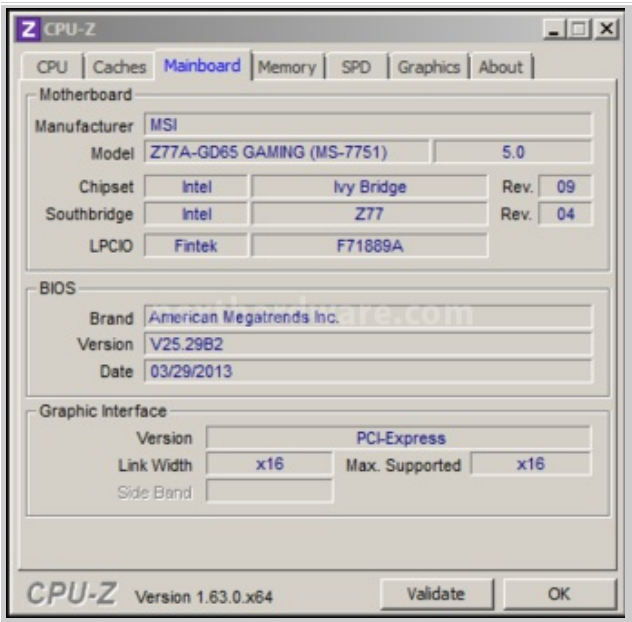
↔

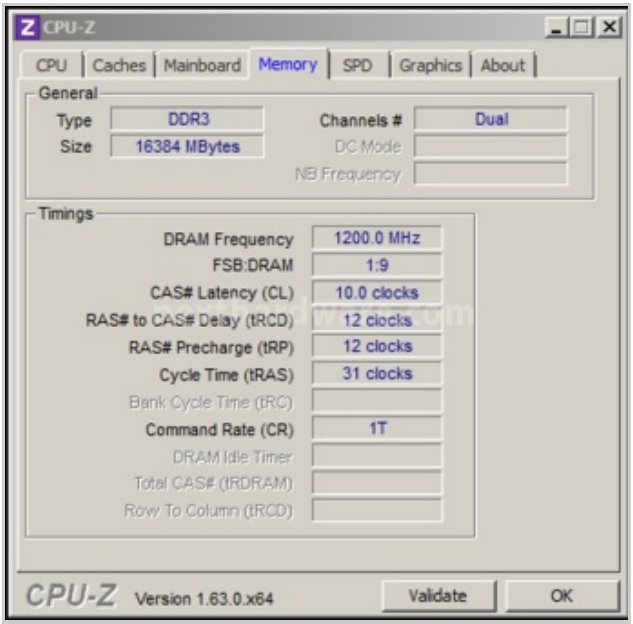
Tutti i test sono stati eseguiti con tre distinte frequenze della CPU:

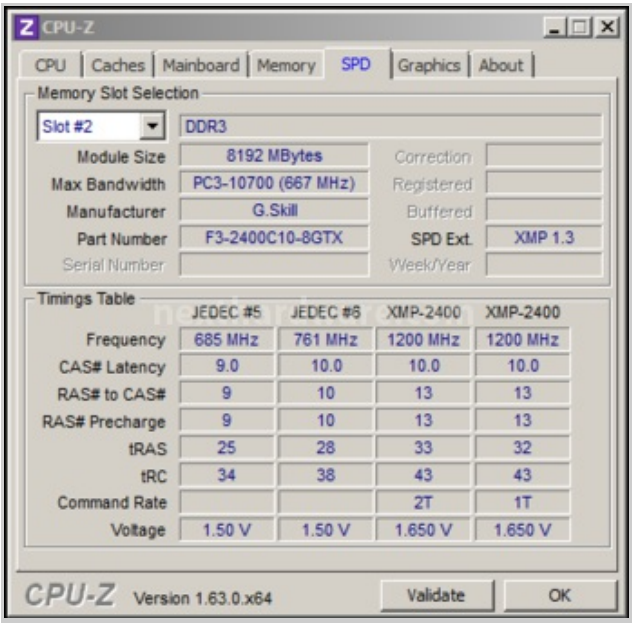
- Default 3500 MHz Turbo Boost Attivo (Max 3900 MHz)
- 4200 MHz Turbo Boost Disattivato
- 4500 MHz Turbo Boost Disattivato

↔



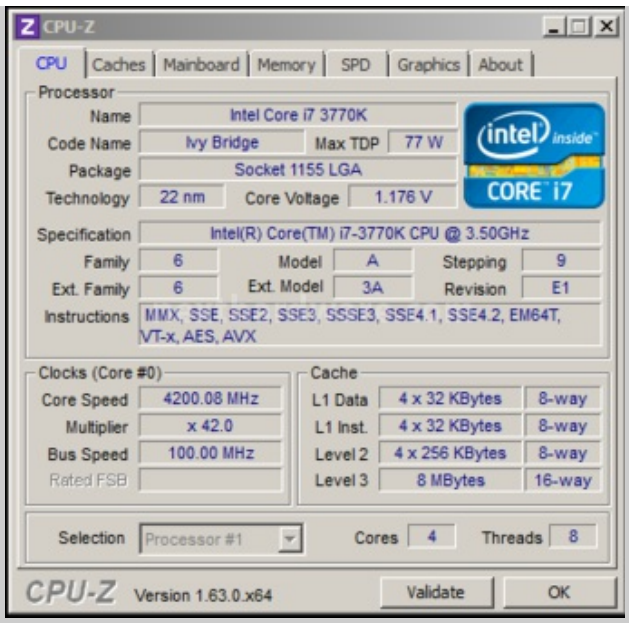


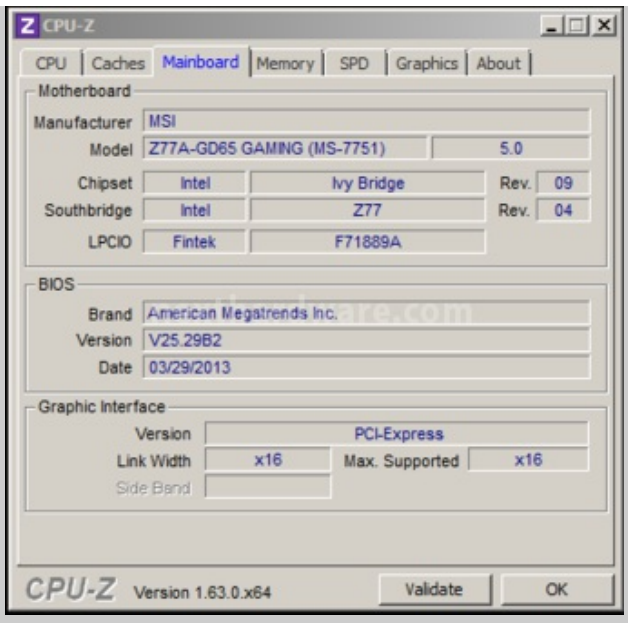


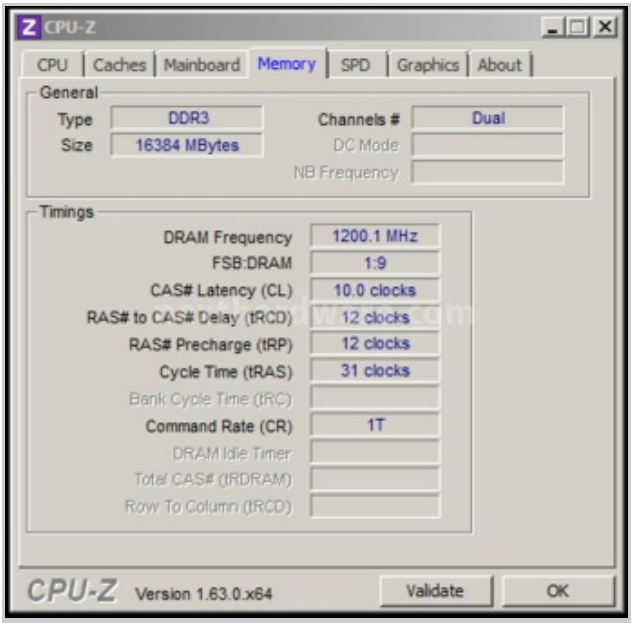


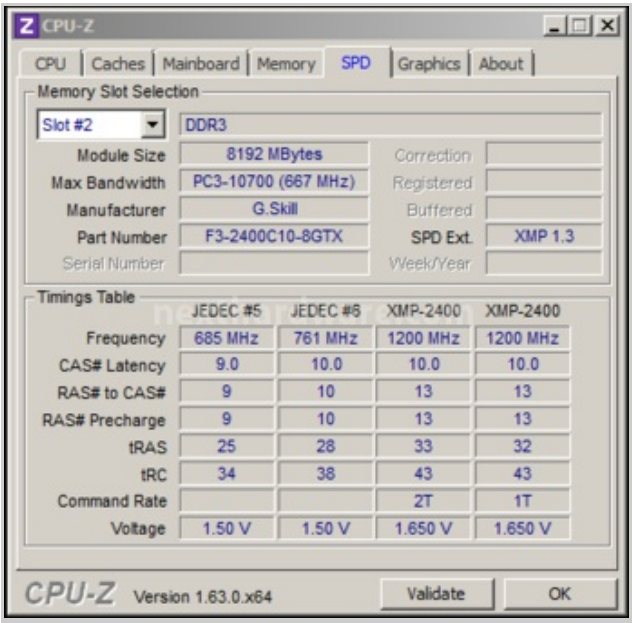
i7-3770K @ 3500MHz - Turbo Boost ON

↔



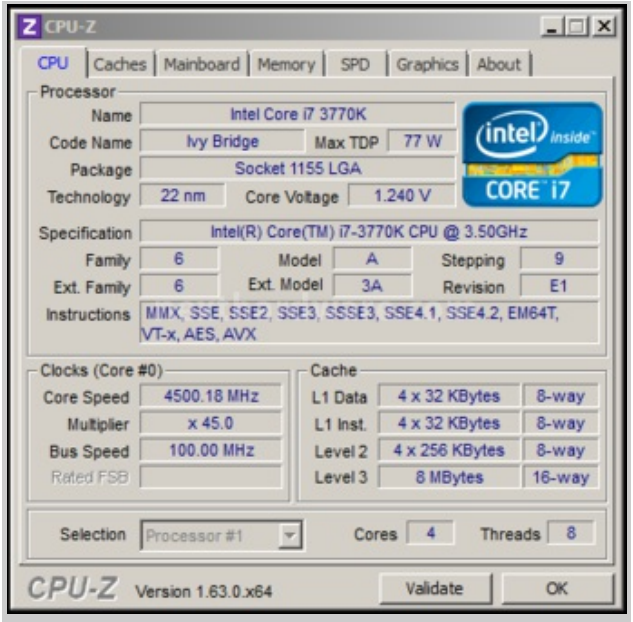


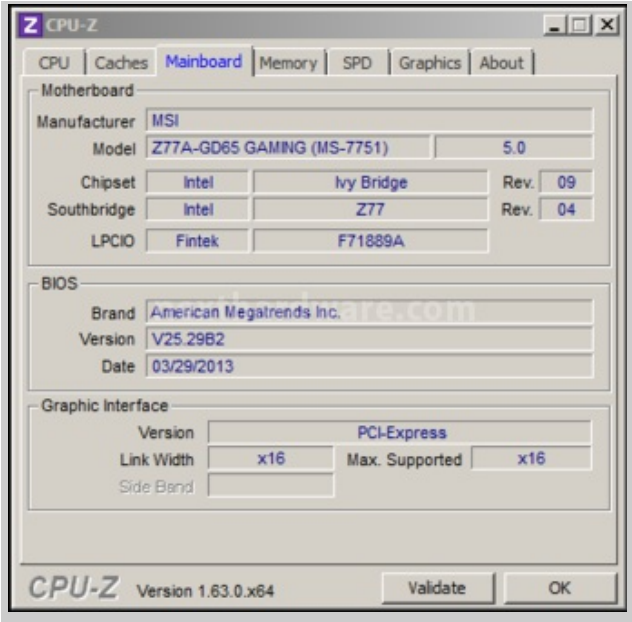


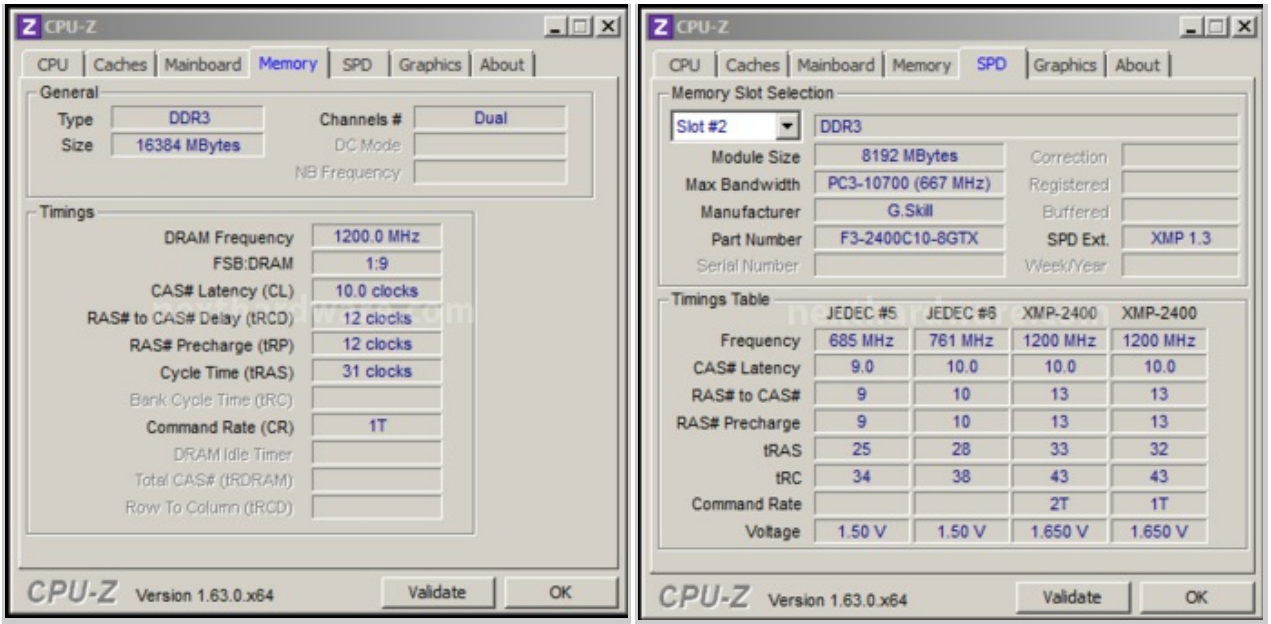


i7-3770K @ 4200MHz - Turbo Boost OFF

↔







i7-3770K @ 4500MHz - Turbo Boost OFF

↔

La frequenza delle memorie è stata mantenuta fissa a 2400MHz come da profilo XMP.

- **G.Skill TridentX F3-2400C10D-16GTX 2400MHz** (10-12-12-31-1T)

↔

Di seguito l'elenco dei software utilizzati per le nostre prove.

↔

Compressione e Rendering

- 7-Zip 64 bit
- WinRAR 64 bit
- MAXCON Cinebench R11.5 64 bit
- POV-Ray v.3.7 Beta 38 64 bit

↔

Sintetici

- Futuremark PCMark Vantage 64 bit
- Futuremark PCMark 7 64 bit
- PassMark Performance Test 7.0 64 bit
- Super PI Mod 1M 32 bit
- AIDA64 Extreme↔ Edition

↔

Grafica 3D

- Futuremark 3DMark 2013
- Futuremark 3DMark 11
- Unigine Heaven Benchmark 4.0

↔

SSD & USB 3.0

- IOMeter 2008.06.18 RC2↔
- CrystalDiskMark 3.0.1 x64

↔

10. Benchmark Compressione e Rendering

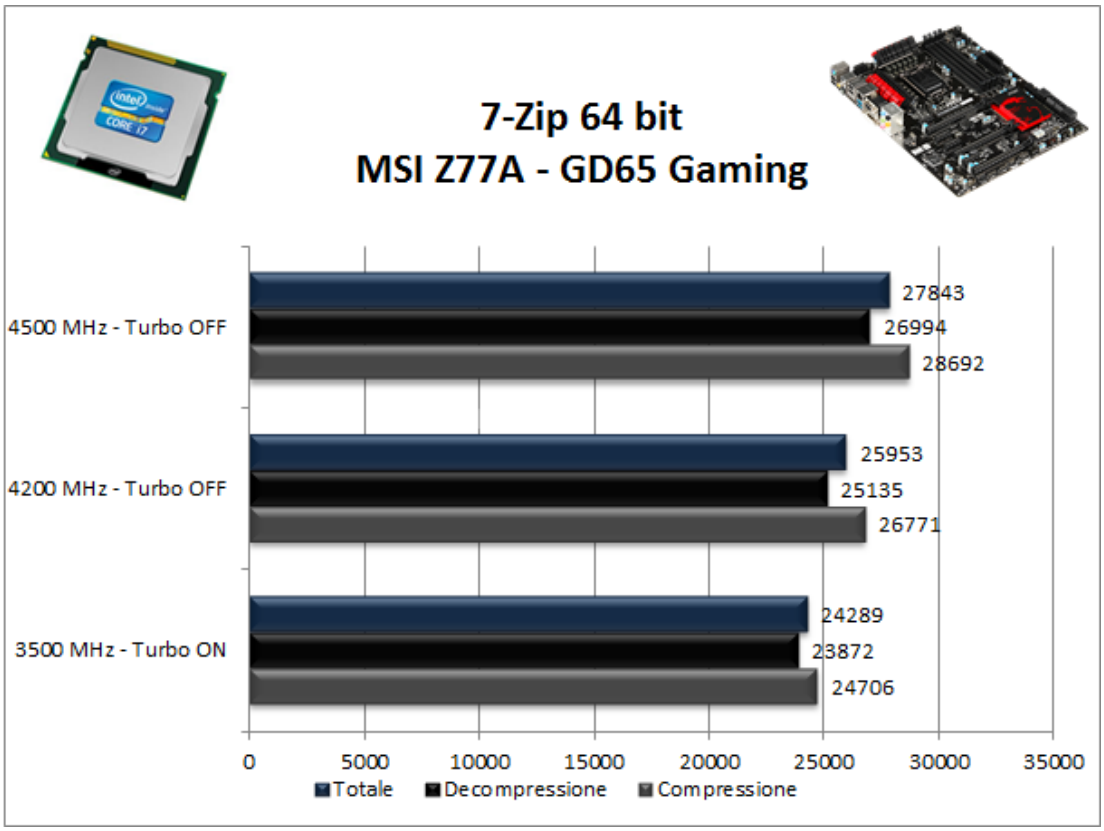
10. Benchmark Compressione e Rendering

↔

7-Zip 64 bit

Una valida alternativa gratuita a WinRar è 7-Zip, programma open source in grado di gestire un gran numero di formati di compressione. Come il suo concorrente commerciale, è disponibile in versione 64 bit e con supporto multi thread.

↔

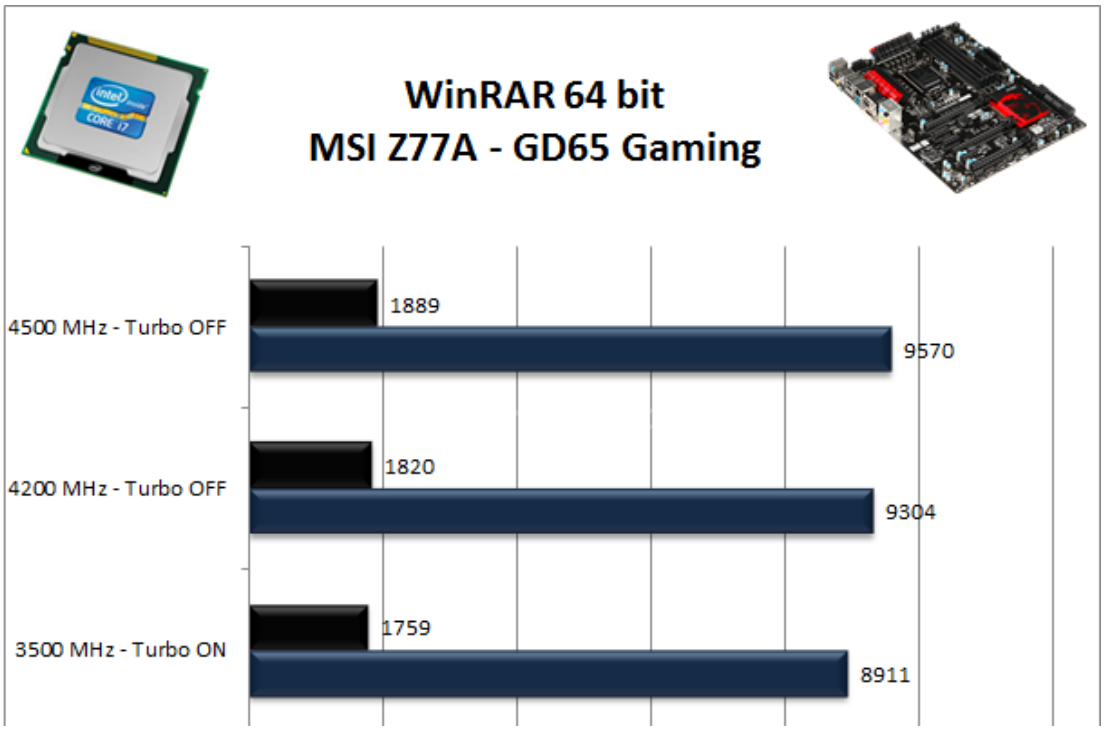


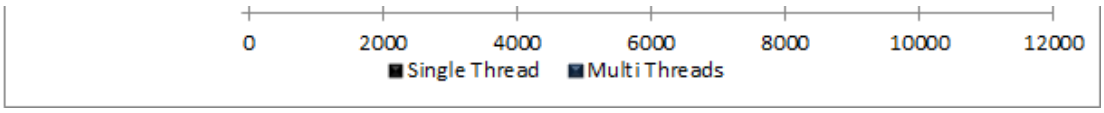
↔

WinRAR 64 bit

Il formato Rar è caratterizzato da una ottima efficienza, garantendo livelli di compressione spesso non raggiungibili da altri formati. Sviluppato da Eugene Roshal, è un formato chiuso anche se sono state rilasciate le specifiche delle prime due versioni. Per le nostre prove abbiamo utilizzato l'ultima versione del programma WinRar, dotata di tecnologia multi thread e compilata a 64 bit.

↔



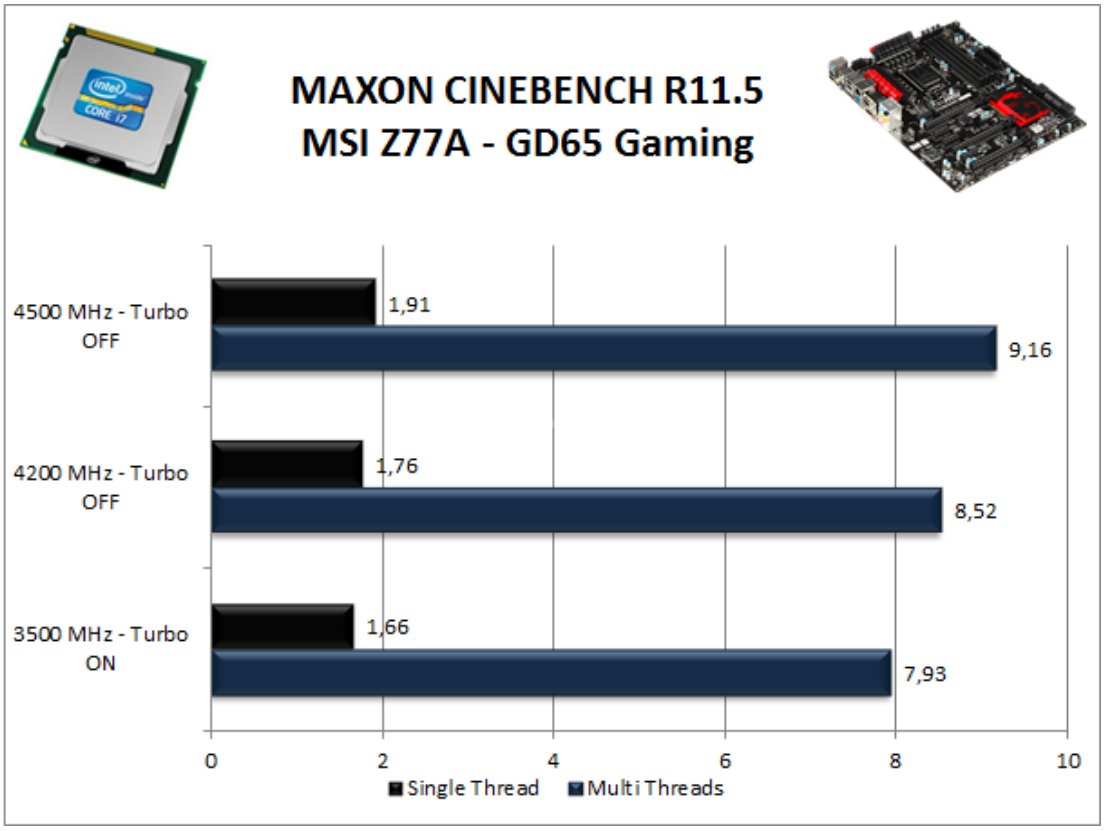


↔

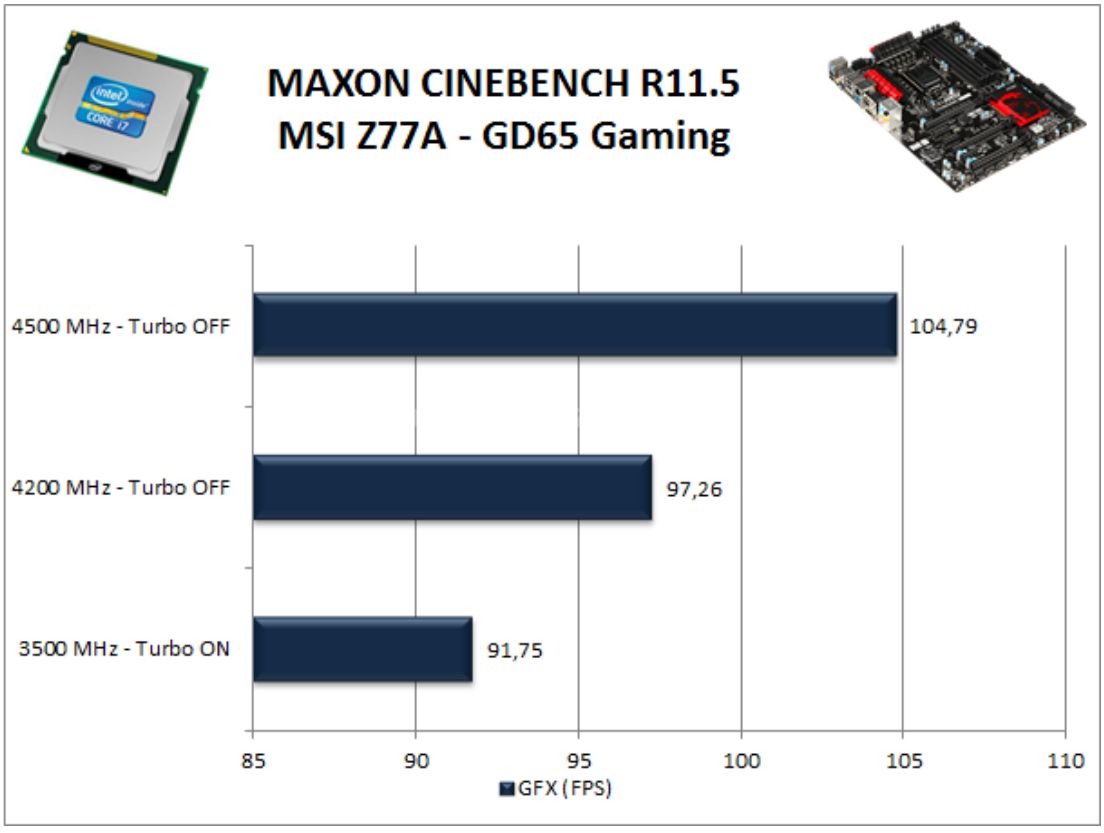
MAXCON Cinebench R11.5 64 bit

Prodotto da Maxcon, CineBench sfrutta il motore di rendering del noto software professionale e permette di sfruttare tutti i core presenti nel sistema.

↔



↔

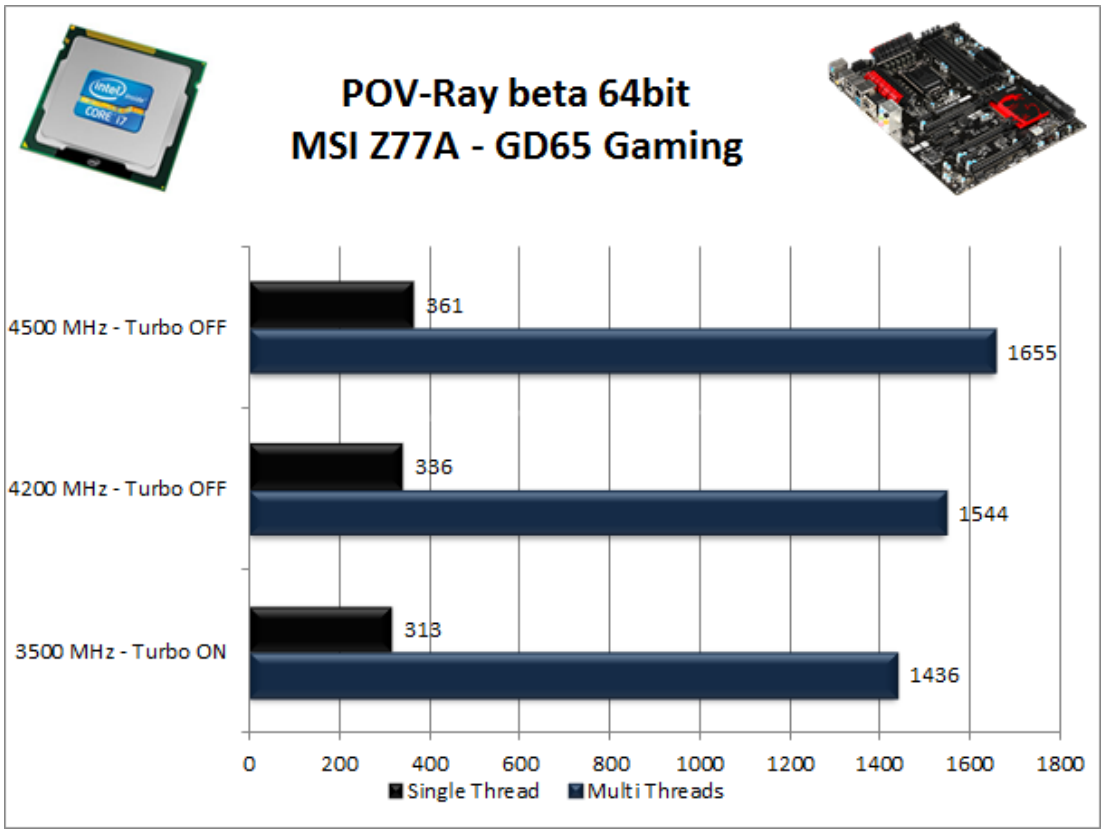


↔

POV-Ray v.3.7 Beta 38 64 bit

POV-Ray è un programma di ray tracing disponibile per una gran varietà di piattaforme. Nelle versioni più recenti il motore di rendering è stato profondamente aggiornato facendo uso del multithreading, avvantaggiandosi, quindi, della presenza sul computer di processori multicore o di configurazioni a più processori.

↔



↔

In ciascuno dei test effettuati possiamo osservare un incremento delle prestazioni direttamente proporzionale all'aumento della frequenza del processore; come era lecito aspettarsi, l'aumento risulta più marcato nei test che sfruttano il multi thread.

In ogni condizione il sistema si è dimostrato estremamente reattivo e pienamente stabile grazie all'efficiente sistema di raffreddamento a liquido utilizzato.

↔

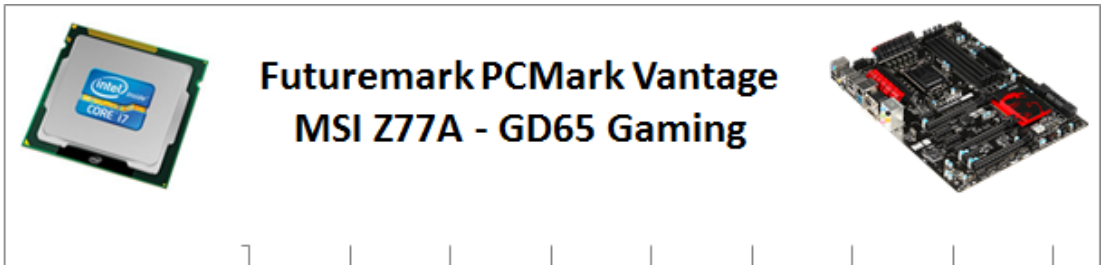
11. Benchmark Sintetici

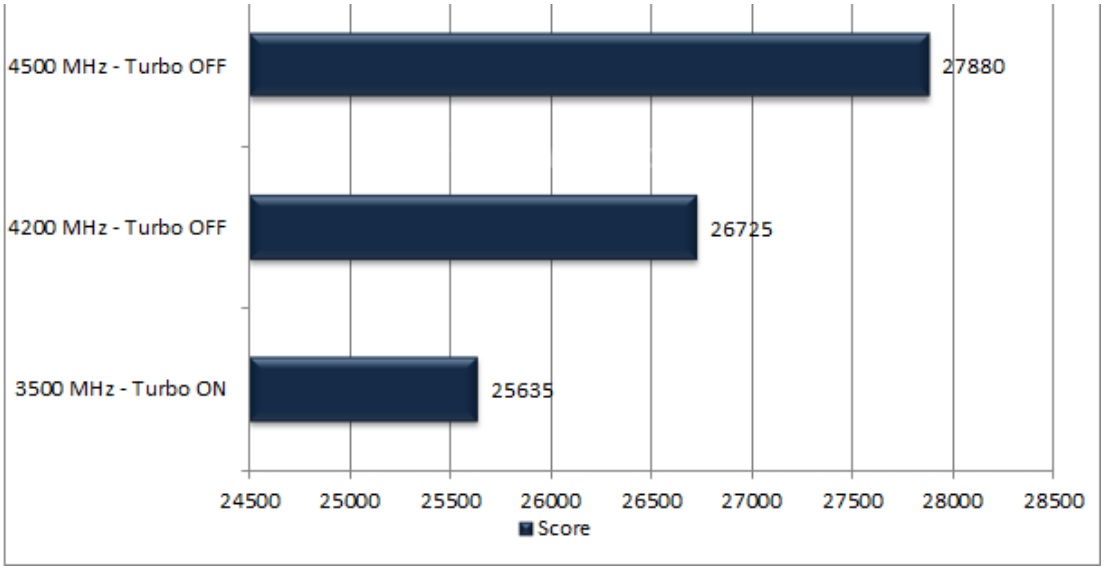
11. Benchmark Sintetici

↔

Futuremark PCMark Vantage

Il PCMark Vantage simula una serie di applicativi reali, andando a testare tutti i componenti del sistema. Riproduzione audio video, navigazione web e 3D sono alcune delle aree interessate da questo benchmark.



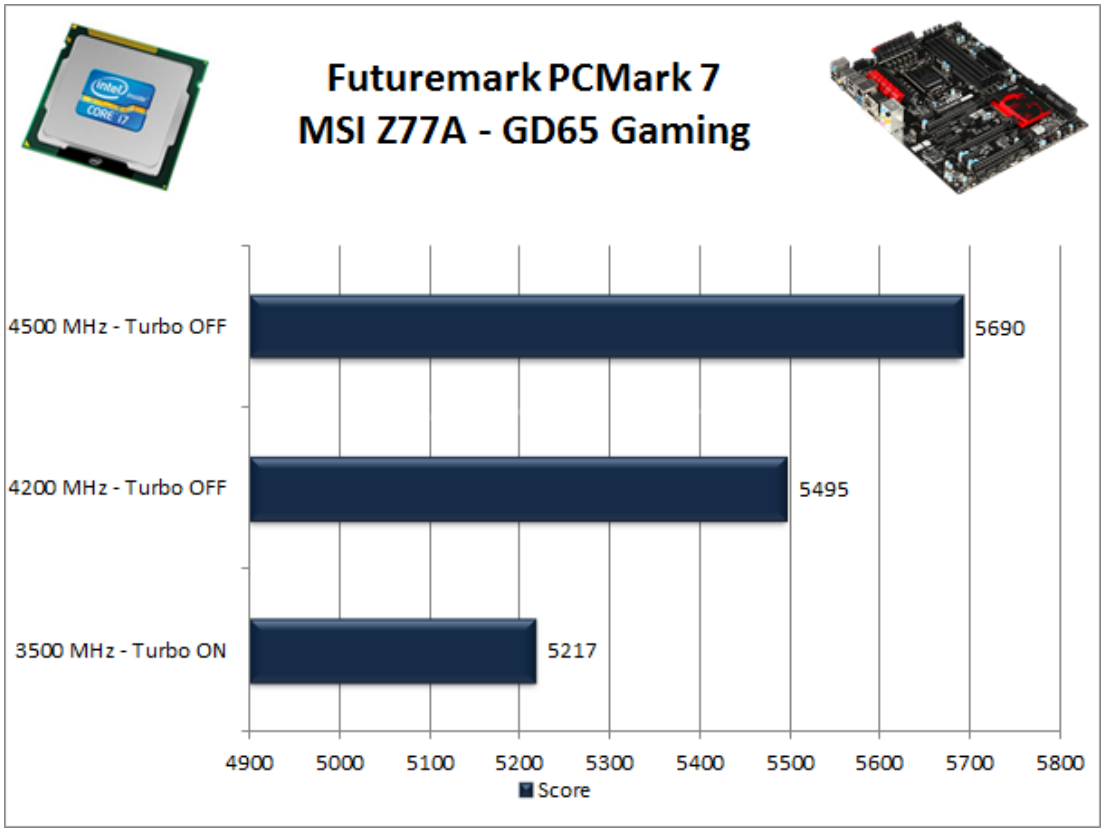


↔

Futuremark PCMark 7

PCMark 7 è in grado di fornire un'analisi aggiornata delle prestazioni per i moderni PC equipaggiati con Windows 7 e, rispetto al PCMark Vantage, fornisce un quadro più completo di quanto un SSD incida sulle prestazioni complessive del sistema. PCMark 7 comprende sette serie di test con venticinque diversi carichi di lavoro per restituire in maniera convincente un'analisi di sintesi delle performance dei sottosistemi che compongono la piattaforma testata.

↔



↔

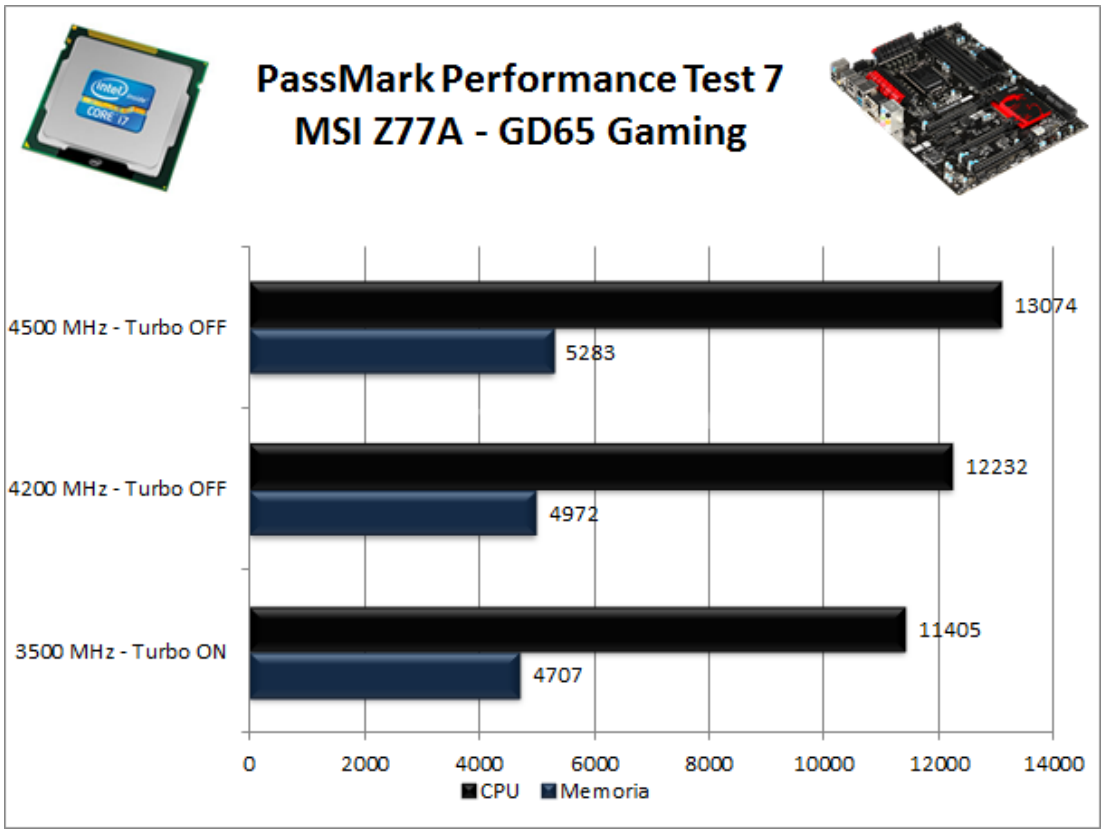
Nel grafico soprastante possiamo osservare come in entrambe le suite della↔ Futuremark le↔ prestazioni generali del sistema migliorino nettamente all'aumentare della frequenza.

I punteggi ottenuti sono di ottimo livello anche in relazione all'utilizzo, come drive di sistema, di un SSD di ultima generazione molto performante.

PassMark PerformanceTest 7.0

Questa suite permette di testare tutti i componenti con una serie di benchmark sintetici che vanno a valutare le performance di ogni sottosistema della macchina in prova. Abbiamo eseguito i test CPU ed i test dedicati alle memorie.

↔

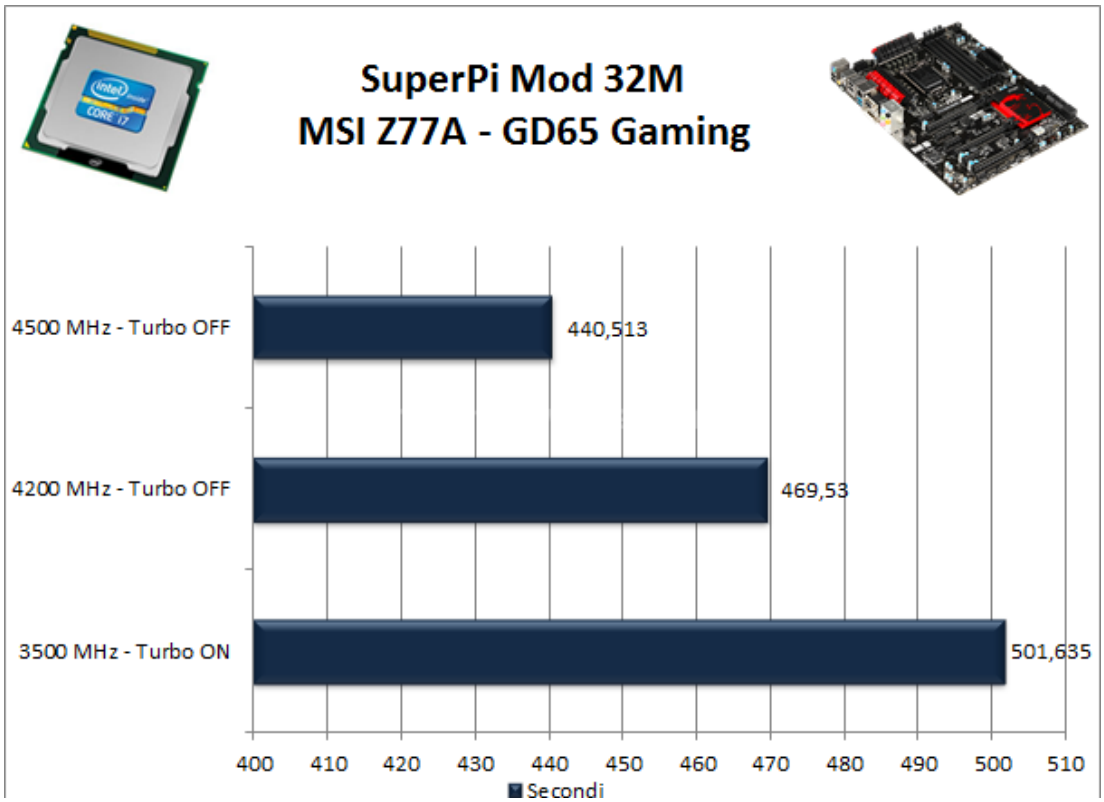


↔

Super PI Mod 32M â€“ 32 bit

Il Super PI è uno dei test più apprezzati dalla comunità degli overclockers, seppur obsoleto, senza supporto multi thread, riesce ancora ad attrarre un vasto pubblico. Il Super PI non restituisce un punteggio, ma l'effettivo tempo in secondi necessario ad eseguire il calcolo di un numero variabile di cifre del Pi Greco (tempo in secondi).

↔



↔

Pur essendo un benchmark piuttosto vecchio, Super PI costituisce ancora un interessante indice per valutare le prestazioni dei processori in modalità single core.

Data la natura di questo benchmark, la tecnologia Turbo Boost offre vantaggi tangibili durante l'esecuzione, innalzando la frequenza di base della CPU (3500MHz) fino al limite massimo imposto da Intel per la CPU i7-3770K (3900MHz).

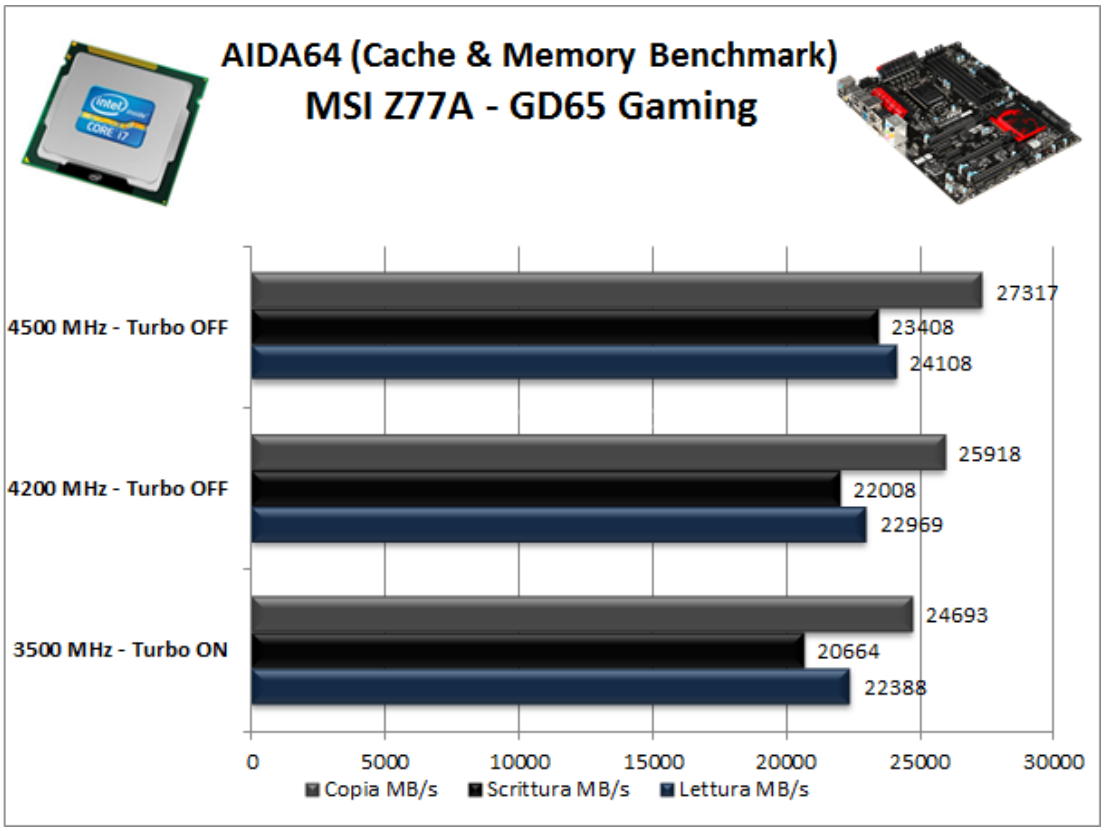
Decisamente interessanti i tempi ottenuti alle frequenze maggiori grazie all'elevato bandwidth offerta dalle memorie impostate a 2400MHz.

↔

AIDA64 Extreme↔ Edition

AIDA64 Extreme Edition è un software per la diagnostica e l'analisi comparativa; dispone di molte funzionalità per l'overclocking, per la diagnosi di errori hardware, per lo stress testing e per il monitoraggio dell'hardware presente nel computer.

↔



↔

In tutti i nostri test le memorie hanno operato alla frequenza di 2400MHz; i risultati ottenuti con AIDA64 sono decisamente elevati e crescono proporzionalmente all'aumentare della frequenza del processore.

↔

12. Benchmark 3D

12. Benchmark 3D

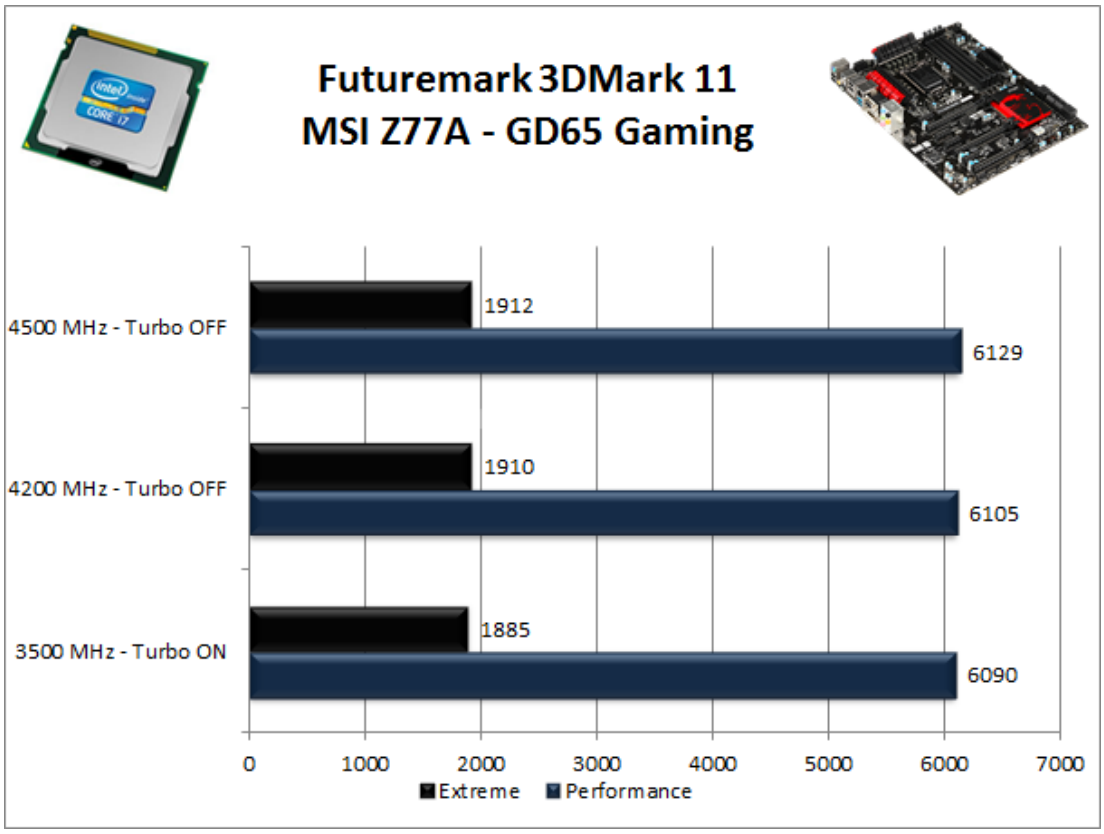
↔

Futuremark 3DMark 11

3DMark 11 è la penultima versione del popolare benchmark sintetico sviluppato da Futuremark ed impiegato per valutare le prestazioni delle schede video. Il numero 11 sta appunto ad indicare il supporto alle librerie DirectX 11. All'interno di 3DMark 11 sono presenti sei test, tutti nuovi: i primi quattro sono test grafici e fanno largo uso di tassellazione, illuminazione volumetrica, profondità di campo e di alcuni effetti di post processing, introdotti con le API DirectX 11. Il test dedicato alla

fisica utilizza, invece, delle simulazioni di corpi rigidi, andando a gravare direttamente sulla CPU. L'ultimo test combinato prevede carichi di lavoro che vanno a stressare, contemporaneamente, CPU e GPU; mentre il processore si fa carico di gestire la fisica, la scheda grafica gestisce tutti gli effetti grafici.

↔



↔

In questo test i risultati ottenuti alle tre frequenze utilizzate sono abbastanza allineati, con incrementi percentuali minimi alla risoluzione più bassa e ancora minori a quella più alta; questo comportamento è dovuto al fatto che nel 3DMark 11 il componente più critico del sistema è rappresentato dalla GPU.

Futuremark 3DMark (2013)

3DMark, versione 2013 del popolare benchmark della Futuremark è stato progettato per misurare le prestazioni dell'hardware del computer, in particolare delle schede video.

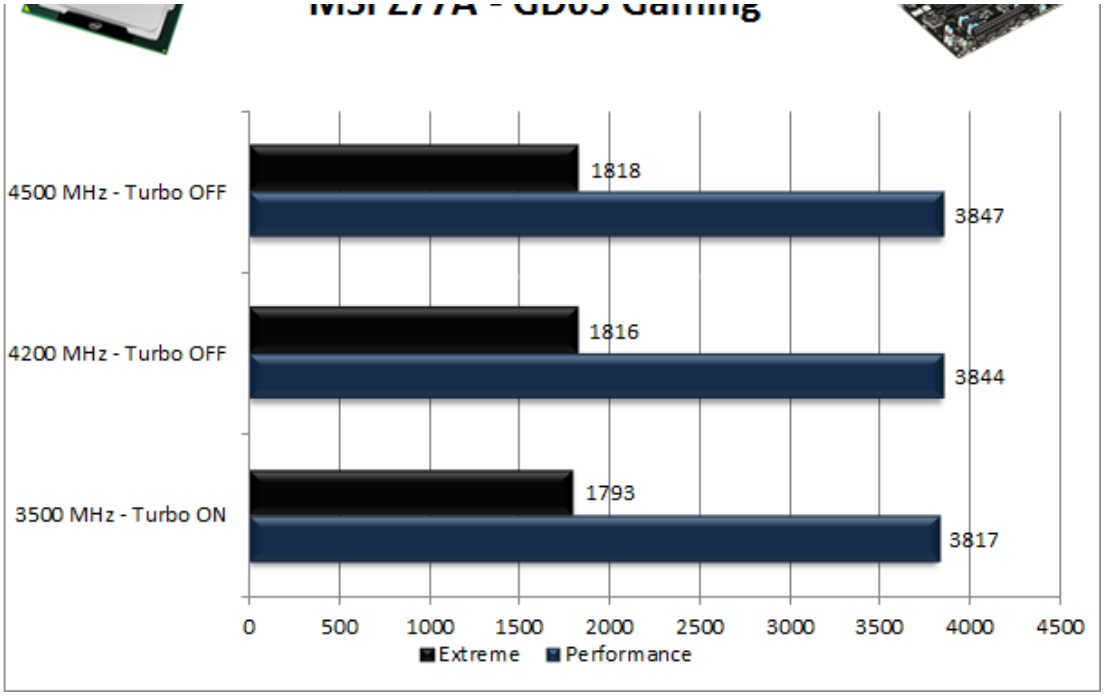
Questa versione include tre test diversi, ciascuno progettato per un tipo specifico di hardware che adesso comprende, oltre ai PC ad alte prestazioni, anche dispositivi meno potenti come gli smartphone.

Si tratta inoltre della prima versione di benchmark cross platform della celebre software house: con esso è infatti possibile testare le prestazioni sia dei comuni PC equipaggiati con Windows, sia dei device mobile equipaggiati con Windows RT, Android o IOS.

Come le precedenti release, il software sottopone l'hardware ad intensi test di calcolo che coinvolgono sia la scheda grafica che il processore, restituendo punteggi direttamente proporzionali alla potenza del sistema in uso e, soprattutto, facilmente confrontabili.

Questa versione di 3DMark è la prima che include test per hardware DirectX 11, DirectX 10 e DirectX 9 all'interno di una sola applicazione.

Tutti e tre i test, anche quelli mirati per testare hardware compatibile DirectX 9 e DirectX 10, sfruttano moderni motori che utilizzano le funzionalità Direct3D delle DirectX 11.



↔

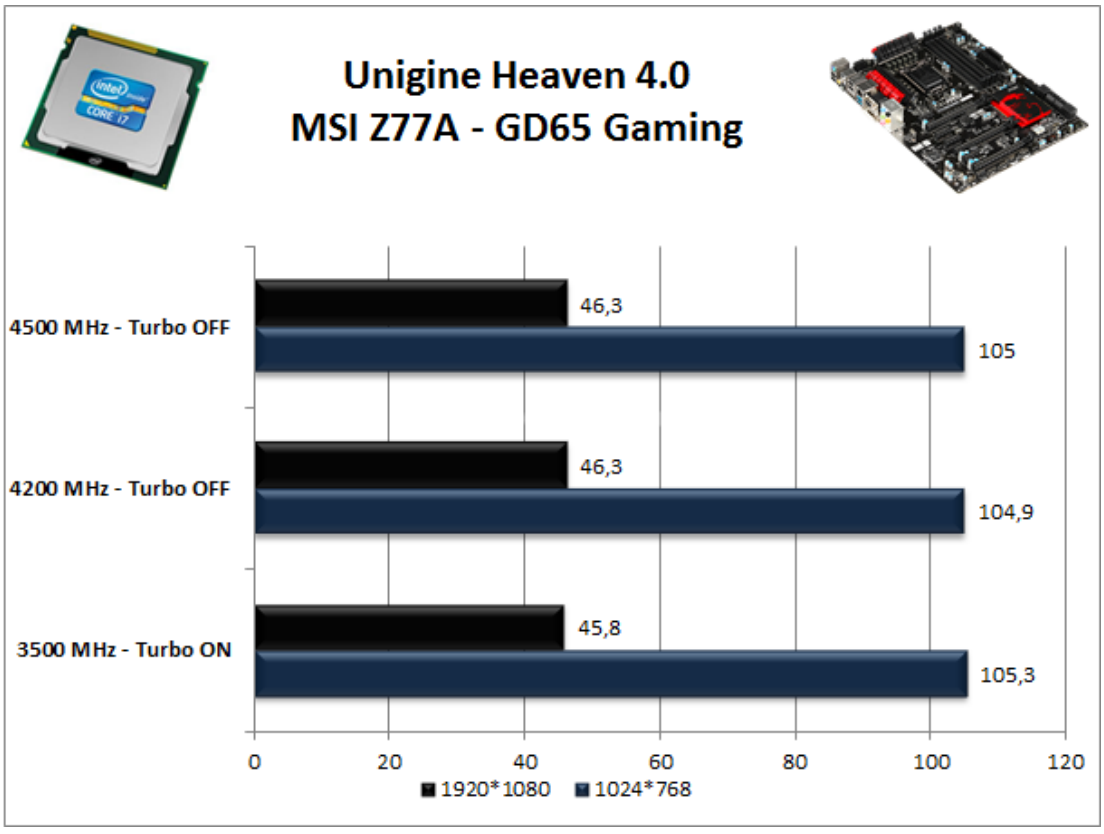
Sia nel test Performance che in quello Extreme del 3DMark Edizione 2013, l'incremento prestazionale rilevato all'aumentare della frequenza del processore risulta abbastanza marginale.

Evidentemente, come accade per il suo predecessore, anche il nuovo 3DMark privilegia le prestazioni della VGA rispetto a quelle della CPU per il calcolo del punteggio finale.

Unigine 4.0 Heaven Benchmark DX11

Unigine è uno dei motori grafici più innovativi rilasciati negli ultimi anni; compatibile con le librerie DX9, 10 e 11 è una completa suite di test per tutte le schede video. La nuova versione 2.0 include una serie di miglioramenti atti a sfruttare al meglio le ultime librerie di casa Microsoft, facendo largo uso del motore di tassellazione.

↔



↔

Unigine utilizza un motore molto simile a quello dei più moderni videogiochi DirectX 11; in questo test, come potete osservare nel grafico, la frequenza della CPU è irrilevante a meno di non utilizzare configurazioni multi GPU molto spinte.

Lo stesso scenario mostrato in questi test si ripete nei videogiochi, dove la frequenza della CPU, incide in maniera quasi irrilevante sulle prestazioni e quindi sulla giocabilità dei titoli.

↔

13. Benchmark controller SATA III - USB 3.0

13. Benchmark controller SATA III - USB 3.0

↔

Benchmark controller SATA III

In questa batteria di test↔ andremo a valutare le prestazioni offerte dal sottosistema disco della nostra MSI Z77A-GD65 Gaming.

In particolare, andremo ad analizzare le prestazioni restituite dal PCH Intel Z77 sulle porte SATA III, mettendolo a confronto con il controller ASMedia 1061 che pilota le rimanenti due delle quattro porte 6Gbps a disposizione.

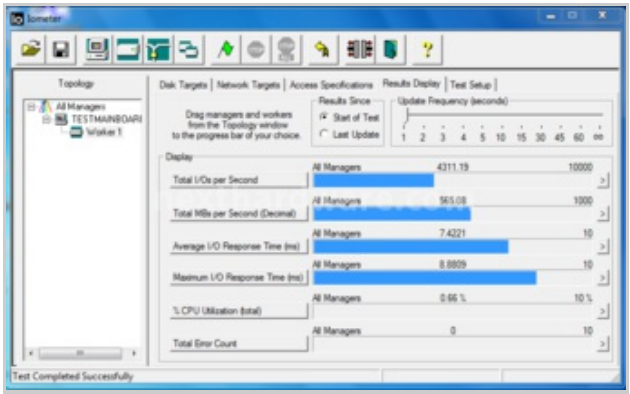
Per i test utilizzeremo un SSD Samsung 840 Pro 256GB, le cui prestazioni sono al momento quanto di meglio si possa trovare nella sua fascia di mercato.

IOMeter 2008.06.18 RC2

Da sempre considerato il miglior software per il testing degli Hard Disk 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.

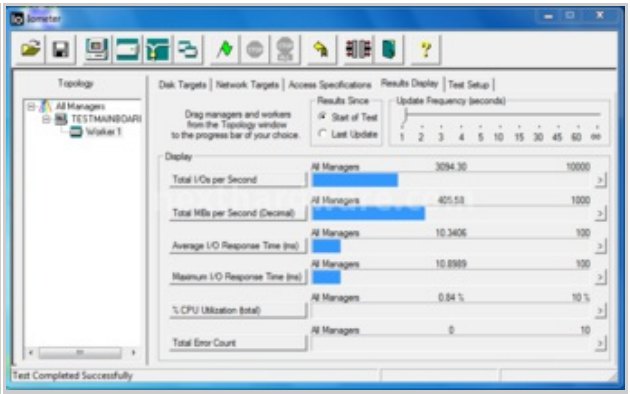
↔

Lettura Sequenziale 128kB (QD 32)



↔

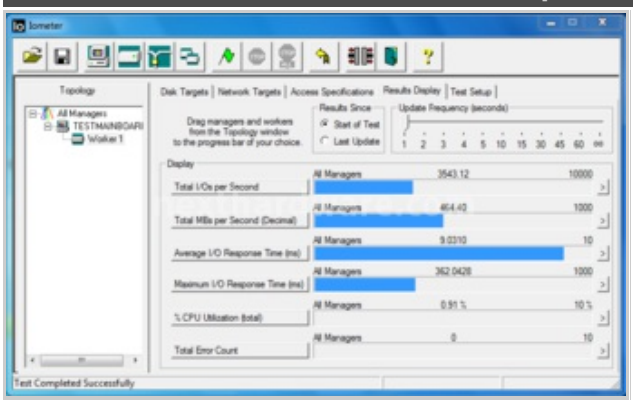
PCH Intel Z77



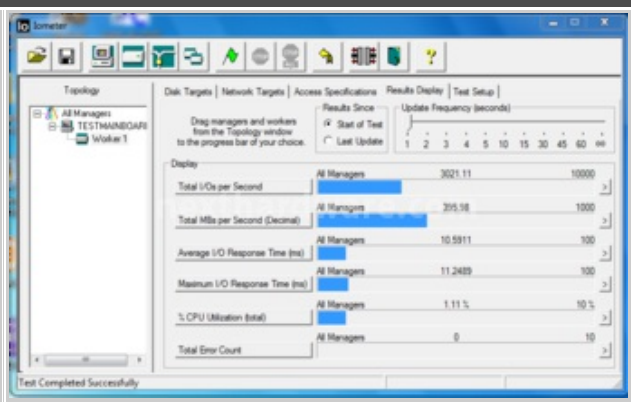
↔

Controller ASMedia

Scrittura Sequenziale 128kB (QD 32)



↔

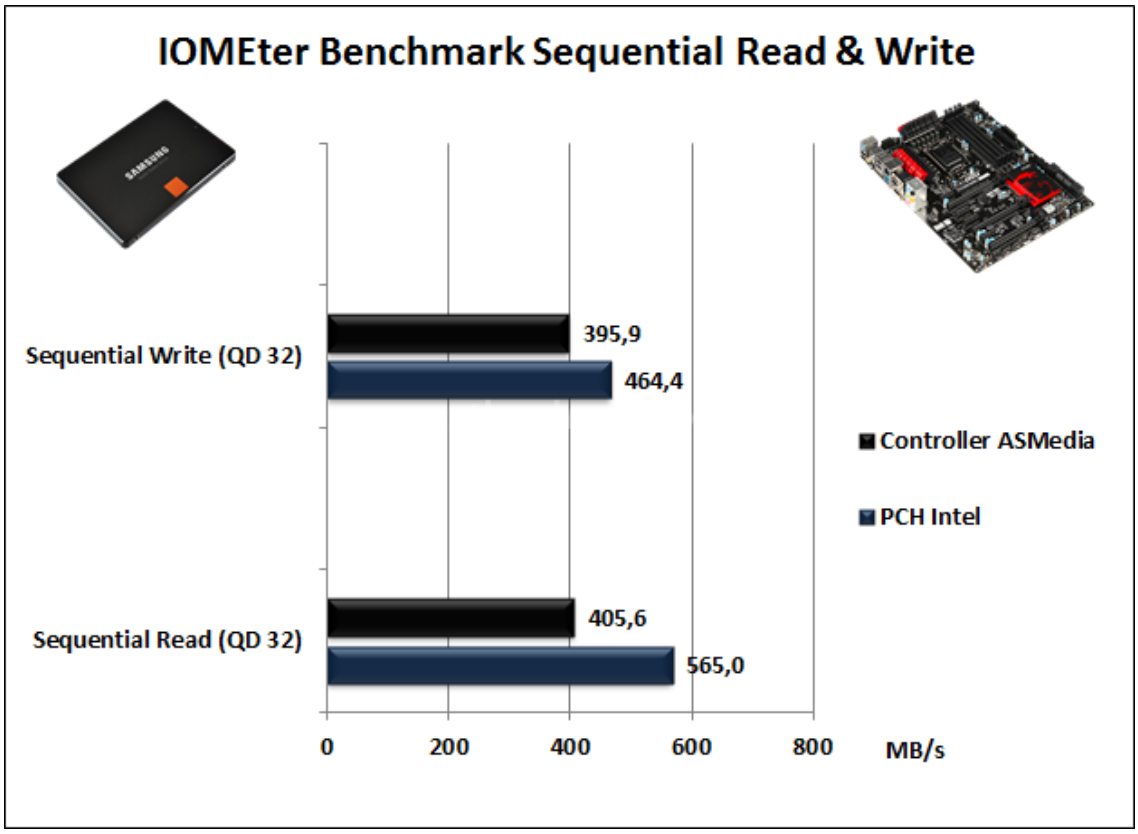


↔

PCH Intel Z77	Controller ASMedia

↔

Sintesi

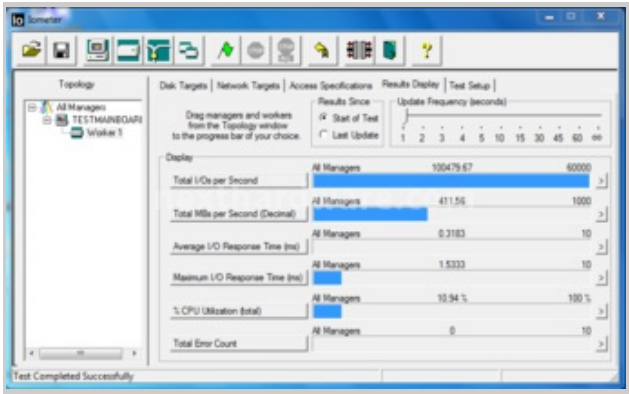
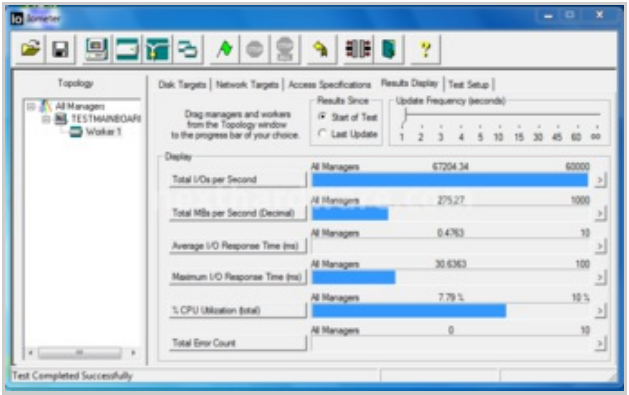


↔

Nei test di lettura e scrittura sequenziali eseguiti utilizzando il controller integrato nel PCH Intel, il Samsung 840 Pro ha fatto registrare prestazioni in lettura e scrittura di eccellente livello e perfettamente in linea con quanto rilevato a suo tempo sulla nostra piattaforma di test.↔

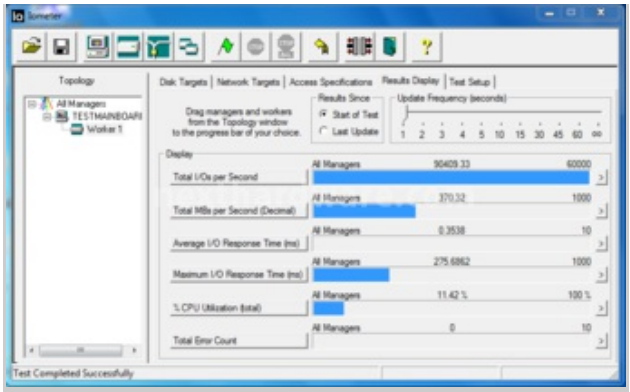
Gli↔ stessi test, replicati utilizzando il controller ASMedia, hanno fatto registrare un calo prestazionale del 28% in lettura↔ e del 14% circa in scrittura.

↔

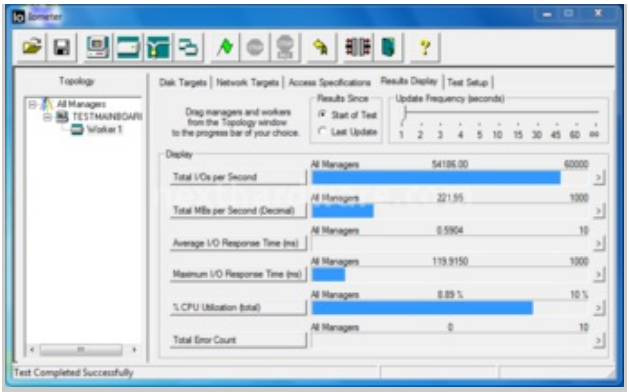
Random Read 4kB (QD 32)	
	
↔	↔
PCH Intel Z77	Controller ASMedia

↔

Random Write 4kB (QD 32)	



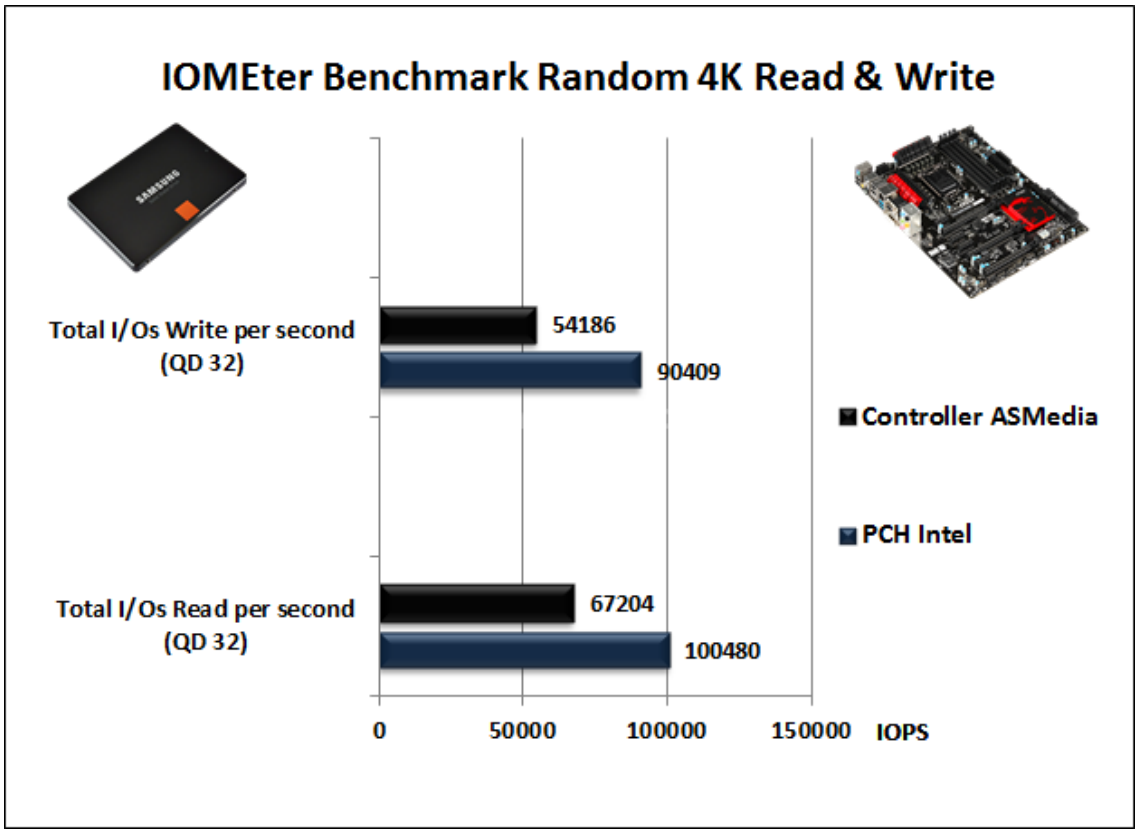
PCH Intel Z77



Controller ASMedia

↔

Sintesi



↔

Nei test di lettura e scrittura casuale di file da 4kB lo scenario non cambia, il controller Intel consente al Samsung 840 Pro di superare agevolmente↔ i 100.000 IOPS in lettura ed i 90.000 IOPS in scrittura, due valori leggermente superiori rispetto ai dati di targa dichiarati dal produttore.

I test condotti su controller ASMedia, ancora una volta, hanno fortemente↔ deluso con prestazioni in lettura e scrittura inferiori rispetto alla controparte Intel del 33% e del 40%.

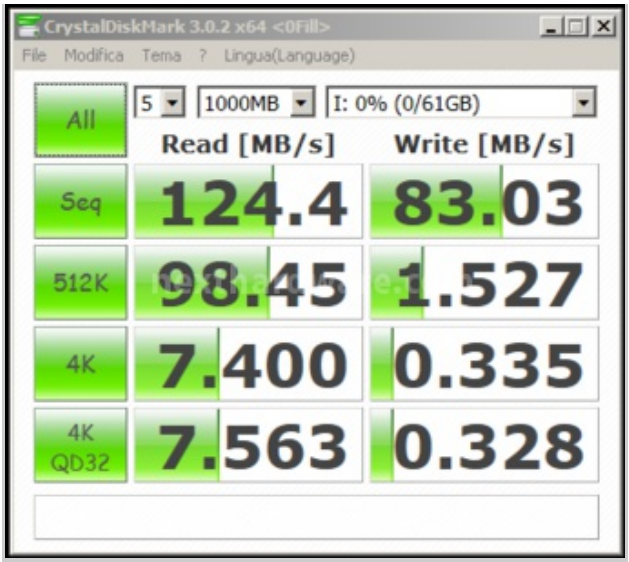
↔

Benchmark controller USB 3.0

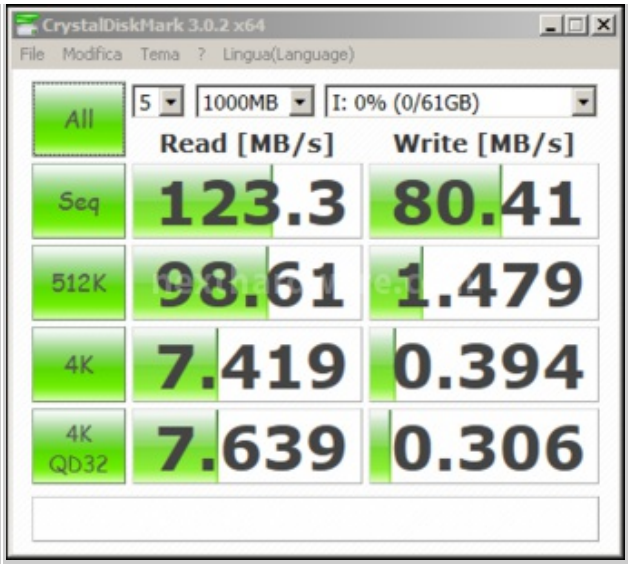
Con questa serie di test abbiamo analizzato le prestazioni del controller USB 3.0 integrato nel PCH Intel Z77 che equipaggia la↔ MSI Z77A-GD65 Gaming.

Per i test ci siamo avvalsi del software CrystalDiskMark 3.02 x64 e di un Flash Drive Patriot Supersonic conforme alle specifiche USB 3.0.

I test sono stati effettuati in due modalità diverse che sfruttano rispettivamente pattern di dati comprimibili ed incomprimibili.

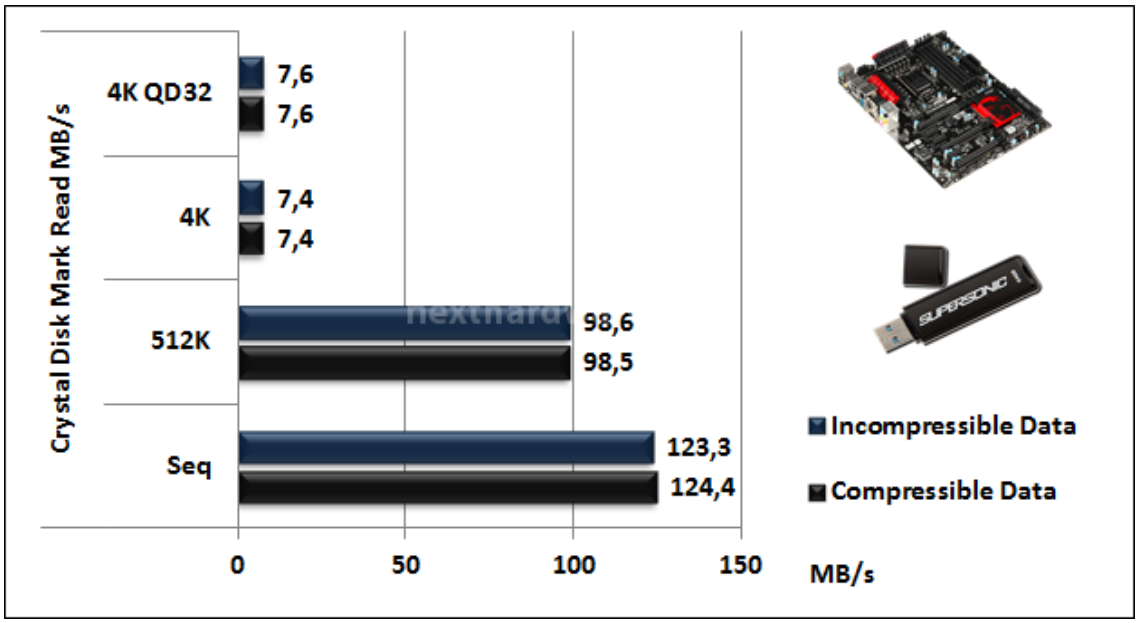


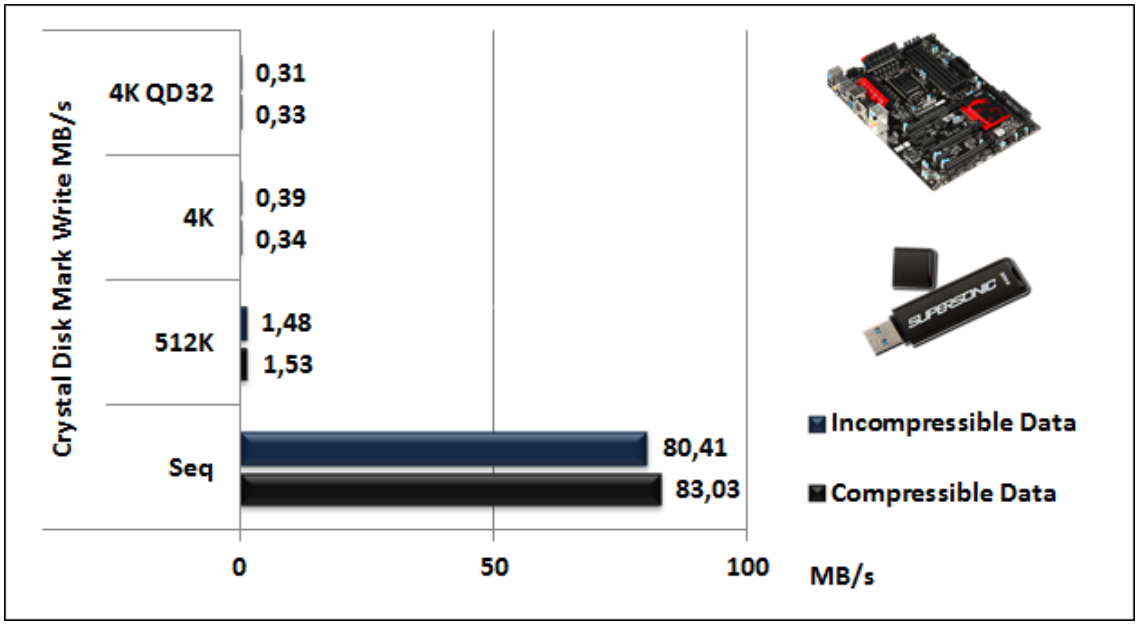
Dati comprimibili



Dati incomprimibili

Sintesi





↔

Sia nei test effettuati con pattern di dati comprimibili che in quelli con dati incomprimibili, il controller USB 3.0 integrato nel PCH Z77 Intel si è comportato in maniera egregia, permettendo di spingere la Patriot Supersonic utilizzata per i nostri test ben oltre i dati dichiarati dal produttore che, ricordiamo, sono di 100MB/s in lettura e di 70MB/s in scrittura.

↔

14. Overclock

14. Overclock

↔

↔

↔

La MSI Z77A-GD65 Gaming, pur essendo una mainboard orientata al gaming più che all'overclok puro, grazie alla componentistica di Military Class III, ad un bios in grado di consentire un tuning di grande precisione e ad una serie di features espressamente progettate per tale scopo, può essere utilizzata con ottimi risultati anche in questa particolare pratica.

↔

Overclock Automatico - OC GENIE II

↔

Per venire incontro alle esigenze degli utenti meno smaliziati, il produttore ha implementato in questa mainboard la tecnologia OC GENIE II che permette di effettuare un blando overclock del sistema, semplicemente premendo l'apposito pulsante presente onboard.

Questa tecnologia prevede una modalità completamente automatica in cui è la mainboard ad impostare le frequenze e le tensioni operative del nostro PC dopo aver effettuato↔ una serie di veloci test dell'hardware in fase di boot.

Come potete osservare sulla schermata in alto a sinistra, in questa modalità il sistema ha impostato una frequenza della CPU pari a 4200MHz ed un voltaggio adeguato alla frequenza impostata, anche se leggermente superiore alle effettive esigenze.

Stranamente, nonostante sia stato utilizzato un kit di memorie certificate per funzionare a 2400MHz e dotate di profilo XMP,↔ la frequenza è stata impostata a 2066MHz.

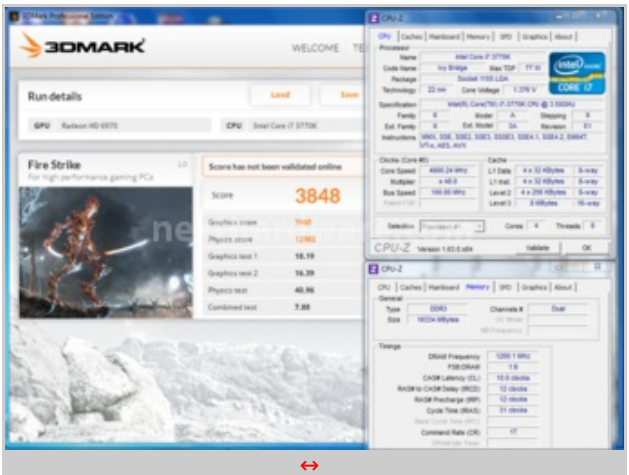
Oltre alla modalità automatica è presente anche la possibilità di intervenire manualmente su alcuni parametri, facendo scegliere al sistema tutto il resto.

Durante la nostra prova abbiamo impostato manualmente il moltiplicatore↔ della CPU a 45 e la frequenza delle Ram a 2400MHz, per ottenere un sistema funzionante con la CPU a 4500MHz e le ram secondo specifica.

Il risultato non è stato dei migliori: infatti, osservando l'immagine in alto a destra, potete osservare che la mainboard ha impostato i parametri corretti sulle memorie, ma ha impostato un VCore insufficiente per garantire la stabilità operativa del sistema.

Overclock classico

Oltre alle prove di overclock automatico, abbiamo testato la mainboard anche nella classica modalità manuale sfruttando le molteplici funzionalità offerte dal BIOS.



Massima frequenza Rock Solid 4800MHz (48*100) con Vcore=1,42V

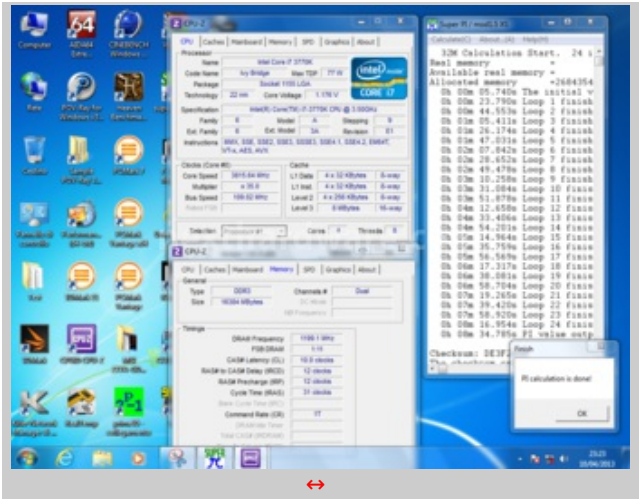
↔

Le nostre prove sono state effettuate utilizzando un impianto di raffreddamento a liquido dotato di un waterblock EK Supreme HF ed un radiatore triventola.

In queste condizioni siamo stati in grado di raggiungere una frequenza massima di 4800MHz, ottenuta con un grado di stabilità del sistema tale da consentirci di superare il benchmark Fire Strike del 3DMark 2013 ed alcune sessioni di gaming senza alcun tipo di problema.

La tensione massima di Vcore consentita dal nostro sistema di raffreddamento è stata di 1,42V, sorpassata la quale il sistema, pur consentendo di accedere a Windows a frequenze superiori, non garantiva stabilità e non permetteva di completare alcun benchmark senza il decadimento prestazionale tipico causato dal superamento del TDP della CPU.

Un ottimo risultato in considerazione del fatto che nei nostri precedenti test effettuati sulla Asus Maximus V Extreme, la stessa CPU non era andata oltre i 4700MHz.



↔

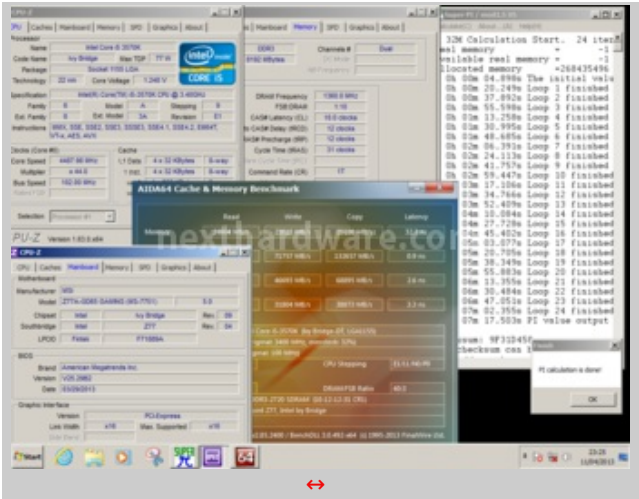
MSI Z77A-GD65 Gaming

MAX BCLK 109MHz

↔

La↔ MSI Z77A - GD65 Gaming ha raggiunto una frequenza di BCLK pari a 109MHz, un valore degno di nota considerando l'utilizzo di un semplice raffreddamento a liquido ed il fatto che il generatore di clock nella nuova piattaforma Ivy Bridge è integrato nella CPU.

↔



↔

MSI Z77A-GD65 Gaming

Massima frequenza RAM 2720MHz

↔

Per la prova in overclock sulle memorie ci siamo avvalsi di due moduli di memoria Corsair Dominator Platinum 2666MHz C10 e abbiamo utilizzato un Core i5 3570K, avente un IMC decisamente più performante rispetto a quello della CPU finora utilizzata.

La frequenza massima raggiunta dalle memorie in condizioni di completa stabilità è stato pari↔ ↔ 2720MHz, con un guadagno di circa il 2% rispetto alla frequenza nominale del Kit.

L'overclock ottenuto sulle memorie risulta quindi abbastanza marginale, ma bisogna considerare il fatto che i dati di targa dei moduli utilizzati sono di partenza straordinariamente elevati e che soltanto poche CPU riescono ad andare oltre con raffreddamenti di tipo convenzionale.

15. Conclusioni

15. Conclusioni

↔

La nuova Z77A-GD65 Gaming di MSI ha dimostrato di essere un prodotto di ottimo livello, in grado di soddisfare in pieno sia l'utenza gaming che quella ancora più esigente degli overclockers.

L'adozione di componentistica di eccellente qualità e di un circuito di alimentazione potente e stabile allo stesso tempo, ha permesso a questa mainboard di sfoderare prestazioni di eccellente livello in qualsiasi condizione operativa sia stata testata.

La presenza di tre slot conformi allo standard PCI-Express 3.0 ed il supporto a configurazioni NVIDIA SLI e AMD Crossfire, permette di realizzare configurazioni multi VGA in grado di sfruttare i titoli più recenti anche alla massima risoluzione ed in configurazioni multimonitor.

L'adozione del nuovo chipset Intel Z77 Express rende inoltre questa scheda il complemento ideale per il nuovo sistema operativo Microsoft Windows 8, che ne permette lo sfruttamento di tutte le tecnologie Intel di recente introduzione.

Molto buone le doti di espandibilità e di connettività di ultima generazione grazie ad una dotazione che comprende quattro porte USB 3.0, quattro porte SATA III ed una scheda di rete Gigabit ottimizzata per il Gaming.

Ottimo il comparto audio che adotta un chip estremamente evoluto in accoppiata al sofisticato software di gestione Sound Blaster Cinema, in grado di esaltarne al massimo le prestazioni.

Per quanto concerne l'overclock, la mainboard offre una buona dotazione di funzionalità dedicate allo scopo↔ ed un BIOS di eccellente fattura che permette di agire sui relativi parametri in maniera semplice ed immediata.↔

Per i novizi di tale pratica, inoltre, la scheda mette a disposizione la funzione OC Genie II che permette di ottenere un discreto incremento della frequenza operativa di CPU e memorie con la semplice pressione di un tasto.

Per coloro che↔ invece hanno delle conoscenze in materia abbastanza approfondite, è possibile effettuare un tuning più raffinato sfruttando le molteplici impostazioni del menu OC presente nel BIOS, il software Control Center in dotazione utilizzabile da Windows ed i "complementi hardware" presenti onboard come i punti di lettura per le principali tensioni di alimentazione.

La presenza di una scheda di rete Qualcomm Atheros Killer E2205 ottimizzata per il gaming e per lo streaming di contenuti multimediale ad alta definizione chiude la rassegna dei tanti pregi di questo prodotto che, a nostro avviso, riscuoterà molti consensi.

La MSI Z77A-GD65 Gaming viene commercializzata in Italia dai rivenditori ufficiali a 199 â,¬ circa, un prezzo molto aggressivo in funzione della qualità complessiva messa in mostra.

A fronte di quanto esposto non ci possiamo esimere dall'assegnare al prodotto il massimo dei voti.

↔

Voto: 5 Stelle

↔

↔

PRO

- Componentistica di eccellente livello
- Look molto accattivante
- Stabilità operativa
- Ottime doti di overclock
- Ottimizzazioni per il Gaming

CONTRO

- Nulla da rilevare

↔

Si ringrazia MSI Italia (http://it.msi.com/) per l'invio del sample oggetto di questa recensione.

↔

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