

Zotac GeForce GTX 660



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/723/zotac-geforce-gtx-660.htm>)

GPU Kepler GK-106 per una scheda video sotto i 250 euro in grado di offrire un'esperienza gaming appagante.

Se gli utenti più esigenti cercano le massime prestazioni in schede video che spesso costano più di 400.00 €, la maggior parte dei videogiocatori si "accontenta" dei modelli di fascia inferiore, in grado comunque di garantire un'ottima esperienza videoludica ad un prezzo abbordabile.

Nel corso degli anni le performance delle schede video sono aumentate a tal punto che anche i modelli meno performanti sono risultati adatti a far girare senza alcun problema i titoli più recenti, così da spingere i produttori a rendere ancor più competitivo questo specifico segmento di mercato.

NVIDIA con la GeForce GTX 660 introduce la GPU NVIDIA GK-106, espressamente progettata per questa scheda video e non condivisa con altri modelli come, per esempio, è accaduto per la GK-104 usata in tutte le altre schede della serie GeForce GTX 600 lanciate fino ad oggi.

↔

	NVIDIA GeForce GTX 660	NVIDIA GeForce GTX 660 Ti	NVIDIA GeForce GTX 670	NVIDIA GeForce GTX 680
GPU	GK-106	GK-104	GK-104	GK-104
CUDA Cores	960	1344	1344	1536
Frequenza Base	980MHz	915MHz	915MHz	1006MHz
Frequenza Boost	1033MHz	980MHz	980MHz	1058MHz
Memoria	2GB GDDR5	2GB GDDR5	2GB GDDR5	2GB GDDR5
BUS Memoria	192 bit	192 bit	256 bit	256 bit
Max TDP	140W	150W	170W	195W

La scelta di usare una nuova GPU è legata ai minori costi di produzione che caratterizzano ovviamente un chip più piccolo, consentendo così di posizionare la scheda ad un prezzo decisamente più basso rispetto alla GTX 660 Ti.

Nel corso di questa recensione analizzeremo le caratteristiche e le prestazioni della Zotac GeForce GTX 660, scheda video basata sul PCB reference di NVIDIA, ma equipaggiata con un dissipatore della serie Dual Silencer già visto sulla sorella maggiore.

Buona lettura!

↔

1. GK-106: Kepler a 960 CUDA Cores

1. GK-106: Kepler a 960 CUDA Cores

↔

Fino ad oggi le schede video della serie GTX 600 sono state tutte costruite attorno alla GPU NVIDIA GK-104, variando l'ampiezza del bus verso le memorie GDDR5 e/o il numero di CUDA Cores.

Per la GeForce GTX 660, NVIDIA ha deciso di utilizzare una nuova GPU sempre basata sull'architettura Kepler, ma limitata a 960 CUDA Cores.

↔



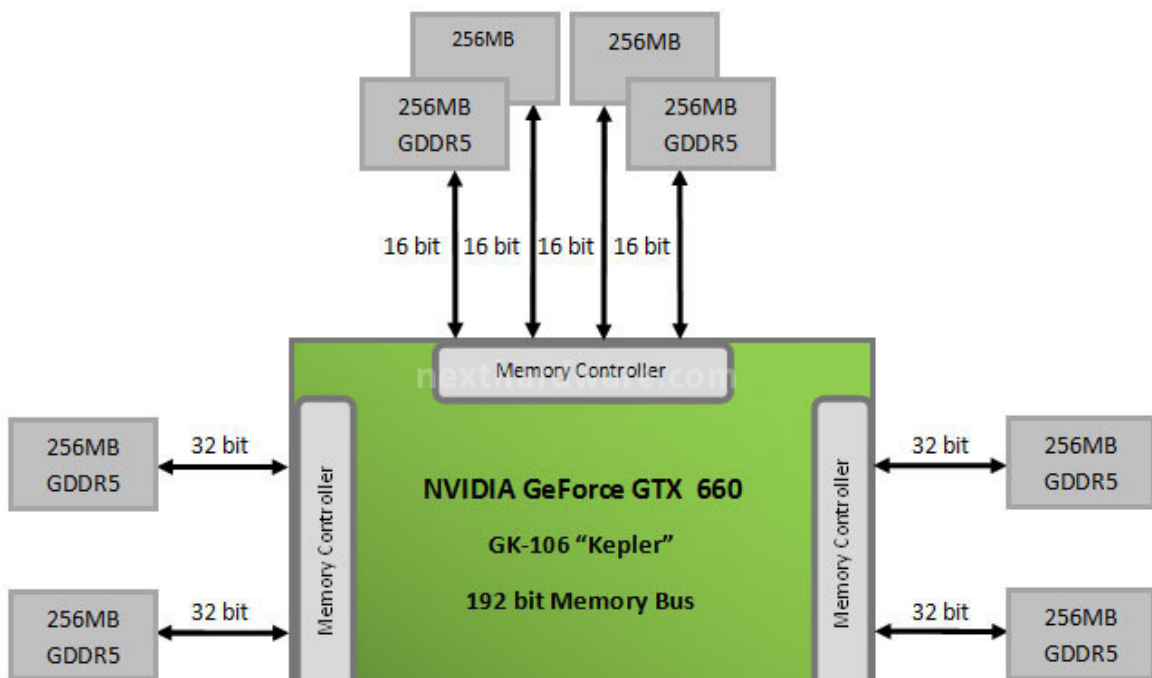
↔

↔

GK-106 è il nome in codice della GPU della GeForce GTX 660, dotata di cinque unità SMX, tre controller di memoria GDDR5 a 64-bit (192-bit totali), tre Raster Engine, 384K di Cache L2 e 24 unità ROP.

Al pari della [GeForce GTX 660 Ti](http://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/718/zotac-geforce-gtx-660-ti_1.htm) (http://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/718/zotac-geforce-gtx-660-ti_1.htm), anche la GTX 660 è dotata di 2GB di memoria GDDR5 collegate alla GPU con un bus a 192-bit, utilizzando quindi lo stesso schema di collegamento delle memorie, ovvero sfruttando la modalità "clamshell" e dividendo in quattro canali a 16-bit il bus del controller di memoria 1.

↔



↔

Completivamente sono installati otto moduli GDDR5 operati alla frequenza di 6008MHz: quattro sono saldati sulla parte frontale del PCB, mentre i restanti sulla parte posteriore.

NVIDIA ha scelto di mantenere invariate le features presenti nelle schede di fascia più alta.

Nella GTX 660 troviamo quindi la tecnologia NVIDIA GPU Boost che regola in maniera completamente automatica e senza le necessità di alcun profilo software la frequenza di funzionamento della GPU, consentendole di operare a velocità più elevate quando il consumo energetico è più basso della soglia impostata dal produttore della scheda.

E' possibile modificare le soglie di intervento di GPU Boost innalzando via software il Power Target, ma tenendo presente che, nel caso della GeForce GTX 660, l'incremento massimo è pari ad 10% del valore di base.

Tale percentuale può sembrare bassa, ma la natura di questo limite deriva dal garantire la piena aderenza alle specifiche di assorbimento elettrico dello slot PCI-E e del connettore di alimentazione PCI-E 6 pin che, complessivamente, possono erogare fino a 150W con un TDP massimo pari a 140W.

Secondo i dati forniti da NVIDIA, la GeForce GTX 660 consuma circa 127W utilizzandola con i più comuni videogiochi e il TDP massimo è raggiunto solo in casi limite tramite applicativi appositamente sviluppati per mettere sotto stress le schede video.

↔

2. Zotac GeForce GTX 660

2. Zotac GeForce GTX 660

↔

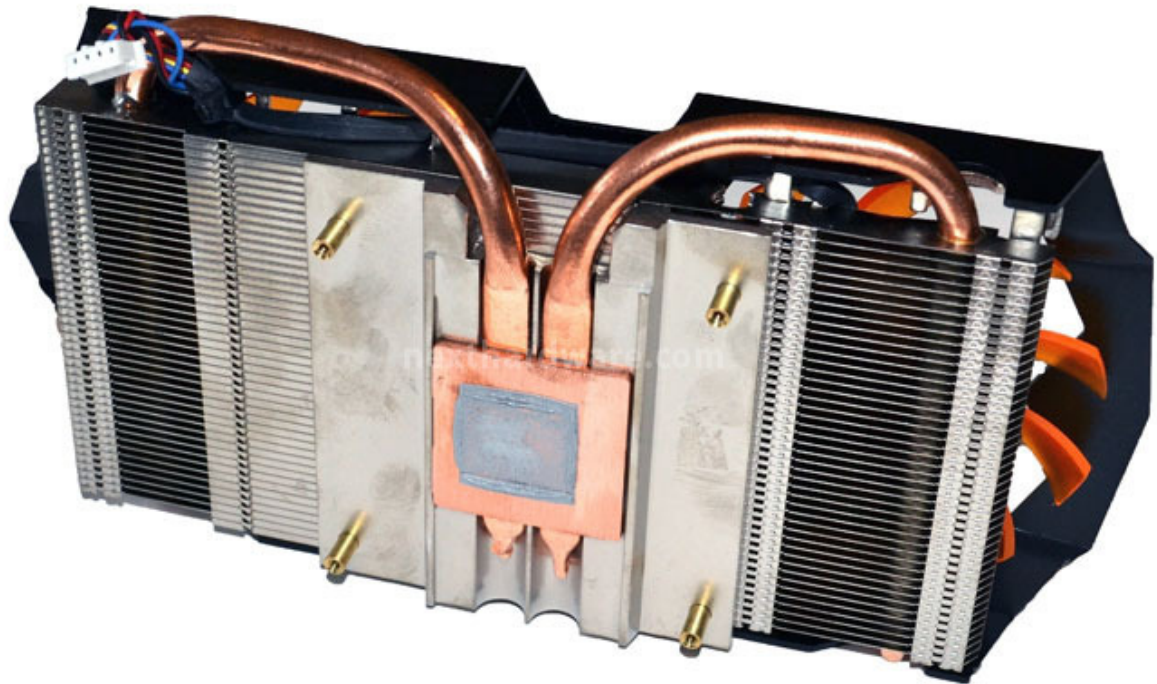


↔

↔

Con i suoi 17.5 cm di lunghezza, la Zotac GeForce GTX 660 può essere installata con facilità nella maggior parte del case che dispongono di due slot PCI adiacenti liberi.

↔



↔

Il design della scheda ricorda quello della sorella maggiore Zotac GeForce GTX 660 Ti anche se un occhio esperto può distinguerle per il differente numero di heatpipes installate nel sistema di raffreddamento: tre nella GTX 660 Ti e due nella GTX 660.

Le due ventole soffiano l'aria sull'ampio radiatore in alluminio ed il telaio metallico che avvolge il dissipatore svolge la funzione di convogliatore.

↔

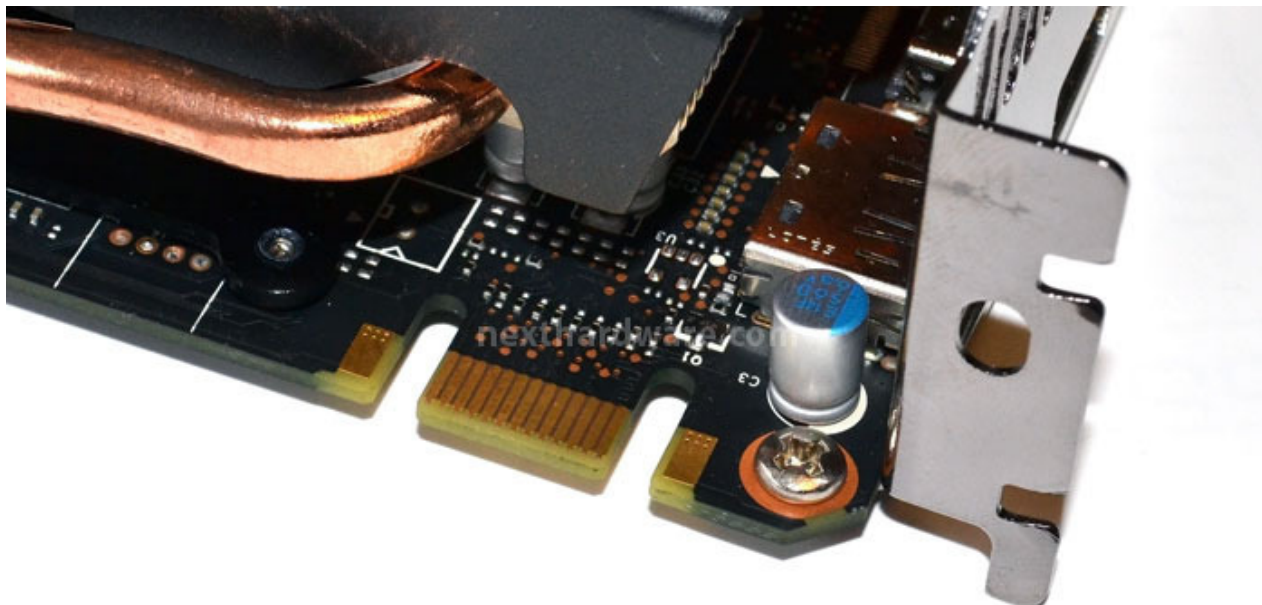


↔

↔

Sul retro della scheda troviamo quattro degli otto moduli GDDR5; Zotac ha deciso di avvalersi dello stesso PCB utilizzato da NVIDIA per i modelli di riferimento della GTX 660, senza apportare sostanziali modifiche.

↔



↔

La scheda è compatibile con la tecnologia NVIDIA SLI a due vie, consentendo di installare nello stesso sistema fino a due GeForce GTX 660 utilizzando l'apposito bridge posto nella parte anteriore della scheda, vicino alla staffa PCI.

↔



↔

Per fornire l'energia necessaria alla GPU NVIDIA GK-106 è stato inserito un singolo connettore di alimentazione PCI-E 6 pin posto in prossimità del cavo della ventola di raffreddamento.

Come già accennato in precedenza, il TDP (Thermal Design Power) della GeForce GTX 660 è pari a 140W.

↔



↔

La scheda dispone di quattro uscite video utilizzabili contemporaneamente, nello specifico:

- 1 DVI-I Dual Link (compatibile VGA)
- 1 DVI-D Dual Link (solo digitale)
- 1 HDMI 1.4a (con supporto 3D con la tecnologia NVIDIA 3DTV Play)
- 1 DisplayPort

↔

3. Uno sguardo al PCB

3. Uno sguardo al PCB↔

↔



Per accedere alla parte frontale del PCB della Zotac GeForce GTX 660 è sufficiente rimuovere otto viti dotate di molle, di cui quattro dedicate al sistema di raffreddamento e quattro installate sul retro della placca a protezione dei chip di memoria.



↔

A differenza delle altre schede provate fino ad oggi, la placca posta sulle memorie non sembra avere un ruolo attivo nel raffreddamento delle stesse: il terzo modulo di memoria, infatti, è coperto solo per metà ed i moduli posteriori non sono sormontati da alcun dissipatore.

Probabilmente Zotac ha deciso di aggiungere questo elemento sostanzialmente per aumentare la resistenza meccanica della scheda, evitando così pericolose torsioni.

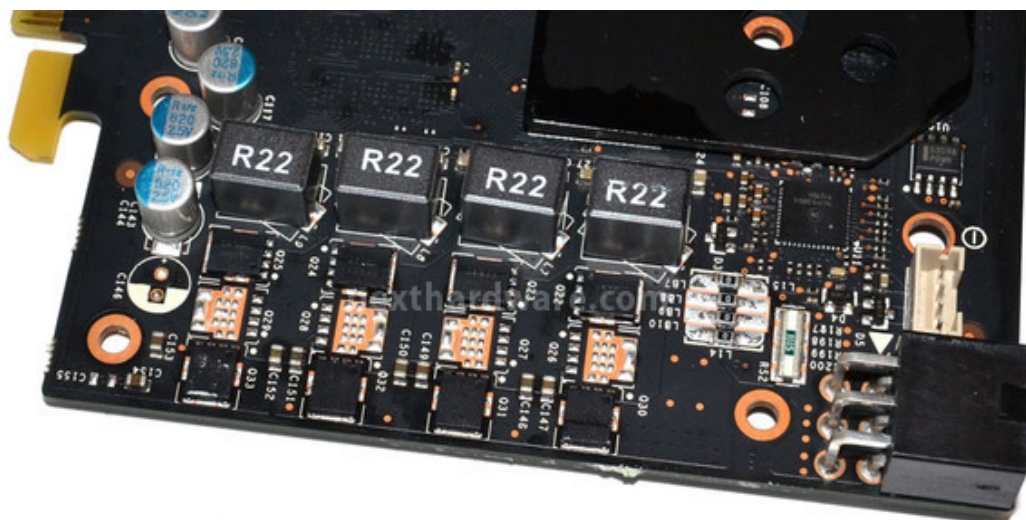


↔

↔

Il PCB della GeForce GTX 660 è differente rispetto a quello della GTX 660 Ti che, ricordiamo, è uguale a quello della GTX 670.

La differente disposizione dei componenti è funzionale alle differenze in termini di consumi delle GPU GK-106 e GK-104, rendendo inoltre il circuito più lineare grazie all'installazione della sezione di alimentazione a ridosso del connettore PCI-E 6 pin.



↔

↔

Il circuito di alimentazione della Zotac GeForce GTX 660 è raffreddato da un piccolo dissipatore in alluminio, sotto il quale sono posti i Mosfet relativi alle quattro fasi dedicate alla GPU.

La scheda è dotata di interfaccia di comunicazione PCI-E 3.0 che garantisce una banda doppia rispetto al precedente PCI-E 2.0.

↔

Scheda Video	NVIDIA GeForce GTX 660	Zotac GeForce GTX 660
GPU	NVIDIA GK-106	NVIDIA GK-106
Frequenza GPU (Base)	980MHz	993MHz
Frequenza GPU (Boost)	1033MHz	1058MHz
Numero CUDA Cores	960	960
Frequenza Memoria	6008MHz	6008MHz
Quantità Memoria	2GB GDDR5	2GB GDDR5
BUS Memorie	192 bit	192 bit
Dissipatore	Singola Ventola Radiale	Doppia Ventola

↔

La Zotac GeForce GTX 660 è configurata con frequenze leggermente superiori a quelle di riferimento NVIDIA.

↔

4. Metodologia di prova

4. Metodologia di prova

↔

Per valutare le prestazioni della Zotac GeForce GTX 660 abbiamo utilizzato la nostra tradizionale piattaforma di test.

↔

Processore	Intel Core i7 2600 K
Scheda Madre	Gigabyte GA-Z68X-UD7-B3
Memoria RAM	TeamGroup Xtrem LV 2133MHz 2*4GB - 1600 MHz DDR3
Hard Disk	Western Digital VelociRaptor 150 GB
Alimentatore	Antec High Current Pro HCP-1200
Sistema Operativo	Microsoft Windows 7 Ultimate 64 bit SP1
Monitor	Dell U3011 - 2560x1600

↔

Tutte le schede in prova sono state testate con gli ultimi driver disponibili sul sito web dei rispettivi produttori attivando, se presenti, gli eventuali profili NVIDIA SLI o AMD CrossFireX applicabili.

Sono stati eseguiti i seguenti benchmark sintetici:

- Futuremark 3DMark 11 (Entry - Performance - Extreme) - DX11
- Futuremark 3DMark Vantage (Performance - High - Extreme) - DX10
- Unigine Heaven Benchmark (1680x1050 - 1920x1080 - 2560x1600) - DX11

↔



↔

Per testare le performance nei videogiochi sono stati utilizzati i benchmark integrati o sequenze scriptate alle risoluzioni di 1680x1050, 1920x1080 e 2560x1600 dei seguenti titoli:

- Call of Duty: Black Ops (Max - AA4x) - DX9.0c
- Far Cry 2 (Ultra - AA4x) - DX10
- Mafia 2 (Max - AA4x) - DX10
- Crysis Warhead (Extreme - AA4x) - DX10
- Crysis 2 (Ultra - NO AA) - DX11
- Metro 2033 (Very High - NO AA) - DX11
- DiRT 3 (Ultra - AA4x) - DX11
- DiRT Showdown (Ultra - AA4x) - DX11
- Tom Clancy's H.A.W.X. 2 (Max - AA4x) - DX11
- Alien Vs Predator (Max - AA4x) - DX11

La Zotac GeForce GTX 660 supporta correttamente la tecnologia NVIDIA Surround, ma non è la più indicata per pilotare tre monitor in contemporanea utilizzando i più recenti videogiochi, di conseguenza abbiamo escluso dalla nostra recensione i test in questa modalità, riservandoli alle sole schede video di fascia alta.

A titolo di confronto con una scheda di pari fascia della passata generazione, abbiamo aggiunto a tutti i grafici anche i risultati della NVIDIA GeForce GTX 560 Ti testata con gli ultimi driver e con le metodologie di prova più aggiornate.

↔

5. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

5. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

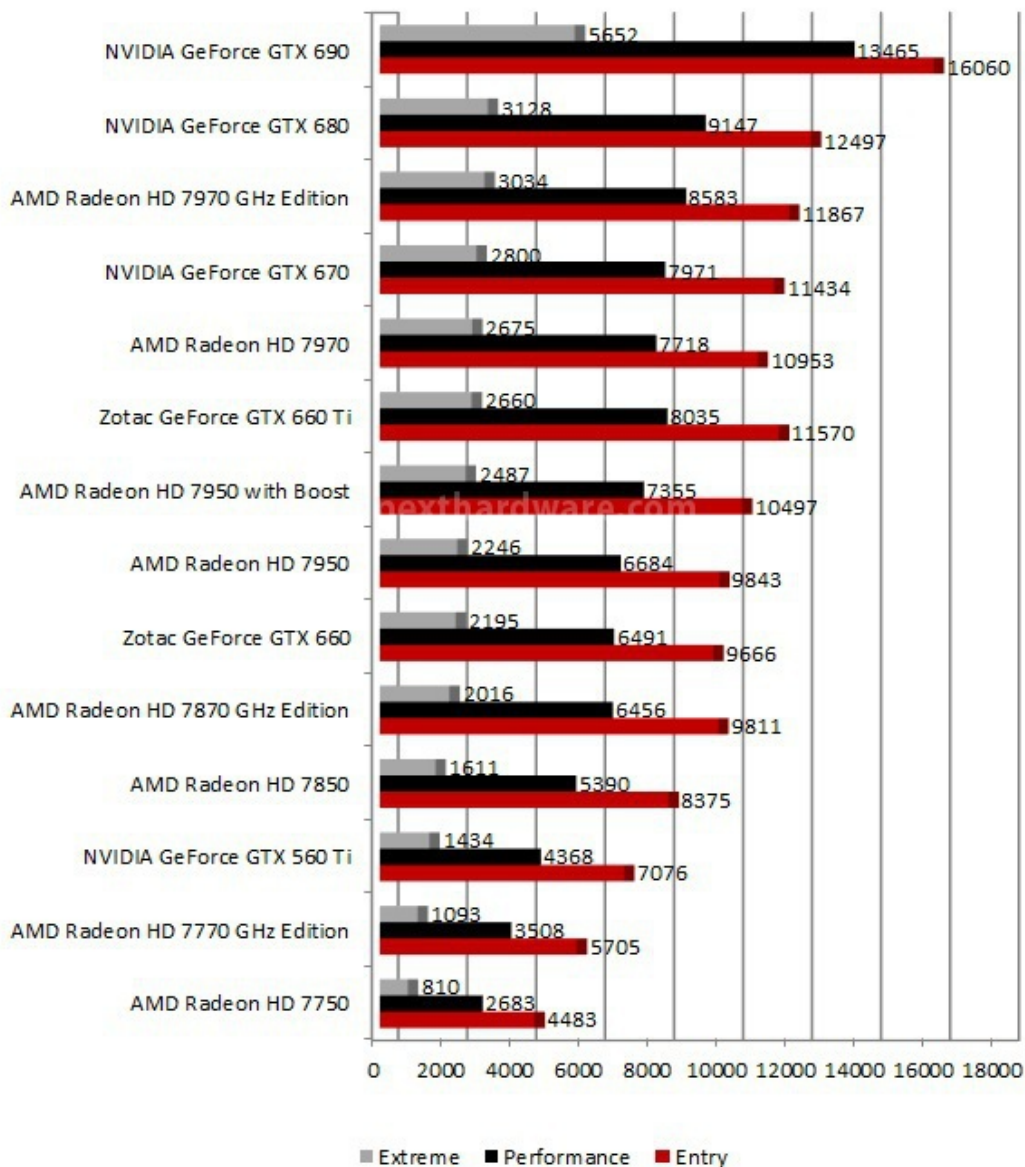
↔

FutureMark 3DMark 11 " DX11 " Profili Entry, Performance ed Extreme

3DMark 11 è la nuova 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.

↔

Futuremark 3DMark 11 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

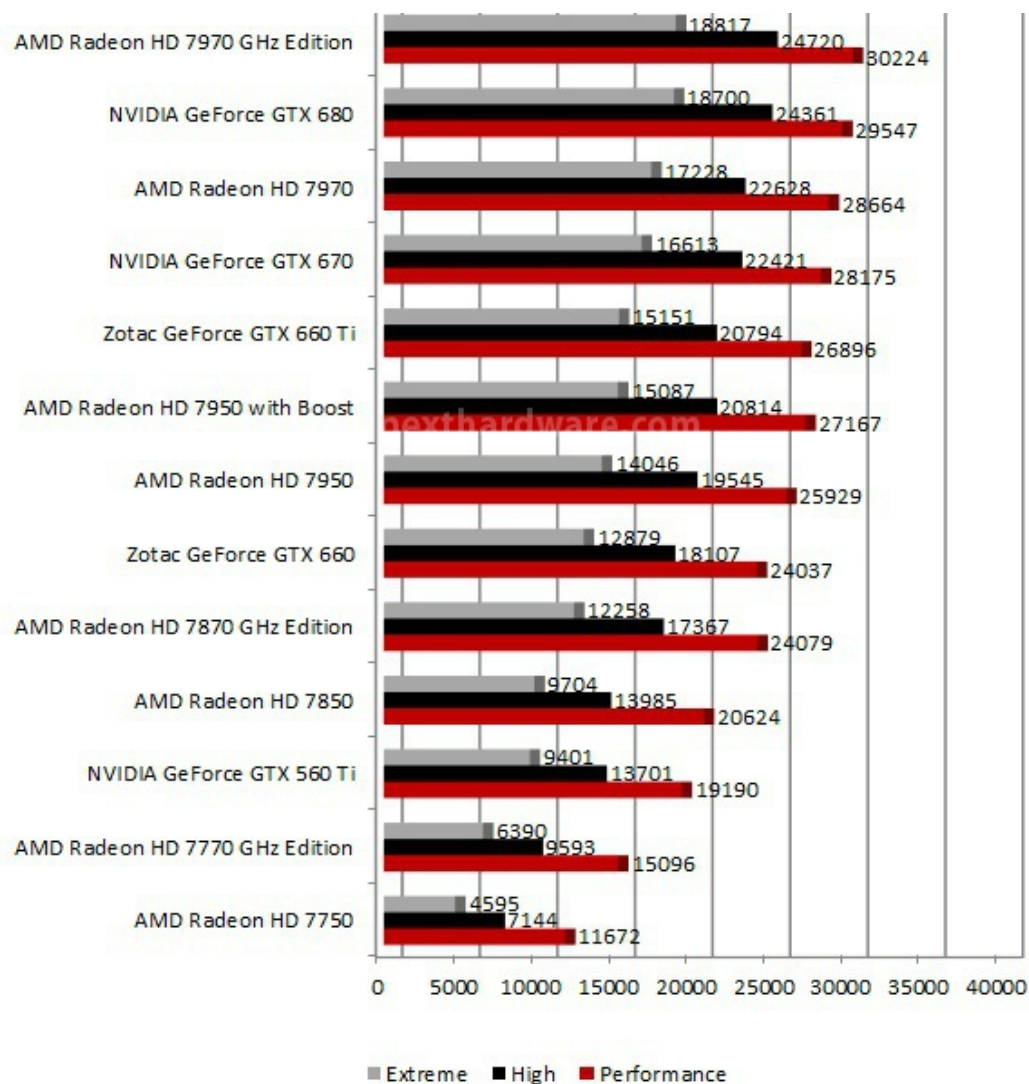
Futuremark 3DMark Vantage " DX10 " Profili Performance, High ed Extreme

Futuremark 3DMark Vantage è uno dei primi benchmark a sfruttare le DirectX10. A differenza del 3DMark 2006, il punteggio finale è meno influenzato dalle performance della CPU, sono comunque presenti ben due test per questo componente. Il secondo CPU Test utilizza l'SDK Ageia (ora NVIDIA) per la simulazione della fisica della scena la quale può essere accelerata con PPU (Physical Processing Unit) di Ageia oppure con una scheda grafica NVIDIA dotata di driver PhysX; Futuremark ha deciso che i punteggi ottenuti con i driver PhysX non sono validi ai fini della classifica online perché così viene snaturato il CPU test, non più influenzato dalle prestazioni del processore, ma solo dalla scheda video.

↔

Futuremark 3DMark Vantage - DX10 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



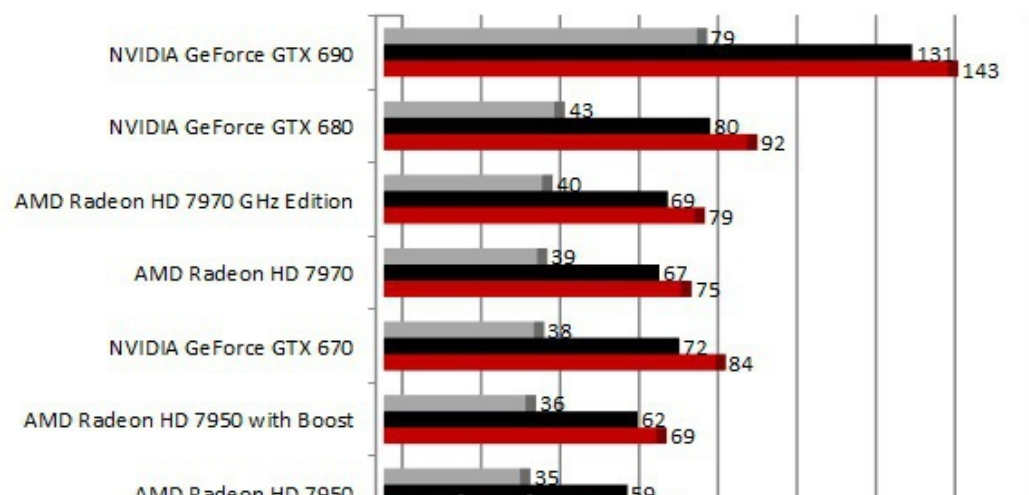


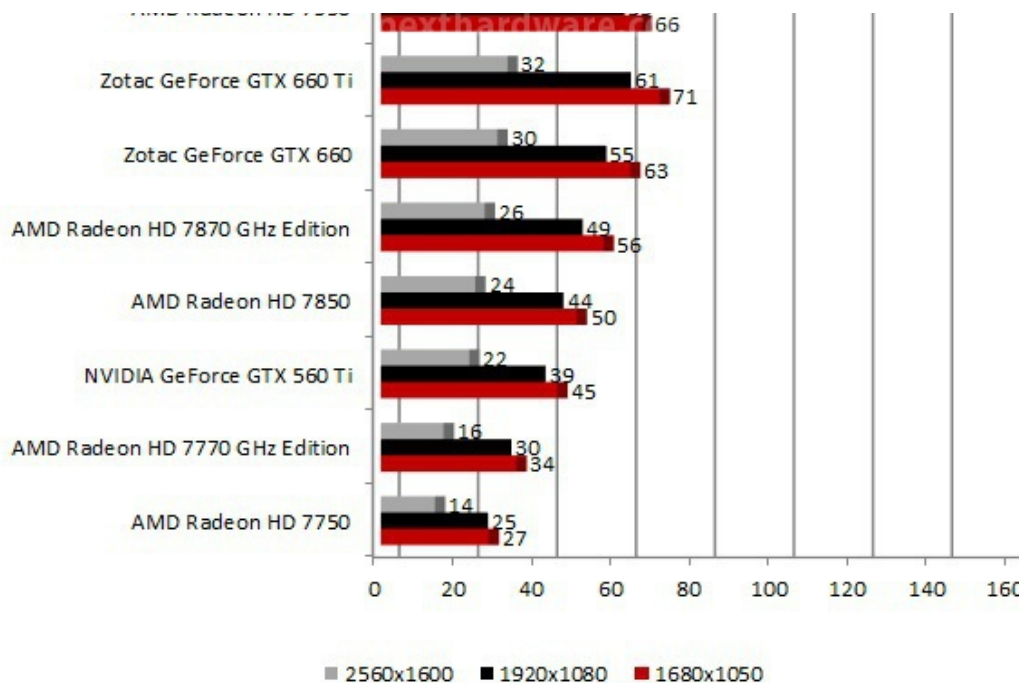
↔

Unigine Heaven Benchmark 2.5 â€“ DX11 â€“ Tessellation Normal

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 Heaven Benchmark 2.5 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

Le prestazioni della Zotac GeForce GTX 660 sono superiori a quelle della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition in tutti e tre i benchmark sintetici provati.

↔

6. Call of Duty: Black Ops - Far Cry 2

6. Call of Duty: Black Ops - Far Cry 2

↔

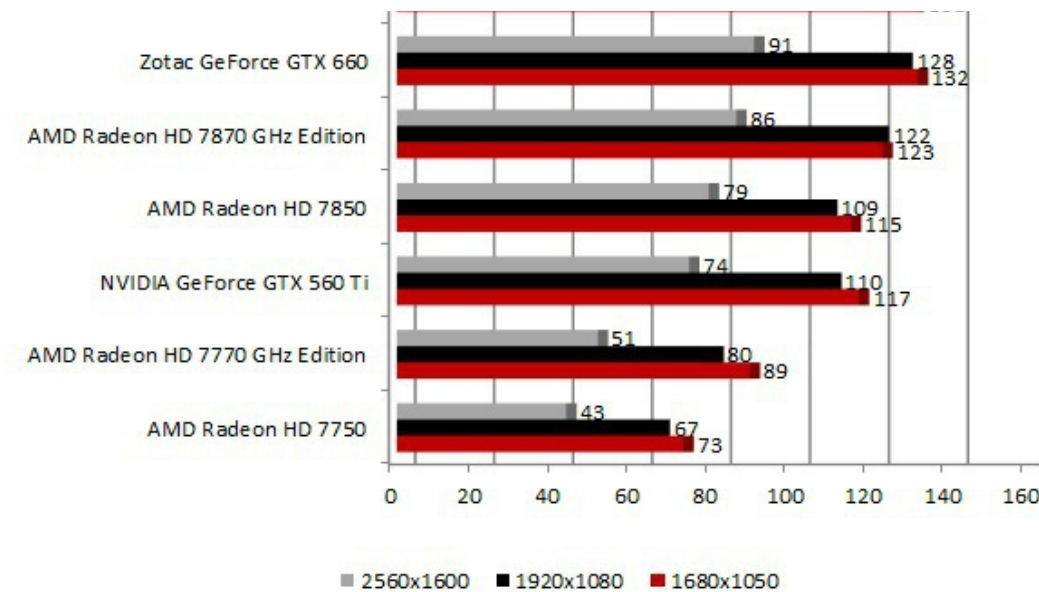
Call of Duty: Black Ops - DX9.0c - Massimo dettaglio AA4x

Il settimo capitolo della serie Call of Duty è ambientato in piena Guerra Fredda seguendo, come tradizione, una trama complessa e ricca di colpi di scena. Il motore del gioco è stato aggiornato, tuttavia il supporto alle API DirectX è limitato alla versione 9.0c. Il multiplayer è una componente fondamentale di Call of Duty: Black Ops, supportando numerose modalità di gioco.

↔

Call of Duty: Black Ops - DX9.0c Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





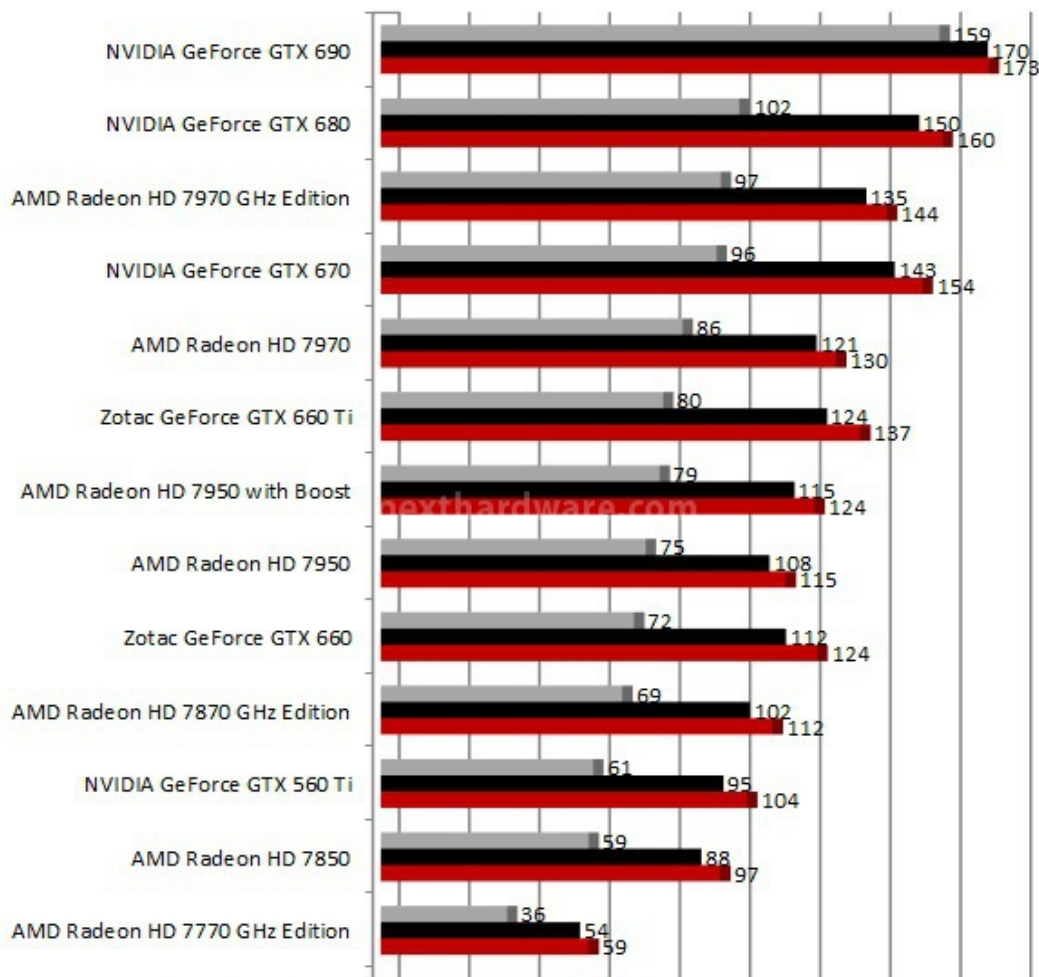
↔

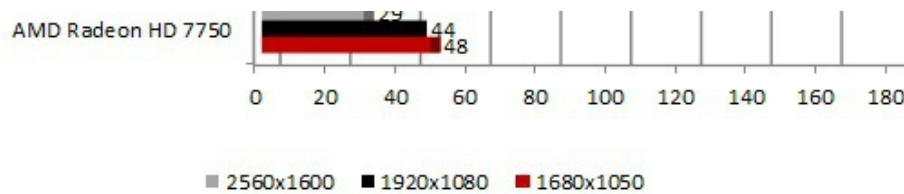
Far Cry 2 " DX10 " Qualità Massima AA4x

Dopo molti anni dall'uscita del primo Far Cry, gioco che aveva riscosso un enorme successo, Ubisoft cerca di ripetersi con Far Cry 2. Il gioco utilizza il motore proprietario Dune, caratterizzato da un'elevata scalabilità e da una eccellente resa visiva. Abbiamo utilizzato il benchmark integrato in modalità Ultra High, eseguendo il time demo "Ranch Small".

↔

Far Cry 2 - DX10 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

Come già accaduto nei benchmark sintetici, la Zotac GeForce GTX 660 è più veloce della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition, rimanendo invece distanziata dalla sorella maggiore "Titanium" (GTX 660 Ti) e dalla Radeon HD 7950.

↔

7. Mafia 2 - Crysis Warhead

7. Mafia 2 - Crysis Warhead

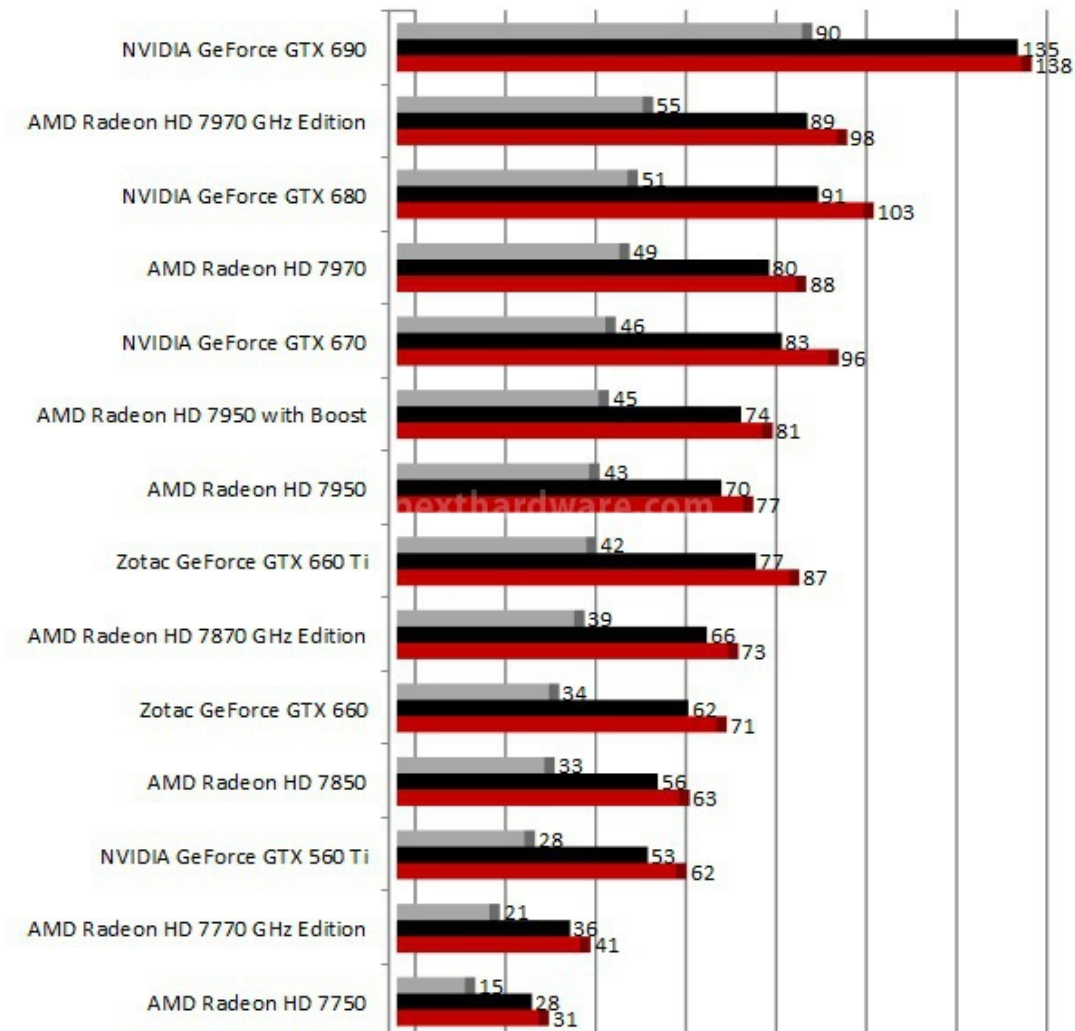
↔

Mafia 2 " DX10 " Qualità Massima AA4x

Il secondo episodio della serie Mafia, è un videogioco multi piattaforma basato sul motore grafico "The Illusion Engine" con supporto a NVIDIA PhysX. Il gioco comprende una mappa completamente esplorabile di 26 km², che ci calerà nell'atmosfera di una città immaginaria dominata dalla malavita di cui noi stessi faremo parte. »'

↔

Mafia 2 - DX10 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



0 20 40 60 80 100 120 140

■ 2560x1600 ■ 1920x1080 ■ 1680x1050

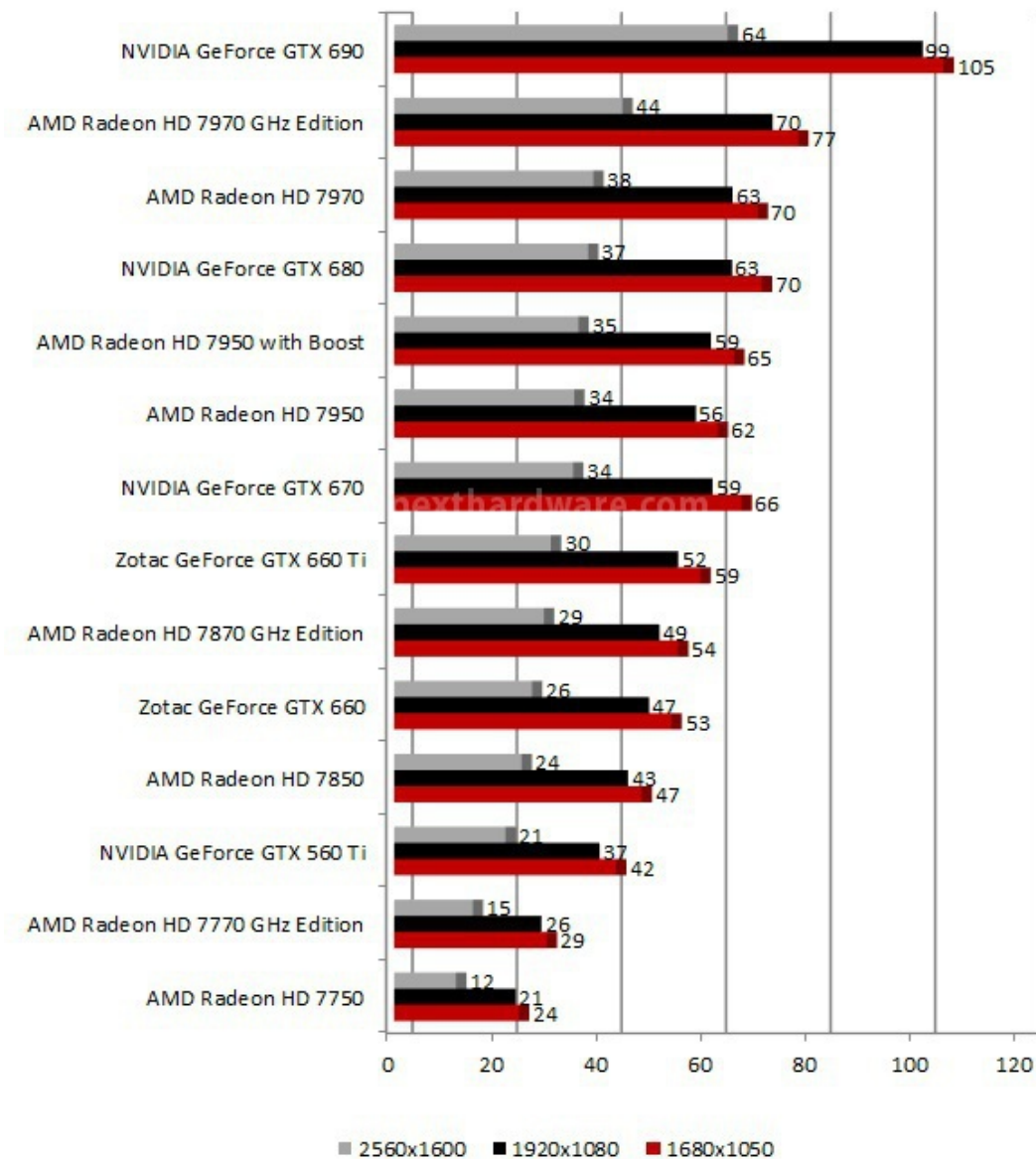
↔

Crysis Warhead " DX10 " Qualità Massima NOAA e AA4x

Crysis Warhead non è il secondo episodio della prevista trilogia di Crysis, ma un'espansione che permette di approfondire alcuni degli avvenimenti del primo capitolo. Il personaggio principale non è più "Nomad", ma il suo collega "Psycho" caratterizzato da una differente personalità e un diverso arsenale.

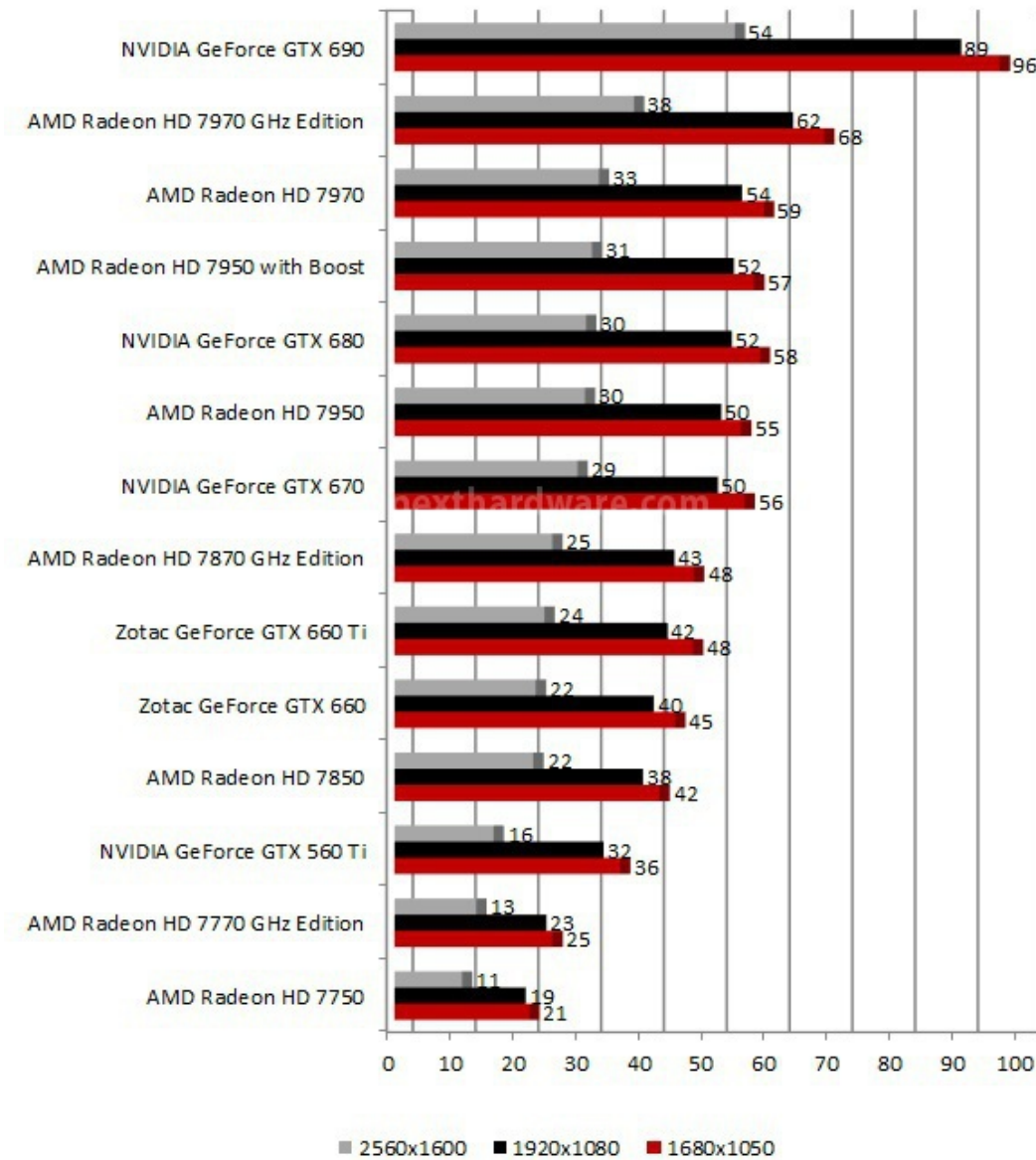
↔

Crysis Warhead - DX10 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

Crysis Warhead AA4x - DX10 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

In Mafia 2 e Crysis Warhead la nuova nata di casa NVIDIA non riesce a superare la sua diretta avversaria, Radeon HD 7870 GHz Edition, e offre prestazioni del tutto equiparabili a quelle della AMD Radeon HD 7850.

↔

8. Metro 2033 - Alien Vs Predator

8. Metro 2033 - Alien Vs Predator

↔

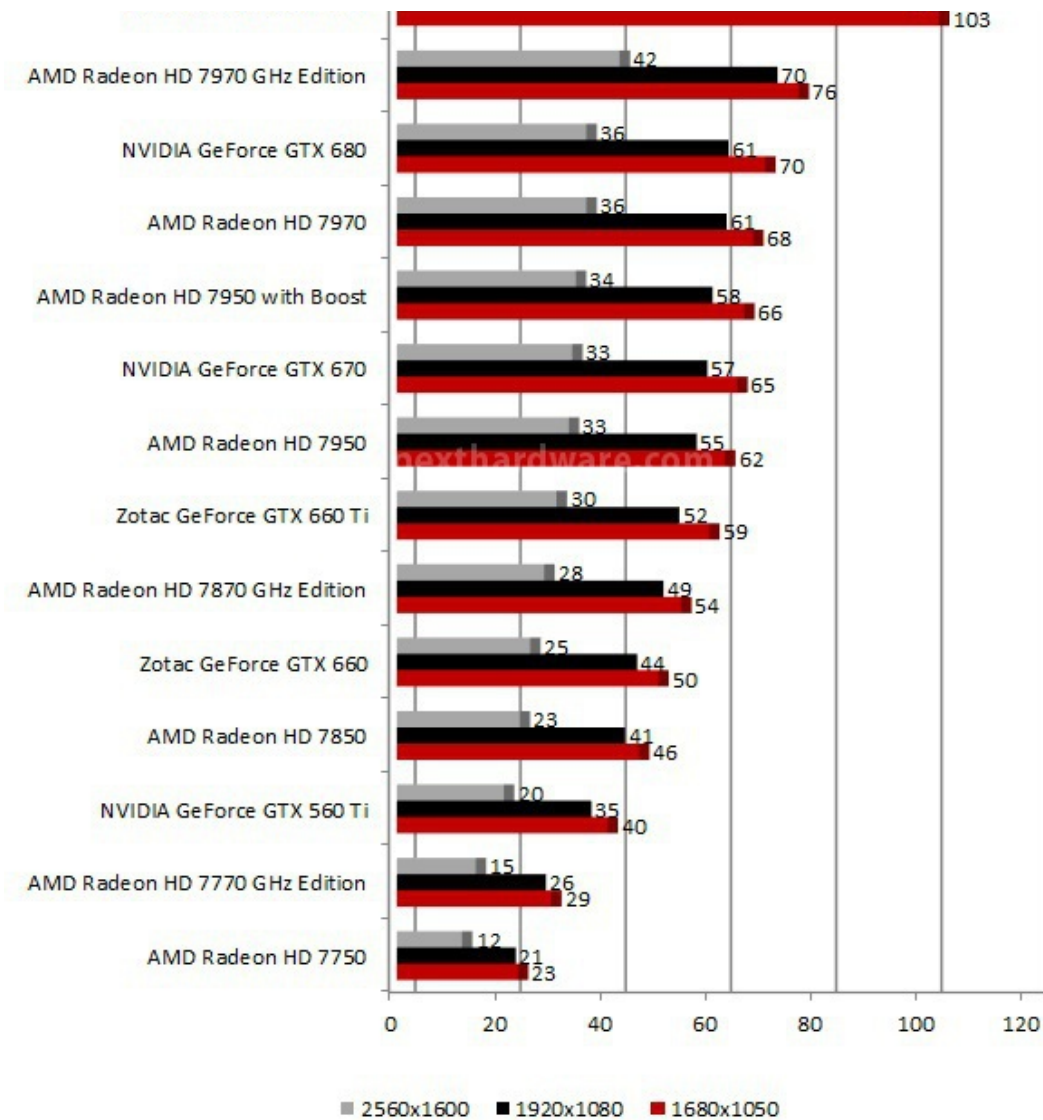
Metro 2033 "DX11" Qualità High

Metro 2033 è l'ultimo gioco di casa THQ, un vero concentrato di tecnologia con supporto a DirectX 11 e NVIDIA PhysX. Ambientato nei sotterranei di una Mosca post apocalittica, Metro 2033 è un survival horror/FPS caratterizzato da ambienti particolarmente tetri e ricchi di pericoli. Abbiamo eseguito i nostri test utilizzando il nuovo benchmark integrato.

↔

Metro 2033 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





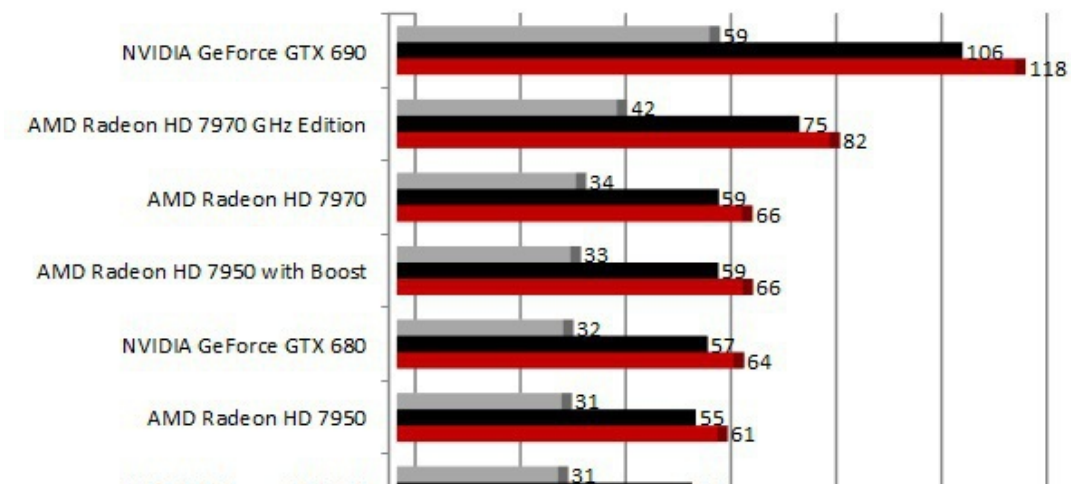
↔

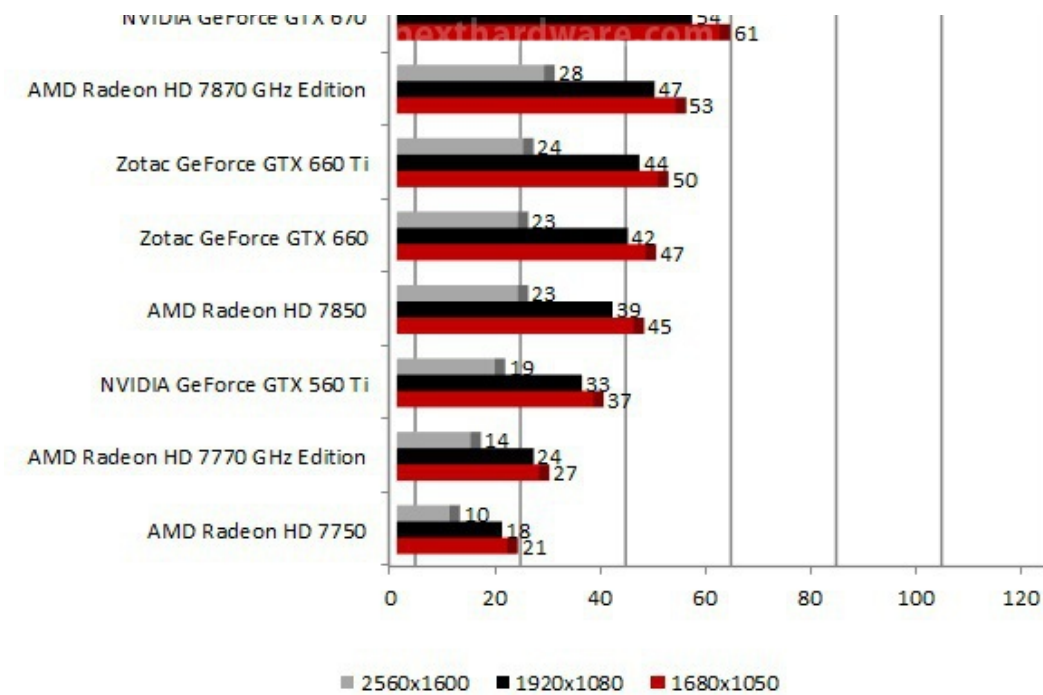
Alien Vs Predator - DX11- Massimo dettaglio AA4x

Alien Vs Predator (AvP) è uno sparatutto in prima persona sviluppato da Rebellion Developments. La modalità single player consente al giocatore di interpretare una delle tre razze disponibili: Marine, Predator o Alien. Il gioco fa uso delle librerie DirectX 11 e del motore di tassellazione.

↔

Alien Vs Predator - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

In questi due giochi basati sulle API DirectX 11, la Radeon HD 7870 GHz Edition offre performance superiori alla Zotac GeForce GTX 660 che risulta, anche in questo caso, allineata con le prestazioni della Radeon HD 7850.

L'elevata complessità dei motori grafici di Metro 2033 e Alien Vs Predator mettono in difficoltà le schede video di fascia media, limitando la massima risoluzione realmente utilizzabile a 1920x1080 pixel.

↔

9. Crysis 2 - Tom Clancy's H.A.W.X. 2

9. Crysis 2 - Tom Clancy's H.A.W.X. 2

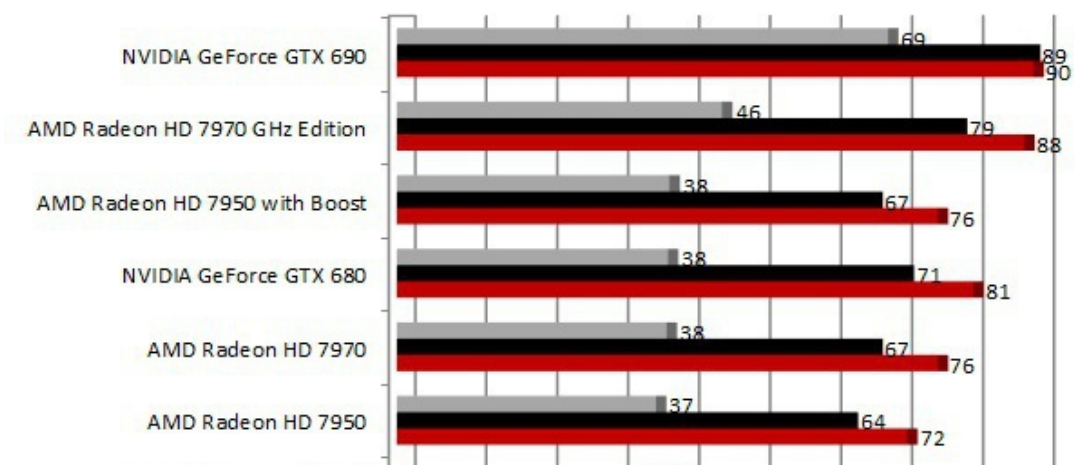
↔

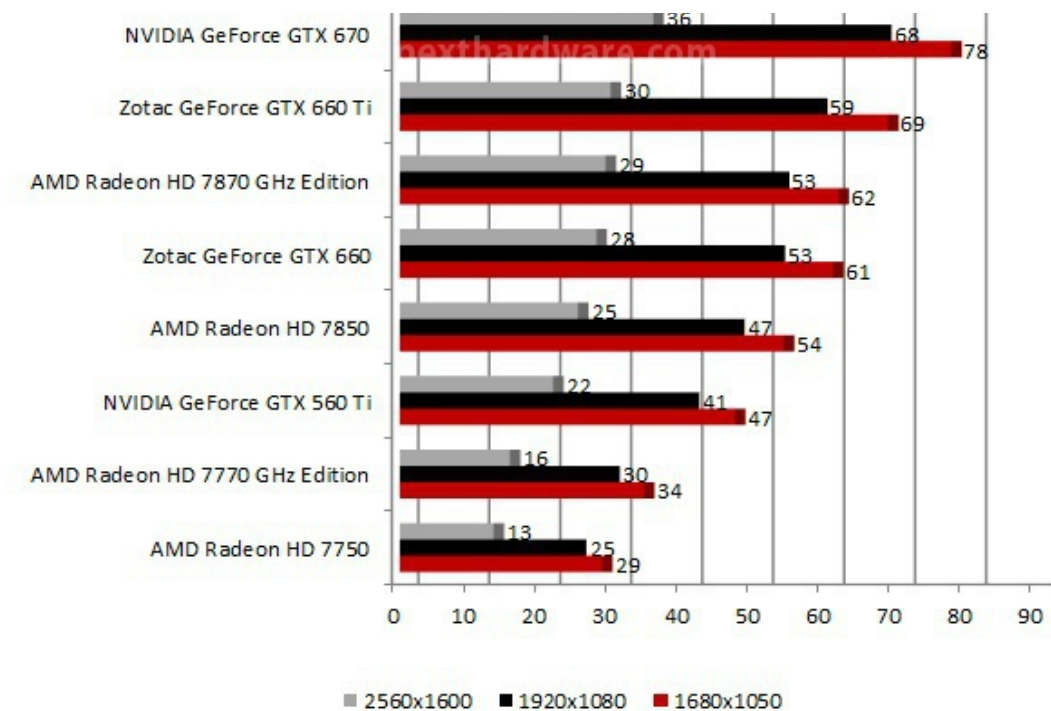
Crysis 2 - DX11 - Qualità Ultra NOAA

Il secondo episodio della serie Crysis è ambientato in una New York devastata da una invasione aliena e controllata da una milizia privata. Il motore grafico è l'innovativo CryEngine 3 aggiornato per supportare le librerie DirectX 11.

↔

Crysis 2 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





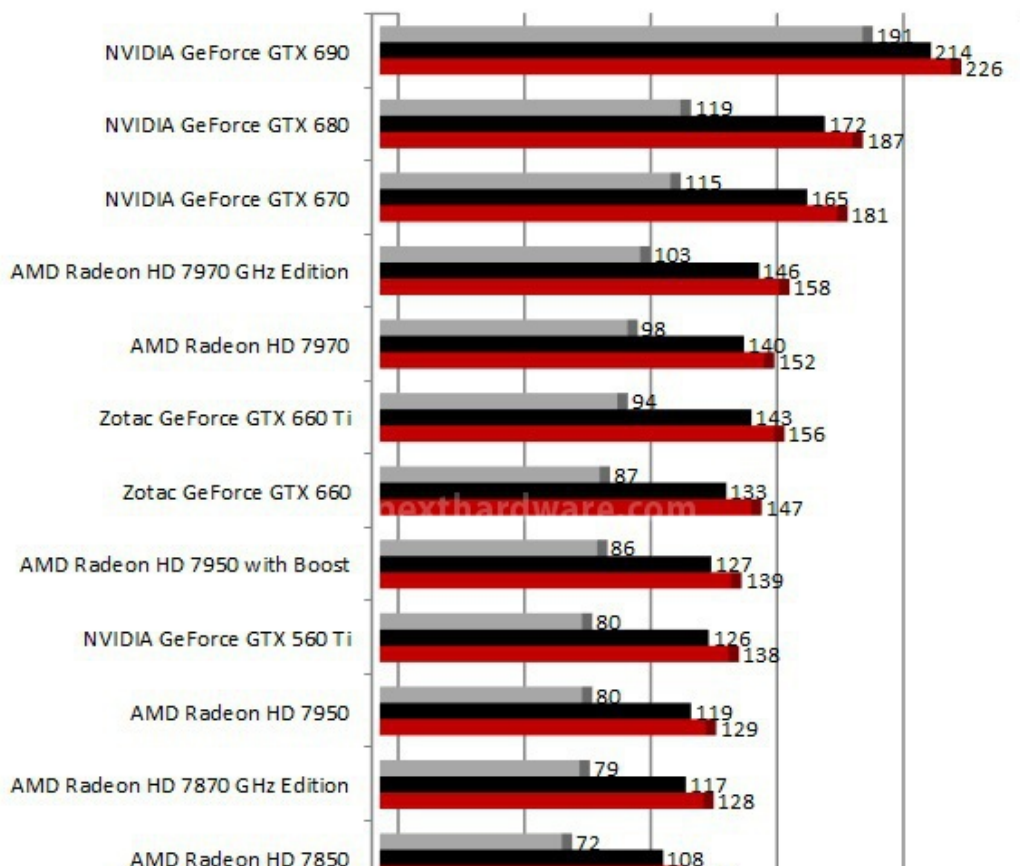
↔

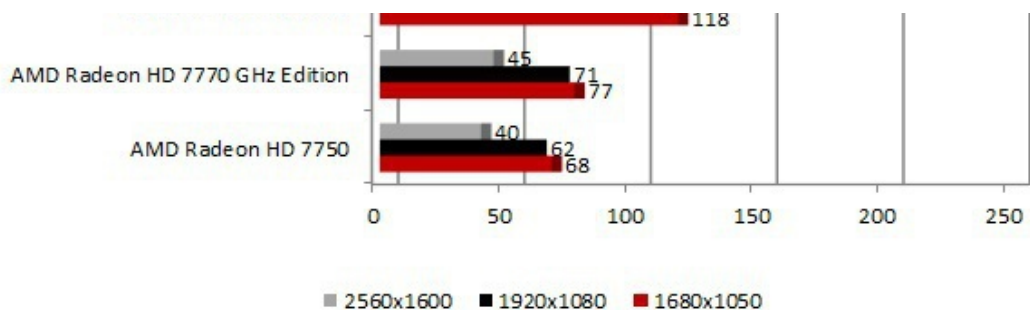
Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DX11 - Qualità Massima AA4x

Dopo aver volato nei panni di David Crenshaw nel primo episodio di Tom Clancy's H.A.W.X., ci ritroveremo nuovamente nella cabina di pilotaggio di uno degli aerei della compagnia H.A.W.X. Il motore grafico del gioco fa largo uso della tassellazione, funzionalità utilizzata per rendere più realistici i paesaggi e le montagne.

↔

Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

In Crysis 2 la GeForce GTX 660 si comporta esattamente come la AMD Radeon HD 7870 GHz Edition garantendo un'esperienza di gioco ottimale fino alla risoluzione di 1920x1080 pixel.

In Tom Clancy's H.A.W.X. 2 le performance della Zotac GeForce GTX 660 sono superiori anche a quelle della AMD Radeon HD 7950 GHz Edition; come di consueto, questo titolo favorisce nettamente le soluzioni NVIDIA anche se risulta perfettamente giocabile con tutte le schede testate per questa recensione.

↔

10. DiRT 3 - DiRT Showdown

10. DiRT 3 - DiRT Showdown↔

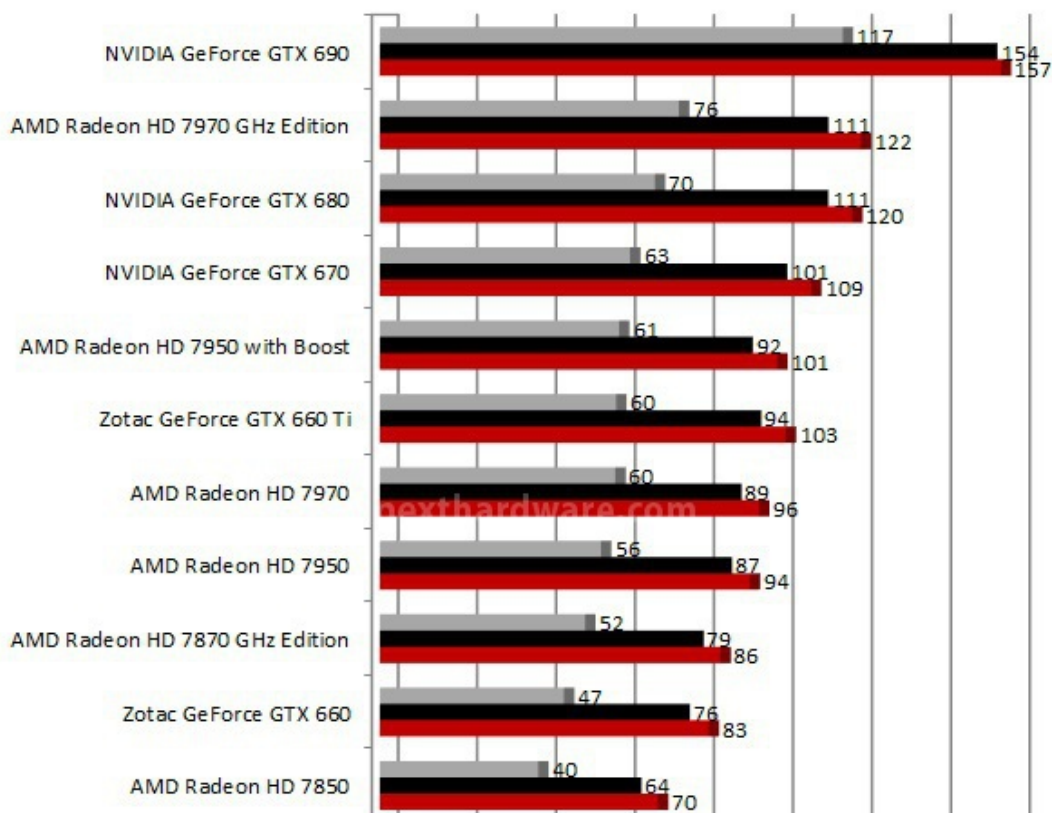
↔

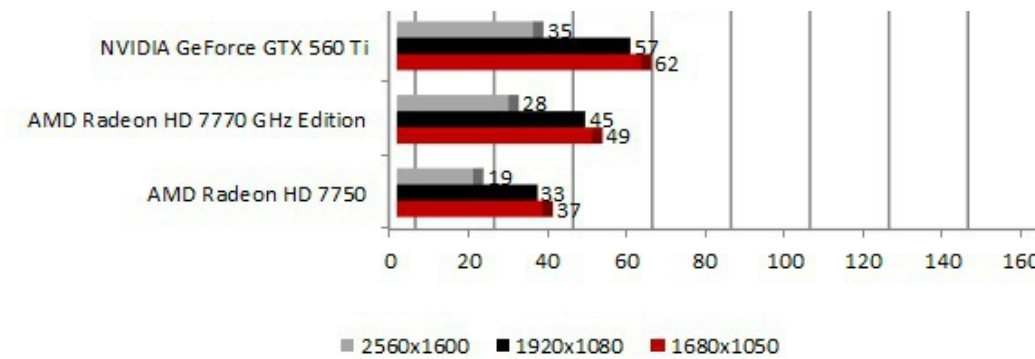
DiRT 3 - DX11 - Qualità Ultra AA4x

Terzo capitolo della fortunata serie di Rally, DiRT 3 sfoggia un motore grafico rinnovato e pienamente compatibile con le API DirectX 11. Questo titolo ha avuto una grande diffusione sul mercato, sia per i buoni dati di vendita, sia perché è offerto in bundle con quasi tutte le schede video dotate di GPU AMD, partner tecnologico di Codemasters per questo titolo.

↔

DiRT 3 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





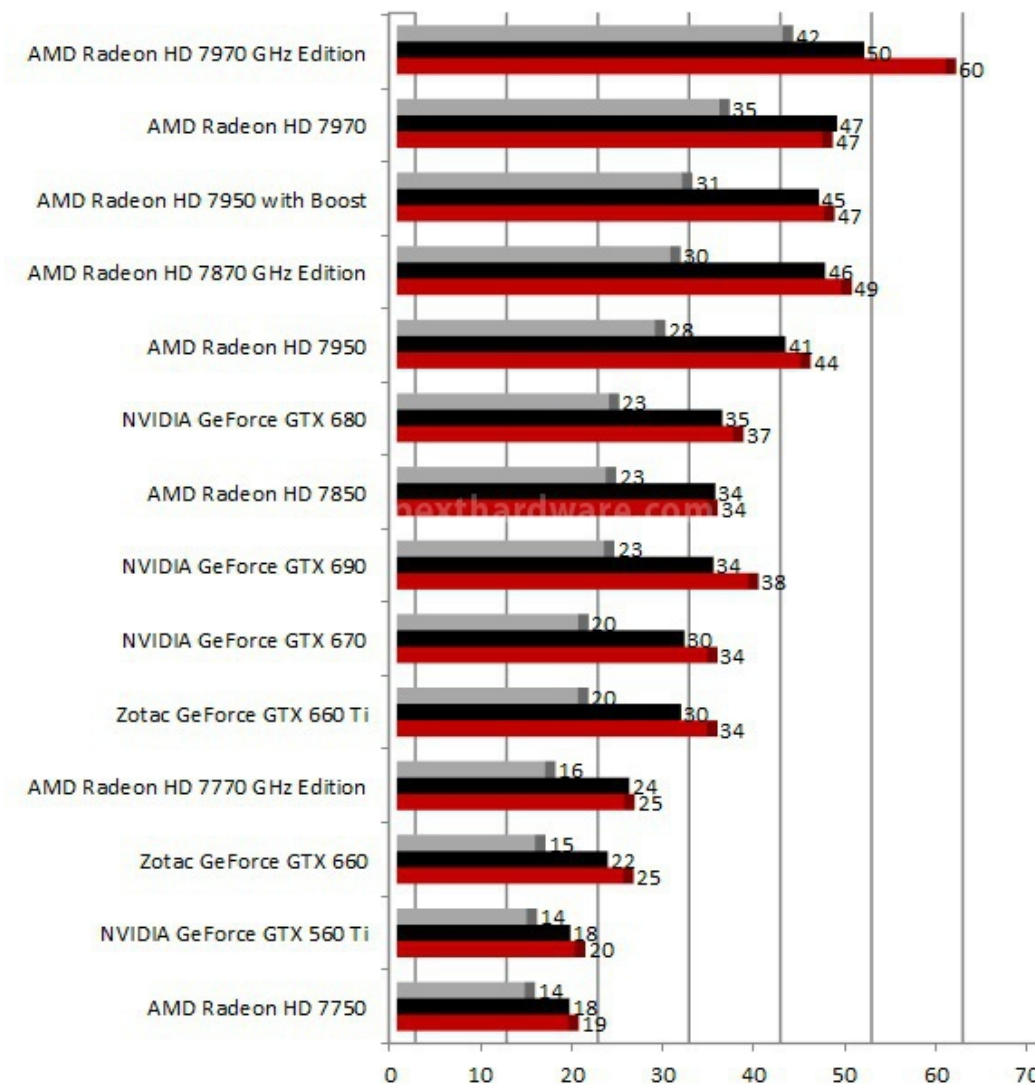
↔

DiRT Showdown - DX11 - Qualità Ultra AA4x

DiRT Showdown è l'ultimo capito della serie DiRT, ma non è da considerarsi il seguito di DiRT 3. Il gameplay è puramente arcade; il realismo non fa quindi parte di questo videogioco che risulta però divertente nelle sue numerose modalità di gioco. Il motore grafico "EGO Game Technology Engine" è una evoluzione di quello incluso in DiRT 3 e comprende alcune interessanti funzionalità derivanti dall'utilizzo delle librerie DirectX 11 come Illuminazione Globale, High Definition Ambient Occlusion (HDAO) e Contact Hardening Shadows. Queste caratteristiche sono piuttosto pesanti dal punto di vista dell'elaborazione grafica e riescono a mettere sotto pressione anche le più recenti schede video.

↔

DiRT Showdown - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

In DiRT 3 è l'AMD Radeon HD 7870 GHz Edition a fornire una manciata di FPS in più rispetto alla Zotac GeForce GTX 660 ma, in ogni caso, questo titolo è giocabile alla massima risoluzione di 2560x1600 pixel con entrambe le schede video.

DiRT Showdown favorisce nettamente le schede video AMD che riescono a gestire al meglio gli effetti di illuminazione globale che caratterizzano questo particolare gioco di guida.

In modalità Ultra con filtri attivati, la GeForce GTX 660 non raggiunge i 30 FPS neanche alla risoluzione di 1680x1050: a nostro avviso, però, le scarse prestazioni restituite potrebbero essere risolte con una versione ottimizzata dei driver GeForce.

↔

11. Consumi, Temperature e Rumorosità

11. Consumi, Temperature e Rumorosità

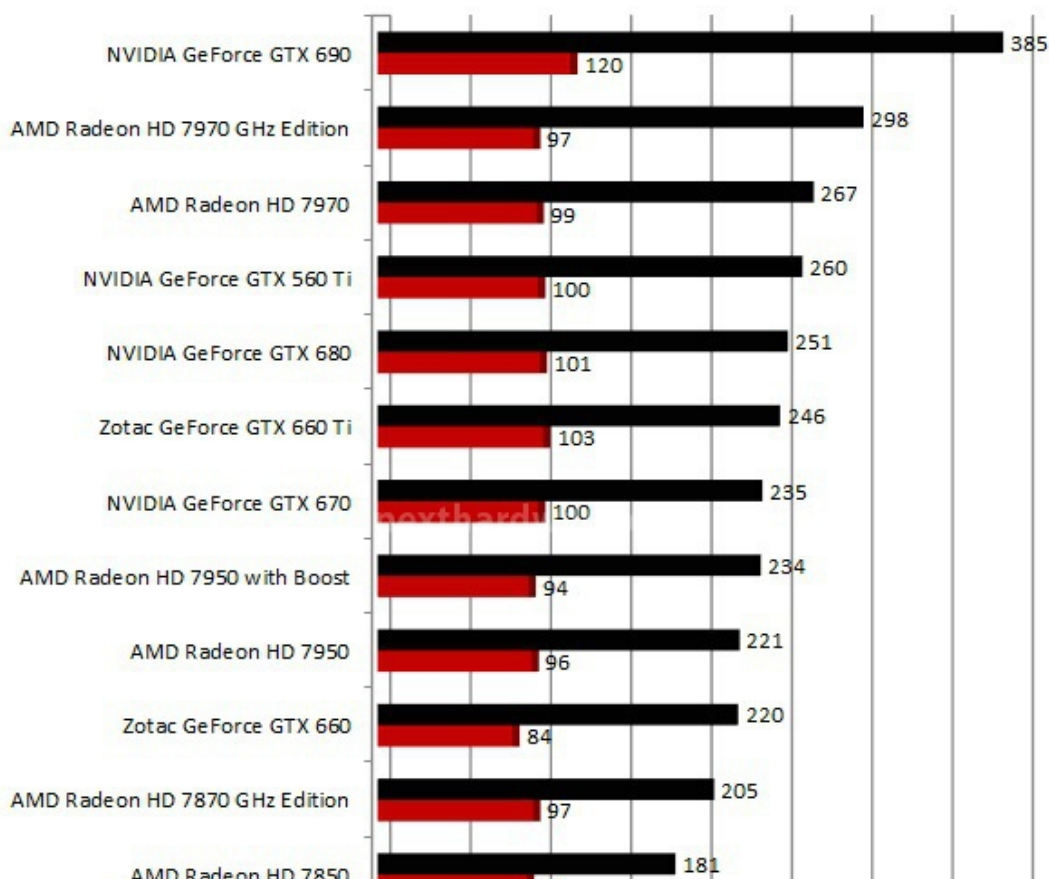
↔

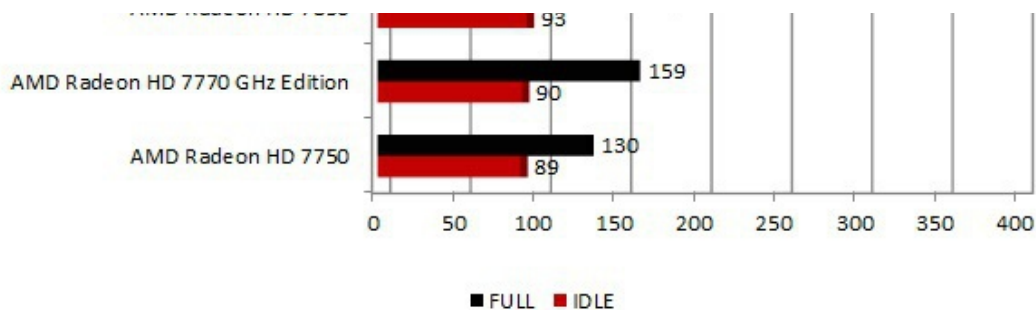
La valutazione delle prestazioni di una scheda video non è l'unico aspetto di cui tenere conto prima dell'acquisto, vi proponiamo quindi una analisi dei consumi energetici, delle temperature di esercizio e della rumorosità .

Consumi

Le misure sono state effettuate con una pinza amperometrica PCE-DC3 a monte dell'alimentatore durante l'esecuzione del benchmark Futuremark 3DMark 11 in modalità Extreme.

Consumi Energetici - W Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

La Zotac GeForce GTX 660 è la scheda video che fa registrare i consumi energetici più bassi in condizioni di riposo, garantendo un'eccellente efficienza energetica nell'uso di tutti i giorni del PC.↔

In FULL Load il consumo è di 15W superiore a quello della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition, praticamente identico a quello di una AMD Radeon HD 7950 reference (GPU a 800MHz).

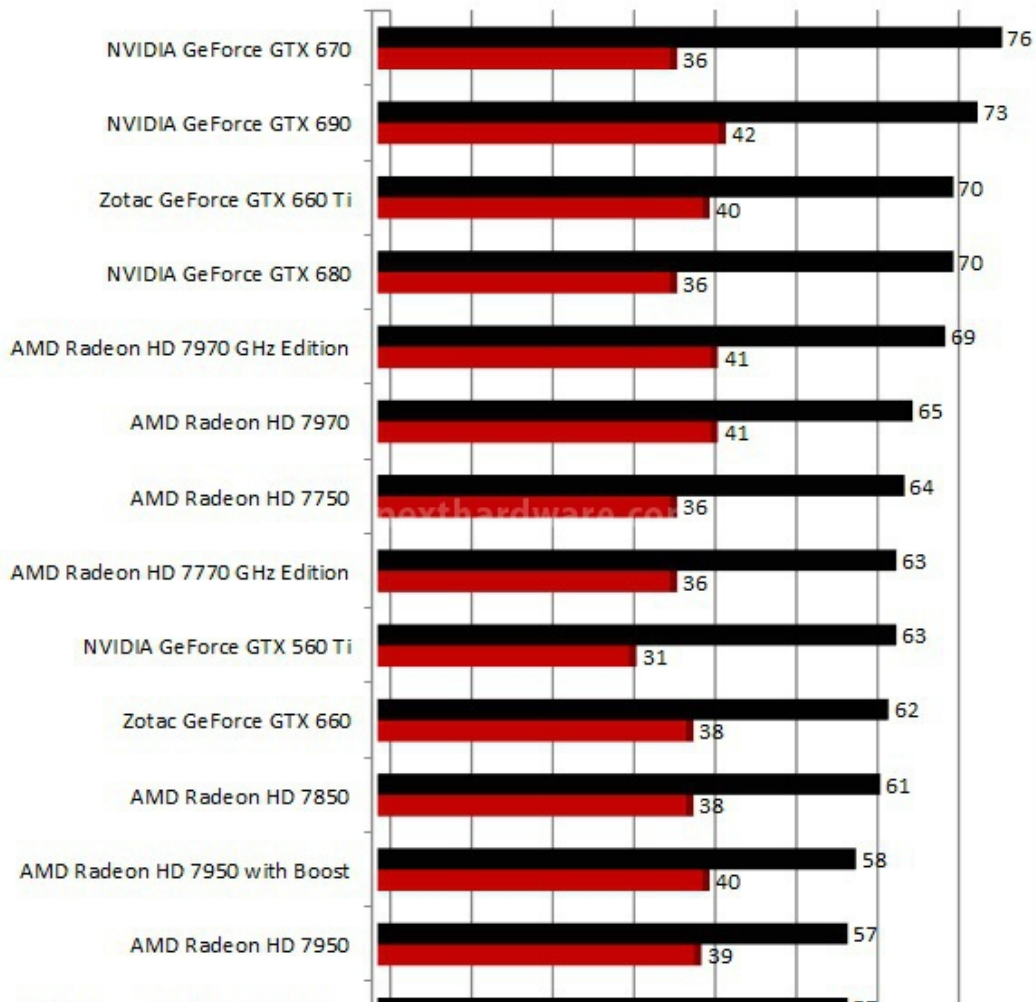
Temperature

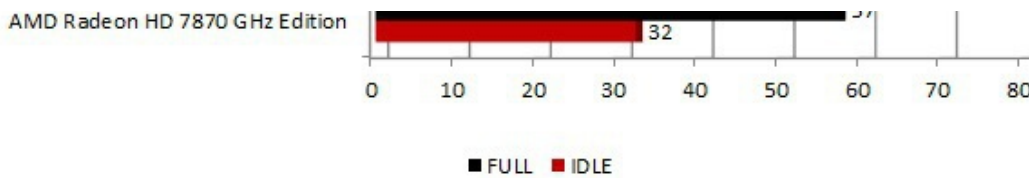
Le temperature riportate nel grafico sono state registrate con l'ausilio dell'utilità GPU-Z lasciata in esecuzione in background durante le varie prove.

La temperatura a 5 centimetri dalla ventola della VGA è stata mantenuta costante a 30 gradi, condizione paragonabile a quella che si verifica all'interno di uno chassis tradizionale con una adeguata areazione.

↔

Temperatura GPU - °C Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





↔

Il dissipatore installato sulla Zotac GeForce GTX 660 si comporta piuttosto bene e la massima temperatura fatta registrare dopo una lunga sessione di gioco non ha supera i 62↔°C.

Rumorosità

Misurare il rumore prodotto da una scheda video non è un compito semplice, molti sono infatti i fattori che entrano in gioco.

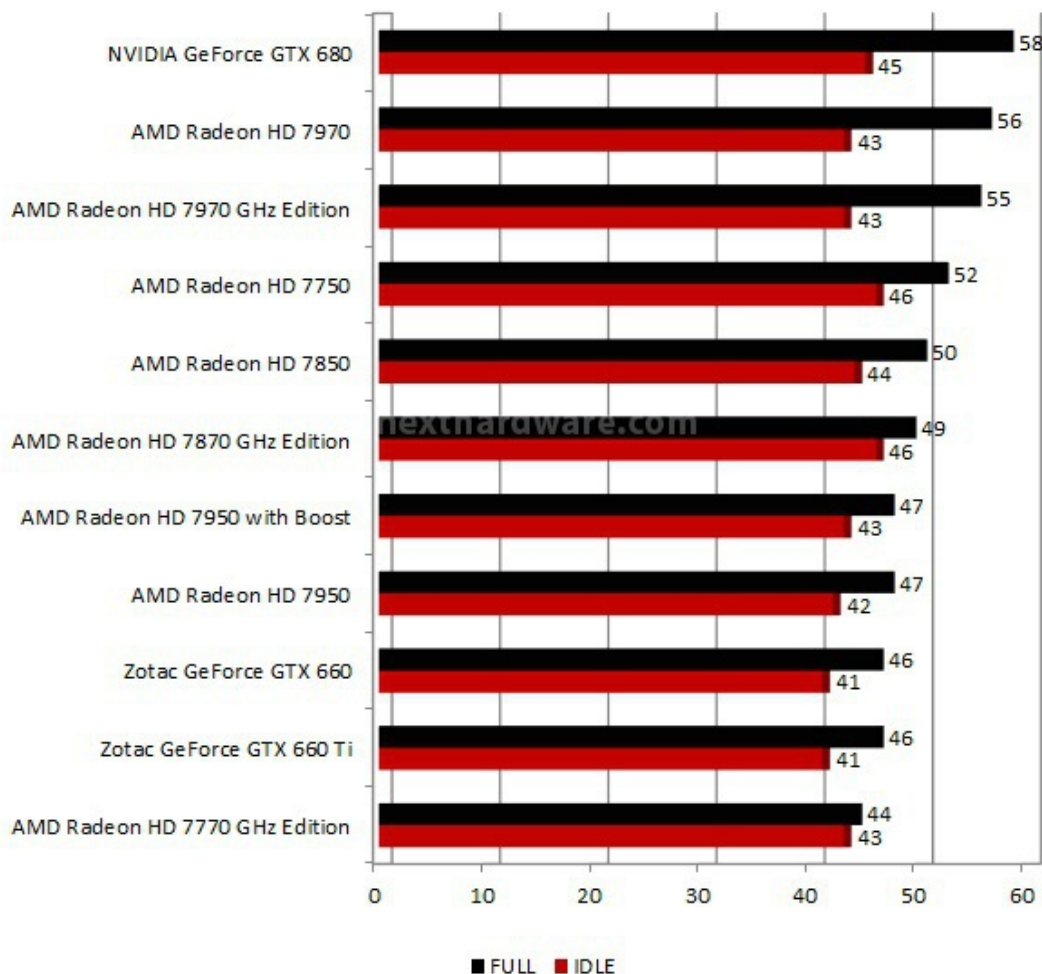
Le nostre misurazioni sono effettuate a 8 centimetri dalla VGA installata su un banchetto aperto, puntando il fonometro verso la scheda.

Lo strumento di misura usato è un fonometro PCE-322A, completo di treppiedi per un posizionamento preciso e costante davanti alle schede video in prova.

La rumorosità dell'ambiente circostante durante tutte le nostre rilevazioni è stata di 35dBA.

↔

Rumorosità a 8 cm - dBA Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

Al pari della sorella maggiore Zotac GeForce GTX 660 Ti, la rumorosità della GeForce GTX 660 è

contenuta e la ventola non risulta particolarmente avvertibile neanche sotto carico.

Contrariamente a quanto può accadere con le schede video di fascia alta, non sono presenti rumori di natura elettrica generati dai complessi circuiti di alimentazione utilizzati.

↔

12. Overclock

12. Overclock

↔

L'overclock è una tecnica che consente di incrementare le prestazioni di un componente hardware, intervenendo sulla frequenza di funzionamento dello stesso.

Per quanto riguarda le schede video, l'overclock è in genere effettuabile attraverso appositi software che vanno a modificare in tempo reale le impostazioni della scheda, senza la necessità di intervenire fisicamente sul componente.

Sulle soluzioni di fascia media, in particolare, tale pratica ha consentito spesso a molti utenti di eguagliare le prestazioni dei modelli superiori, soprattutto in ambito gaming, a costo zero.

Se per le schede video AMD possiamo trovare un pannello dedicato alla gestione delle frequenze della GPU e delle memorie all'interno del Catalyst Control Center, per il mondo NVIDIA è necessario affidarsi a prodotti di terze parti come EVGA Precision, MSI AfterBurner o NVIDIA Inspector.

A dispetto del nome, quest'ultimo tool non è sviluppato da NVIDIA, ma è un potente strumento per prendere il pieno controllo della propria scheda video intervenendo sui vari profili di risparmio energetico della GPU, la tensione di alimentazione della stessa e per modificare il Power Target impostato dal produttore per aumentarne la massima corrente assorbibile.

↔

The image shows two overlapping software windows. The top window is 3DMark 11 Professional Edition, displaying a score of P7048. The bottom window is NVIDIA Inspector 1.9.6.6, showing GPU details for a GeForce GTX 660 and an Overclocking section with sliders for Base Clock Offset (+100 MHz), Memory Clock Offset (+400 MHz), and Power Target (110%).

3DMark 11 Professional Edition Results:

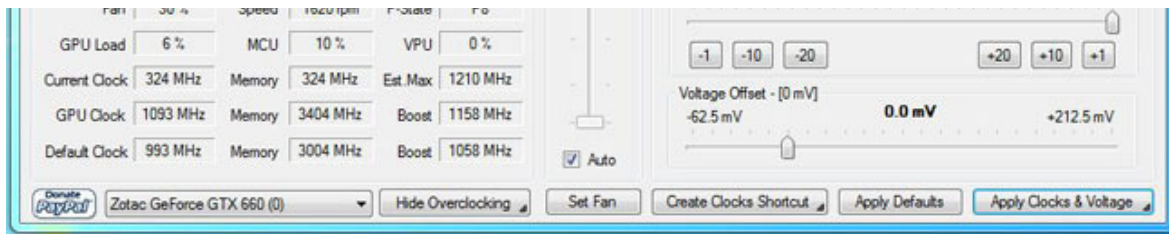
Your 3DMark 11 Score			
P7048		Store, share and compare your result with thousands of others online.	
View Result at 3DMark.com			
Automatically view results at 3DMark.com <input type="checkbox"/>			
Result Details			
Graphics Score	6959	GT1	32.12
Physics Score	8660	GT2	32.03
Combined Score	5963	GT3	43.66
		GT4	21.31
		PT	27.49
		CT	27.74
Run Details			
GPU	NVIDIA GeForce GTX 660		
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-2600K CPU @ 3.40GHz		
Time	9/12/2012 2:41:26 PM		
Load		Save	

NVIDIA Inspector 1.9.6.6 - GPU (1/1)

Name	GeForce GTX 660		
GPU	GK106	Revision	A1
BIOS	80.06.10.00.22		
Device ID	10DE-11C0	Subvendor	Zotac (19DA)
ROPs	24	Shaders	960 Unified
Memory Type	GDDR5	Bus Width	192 Bt (163.4 GB/s)
Memory Size	2048 MB	Interface	PCI-E 3.0 x16 @ x16 2.0
Driver Version	GeForce 306.23 - [r304_70-93]		
Temperature	40 °C	Power	11.74 %
		Voltage	0.887 V

Overclocking Section:

- Performance Level: [3] - (P0) [Unlock Min] [Unlock Max]
- Base Clock Offset: [0 MHz] -549 MHz **+100 MHz** +549 MHz
- Memory Clock Offset: [0 MHz] -2194 MHz **+400 MHz** +3004 MHz
- Power Target: [100 %] 50 % **110 %** 110 %



↔

Salire in overclock con la Zotac GeForce GTX 660 è stato piuttosto semplice, consentendoci di innalzare la frequenza della GPU di 100MHz e quella delle memorie di ben 400MHz.

L'aumento della frequenza di base porta, di conseguenza, all'innalzamento della massima frequenza raggiungibile con la tecnologia NVIDIA GPU Boost, parametro sempre da tenere in considerazione per una GPU appartenente alla famiglia «Kepler».

A differenza delle sorelle maggiori, la GeForce GTX 660 consente di variare il Power Target solo del 10%, contro il 30% della GTX 680 o il 20% delle 670 e 660 Ti, limitando di fatto la massima corrente assorbibile dalla scheda video e castrandone quindi le prestazioni.

Non è da escludere che, a breve termine, qualche produttore utilizzerà un approccio meno conservativo lasciando margini di manovra più ampi all'utente finale.

La variazione del 9% della frequenza della GPU porta ad un incremento delle prestazioni nel Futuremark 3DMark 11 (profilo Performance) di circa l'8%, passando dal risultato di P6491 a P7048.

↔

13. Conclusioni

13. Conclusioni

↔

Le caratteristiche tecniche della GeForce GTX 660 la posizionano nella fascia medio/alta del mercato, consentendoci di giocare praticamente a tutti i titoli attualmente in commercio sino alla risoluzione di 1920x1080 pixel (FULL HD), lasciando abilitati un buon numero di filtri per incrementare la qualità dell'immagine.

La scelta di costruire una scheda video compatta nelle dimensioni e dal ridotto impatto acustico, la rende adatta ad un cospicuo numero di utenti, che troveranno nella GeForce GTX 660 una valida alternativa alla AMD Radeon HD 7870 GHz Edition.

Dal punto di vista delle pure prestazioni la Zotac GeForce GTX 660 supera la diretta avversaria di casa AMD in sole 6 delle 14 prove eseguite, ma dobbiamo considerare che il distacco è sempre piuttosto limitato e di fatto le due contendenti offrono le stesse performance.

↔



↔

↔

Il supporto Multi Monitor della NVIDIA GeForce GTX 660 è superiore rispetto a quello di AMD come praticità d'uso, non è infatti richiesto l'uso di uno schermo DisplayPort per collegare un terzo monitor, requisito da sempre presente nelle schede video AMD e rimosso solo nei prodotti dei partner con modelli specifici come la serie FLEX di Sapphire.

La Zotac GeForce GTX 660 è disponibile sul mercato italiano al prezzo consigliato di 229.00 €, decisamente più basso di quello di lancio della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition, anche se oggi è possibile trovare queste ultime in promozione a cifre che oscillano tra i 230 e i 280€.

Oltre alla versione standard qui recensita, Zotac ha in produzione anche una GeForce GTX 660 AMP! Edition con un'impostazione di fabbrica ad oltre 1111MHz di Base Clock per la GPU.

↔

Si ringrazia Zotac per averci fornito il sample oggetto di questa recensione.

↔



nexthardware.com