

## Zotac GeForce GTX 660 Ti

# ZOTAC

**LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/718/zotac-geforce-gtx-660-ti.htm>)**

Kepler a 192 bit in versione "Titanium" per prestazioni di buon livello ad un costo accessibile.

Se le schede video top di gamma fanno segnare nuovi record nei benchmark e, purtroppo, anche nei prezzi di acquisto, basti pensare alla GeForce GTX 690, sono le schede video di fascia media e bassa che spingono il mercato delle GPU discrete.

La nuova NVIDIA GeForce GTX 660 Ti si posiziona in un segmento di mercato che rimane a metà tra la fascia media e quella alta, andando a "piazziarsi", prendendo in esame la diretta concorrenza, tra la AMD Radeon HD 7870 GHz Edition e la Radeon HD 7950.

La principale differenza che la distingue dalla sorella maggiore GeForce GTX 670, da cui deriva, è il passaggio da un bus a 256 bit a 192 bit per le memorie GDDR5, caratteristica che ne ridefinisce le prestazioni e la distanza nettamente dalle soluzioni superiori.

La GeForce GTX 660 Ti va a sostituire la "gloriosa" GeForce GTX 560 Ti, scheda che ha rispolverato il brand Ti (Titanium) dopo lunghi anni di assenza e che per molti mesi ha rappresentato il prodotto con il miglior compromesso tra prezzo e prestazioni.



GRAPHICS CARD CARTE GRAPHIQUE GRAFIKKARTE TARJETA GRAFICA

# ZOTAC

NVIDIA

## GEFORCE GTX 660Ti

ZOTAC GeForce® GTX 660 Ti graphics cards are engineered to simply outperform.

nexthardware.com

The advertisement features a stylized, glowing orange outline of the Zotac GeForce GTX 660 Ti graphics card against a dark background with a hexagonal pattern. The card is shown from a three-quarter perspective, highlighting its dual-fan cooling system and the ZOTAC logo on the side. A small, partially visible image of a person in a white hard hat is in the bottom right corner.



↔

Tra i partner del lancio non poteva mancare Zotac che propone, al momento, due modelli disponibili ognuno con due bundle distinti:

- Zotac GeForce GTX 660 Ti AMP! Edition (ZT-60803-10P) con Borderlands 2
- Zotac GeForce GTX 660 Ti AMP! Edition (ZT-60804-10P)
- Zotac GeForce GTX 660 Ti (ZT-60801-10P) con Borderlands 2
- Zotac GeForce GTX 660 Ti (ZT-60802-10P)

Nel corso di questa recensione analizzeremo la GeForce GTX 660 Ti "standard", equipaggiata con un dissipatore a doppia ventola e caratterizzata da un leggero overclock di fabbrica.

Buona lettura!

↔

## 1. Kepler GK-104 a 192bit

### 1. Kepler GK-104 a 192bit

↔

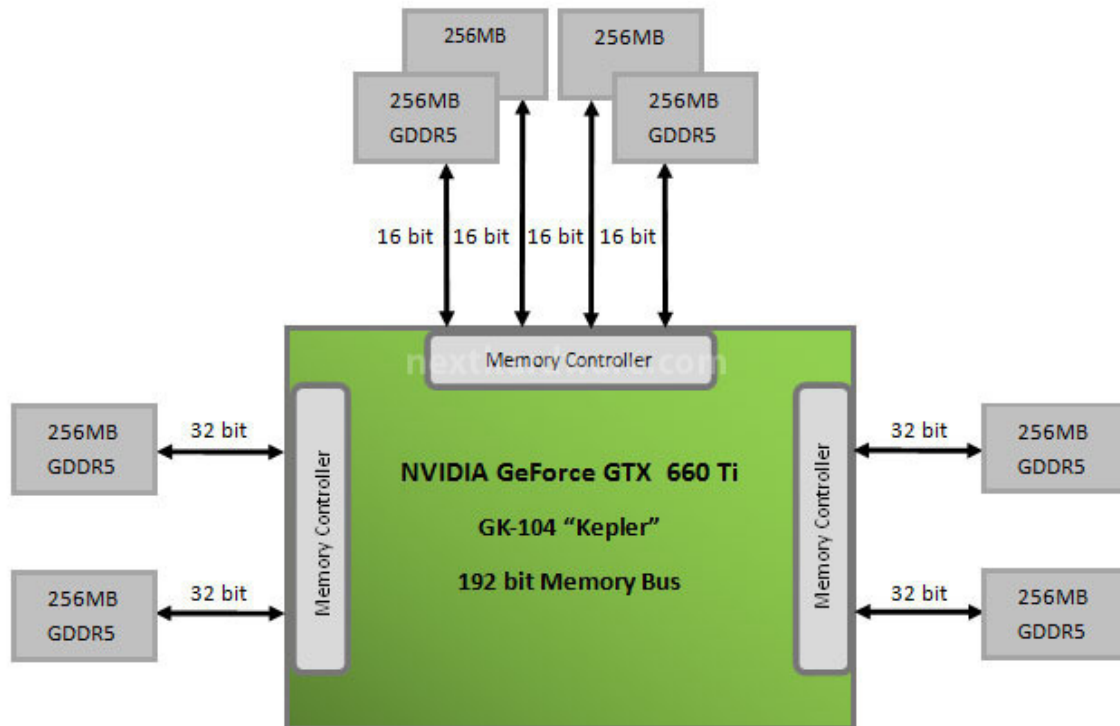
L'architettura NVIDIA "Kepler" e, in particolare, la GPU GK-104 sono attualmente alla base di tutte le schede video NVIDIA della serie GTX 600 e la GeForce GTX 660 Ti non fa eccezione.

L'utilizzo della stessa GPU per tutte le schede video permette ad NVIDIA di sfruttare al massimo le capacità produttive della fonderia TSMC, consentendole di utilizzare il maggior numero possibile di GPU prodotte, disattivandone all'occorrenza alcune unità in modo da riposizionare i chip così ottenuti nelle varie fasce di mercato.

Per differenziare i tre modelli di punta della serie GTX 600, NVIDIA ha ridotto il numero dei CUDA Cores dai 1536 della GeForce GTX 680 ai 1344 delle GeForce GTX 670 e 660 Ti, introducendo per quest'ultima un bus a 192 bit per il collegamento con le memorie GDDR5 rispetto ai 256 bit delle sorelle maggiori.

L'uso di un bus a 192 bit non è una novità assoluta da parte di NVIDIA dal momento che è già stato adottato per alcuni modelli della serie GTX 500; questa scelta implica, però, una diversa gestione dei moduli di memoria, rendendo più complesso equipaggiare tali schede con i canonici 2GB di RAM.

↔



↔

Il GK-104 alla base della GeForce GTX 660 Ti è dotato di tre controller di memoria GDDR5 a 64 bit, ciascuno dotato di due canali a 32 bit a loro volta divisi in due BUS a 16 bit.

Ogni modulo GDDR5 può essere collegato ad un massimo di due BUS a 16 bit, tuttavia per consentire l'installazione di 2GB di RAM sulla GeForce GTX 660 Ti si è reso necessario utilizzare una particolare configurazione elettrica specifica per le memorie GDDR5, la cosiddetta "clamshell".

↔



↔

In modalità clamshell, due moduli GDDR5 condividono lo stesso canale a 32 bit dedicando a ciascun modulo un BUS a 16 bit, di conseguenza le memorie risultano così collegate alla GPU GK-104:

- Memory Controller 1: 4 chip 128M collegati a 16 bit (1GB)
- Memory Controller 2: 2 chip 64M collegati a 32 bit (512MB)
- Memory Controller 3: 2 chip 64M collegati a 32 bit (512MB)

In questo modo è possibile utilizzare 8 chip 64M a 32 bit riconfigurandoli in modalità 128M a 16 bit e garantendo, così, un'uniformità nell'acquisto dei componenti da parte del brand riducendo, di conseguenza, i costi di produzione derivanti dall'uso di memorie dalla differente densità (configurazione in ogni caso supportata dalle GPU NVIDIA).

L'uso dell'utilizzo della modalità clamshell introduce una maggiore latenza rispetto al collegamento diretto a 32 bit, tuttavia l'impatto sulle prestazioni dovrebbe risultare limitato.

La scelta di equipaggiare la GTX 660 Ti con 2GB di RAM è dettata più da esigenze di marketing che da una questione puramente tecnica; l'uso infatti di 1.5GB di memoria sarebbe insufficiente per contrastare la forza commerciale dei 2GB delle Radeon HD 7870 GHz Edition, mentre installarne 3GB sarebbe troppo costoso per questa specifica fascia di mercato, oltre a non fornire

un tangibile miglioramento delle prestazioni.

Anche la GeForce GTX 660 Ti supporta la tecnologia NVIDIA GPU Boost che gestisce dinamicamente le frequenze di funzionamento della GPU in base al carico, consentendo un overclock automatico della scheda entro il limite di TDP configurato in produzione.

↔

## 2. Zotac GeForce GTX 660 Ti

### 2. Zotac GeForce GTX 660 Ti

↔

La Zotac GeForce GTX 660 Ti è una scheda decisamente compatta, in quanto lunga appena 19 cm (PCB 17.4 cm), e può trovare posto praticamente in qualsiasi case in commercio, anche nei più piccoli dedicati ai sistemi barebone.



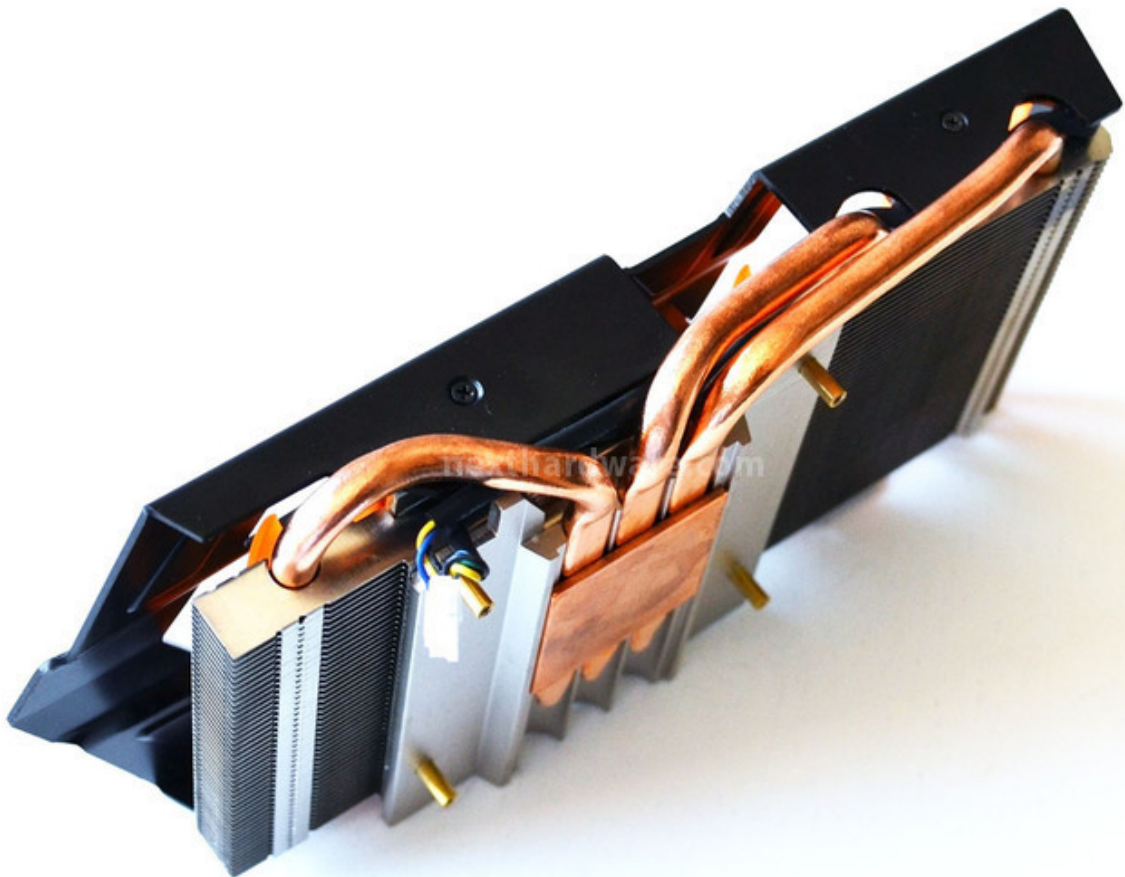
↔

↔

Se confrontiamo le dimensioni con le AMD Radeon HD 7950 e AMD Radeon HD 7870 reference, schede in diretta concorrenza con la nuova nata di casa NVIDIA, notiamo come la GeForce GTX 660 Ti sia decisamente poco ingombrante, risultando più piccola anche della GeForce GTX 560 Ti che va a sostituire.

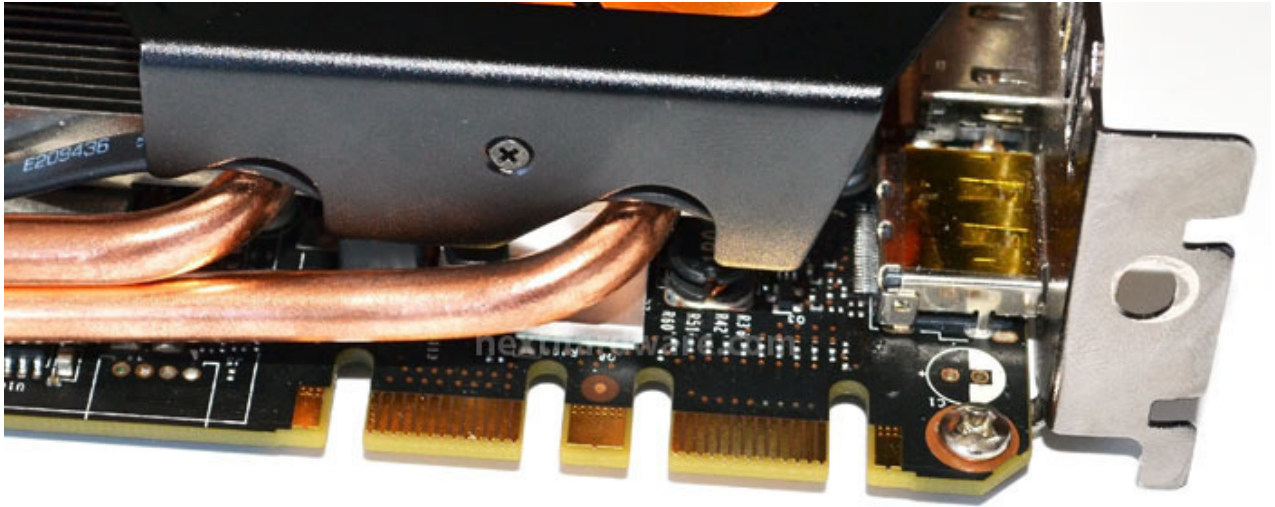


Per raffreddare la GPU NVIDIA GK-104, Zotac ha scelto di utilizzare un dissipatore a doppia ventola racchiuso in frame metallico che ne garantisce la solidità durante il trasporto.



↔

Tre grosse heatpipes in rame distribuiscono il calore prodotto dalla GPU al corpo radiante in alluminio; il dissipatore è installato sulla scheda video con l'uso di sole quattro viti dotate di molle autocalibranti, una vera comodità in caso fosse necessario sostituire il dissipatore per aggiornarlo con un modello ancora più performante.



↔

La scheda supporta la tecnologia 3-Way SLI, consentendo il collegamento su schede madri compatibili di tre schede video GeForce GTX 660 Ti contemporaneamente, configurazione piuttosto estrema e dedicata principalmente a chi fa uso di configurazioni NVIDIA 3D Vision Surround dove la potenza di calcolo non è mai abbastanza.



↔

Come tutte le schede della serie GeForce GTX 600 anche la 660 Ti consente di collegare fino a quattro monitor utilizzando le due porte DVI-I Dual Link, una porta HDMI 1.4a ed una connessione DisplayPort 1.2.

Le connessioni HDMI e DisplayPort supportano inoltre la trasmissione di audio digitale multicanale, riducendo sensibilmente il numero di cavi necessari per collegare il proprio PC a una TV o a un monitor compatibile dotato di audio integrato o, infine, ad un amplificatore dedicato.

↔

### 3. Uno sguardo al PCB

### 3. Uno sguardo al PCB

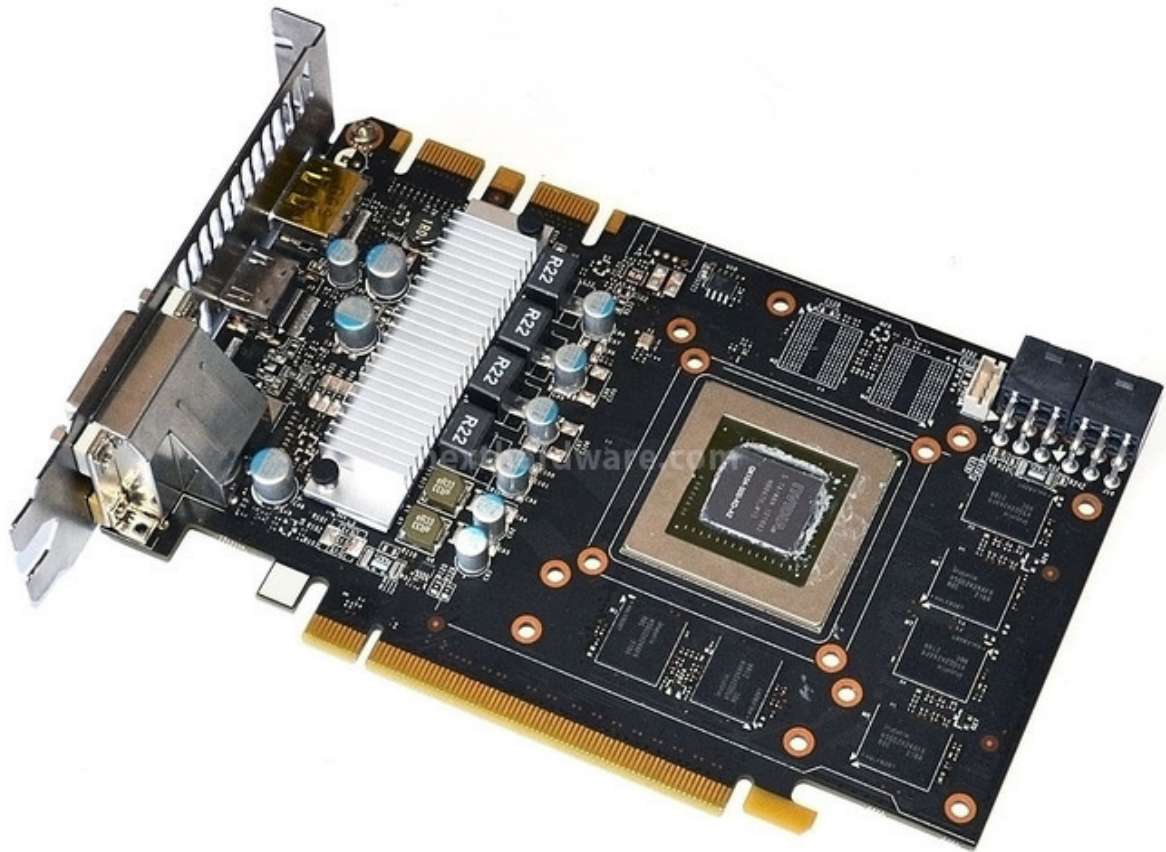
↔



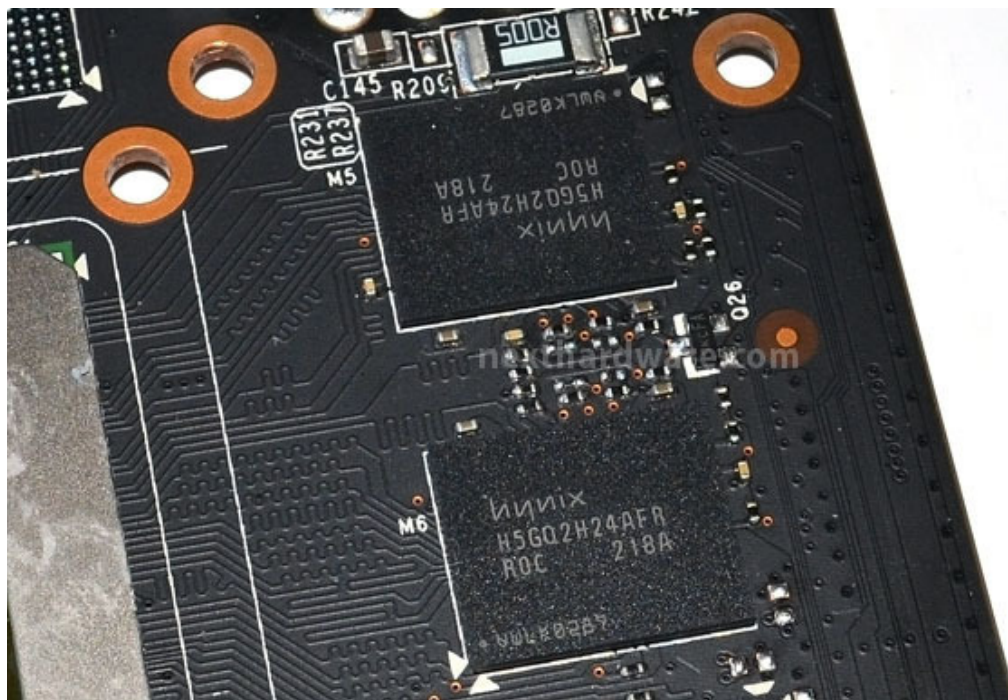
↔

↔

L'accesso al PCB della Zotac GeForce GTX 660 Ti è decisamente semplice, è infatti sufficiente rimuovere le quattro viti per poter aprire completamente la scheda video.



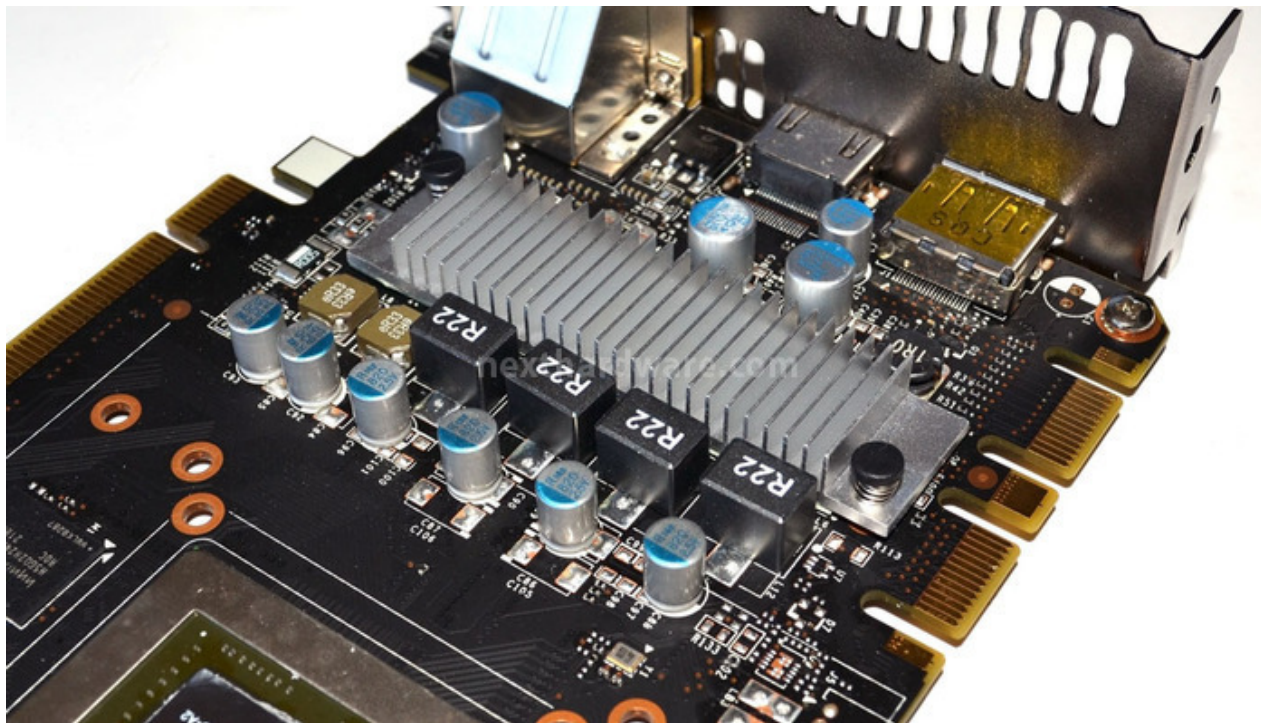
Le memorie GDDR5 non sono raffreddate direttamente, ma sfruttano il ricircolo d'aria generato dalle due ventole del dissipatore.



Sei moduli di memoria sono installati sulla parte frontale del PCB, i restanti due sono saldati sul retro. I moduli sono prodotti da Hynix, modello H5GQ2H24AFR, certificati per operare con una tensione di 1.6V alla frequenza di 1500MHz (6GHz GDDR5).



↔



↔

↔

Come già visto sulla GeForce GTX 670, la sezione di alimentazione è posta nella parte anteriore della scheda video ed è dotata di quattro fasi raffreddate da un unico dissipatore in alluminio.

Questa configurazione consente di ridurre gli ingombri del PCB ed è una soluzione già adottata anche da AMD in molti dei suoi prodotti.

↔



↔

La scheda richiede due cavi di alimentazione PCI-E 6pin aggiuntivi ed il TDP massimo è limitato a circa 150W.

↔

Scheda Video

**NVIDIA GeForce GTX 660  
Ti**

**Zotac GeForce GTX 660 Ti**

GPU	NVIDIA GK-104	NVIDIA GK-104
Frequenza GPU (Base)	915MHz	928MHz
Frequenza GPU (Boost)	980MHz	1006MHz
Numero CUDA Cores	1344	1344
Frequenza Memoria	6008MHz	6008MHz
Quantità Memoria	2GB GDDR5	2GB GDDR5
BUS Memorie	192 bit	192 bit
Dissipatore	Singola Ventola Radiale	Doppia Ventola

Come già accennato, le frequenze di funzionamento della Zotac GeForce GTX 660 Ti sono leggermente superiori rispetto a quelle proposte da NVIDIA per la versione reference; restano invariate le altre specifiche tecniche.

↔

#### 4. Metodologia di prova

#### 4. Metodologia di prova

↔

Per valutare le prestazioni della Zotac GeForce GTX 660 Ti 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
- Nexuiz (Ultra - NO AA) - DX11

Per quanto concerne le prestazioni in modalità multimonitor abbiamo completato il sistema con tre schermi con risoluzione di 1920x1200, per un totale di 5760x1200 Pixel.

A causa dell'alta risoluzione utilizzata, abbiamo modificato le impostazioni grafiche di alcuni dei videogiochi testati come da specifiche sottostanti:

- Crysis Warhead (Extreme - NO AA) - DX10
- Metro 2033 (High- NO AA) - DX11
- Alien Vs Predator (Max - NO AA) - DX11

↔

## 5. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

### 5. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

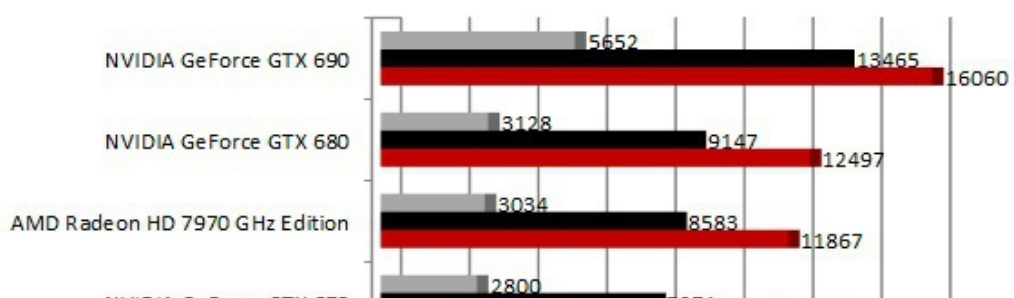
↔

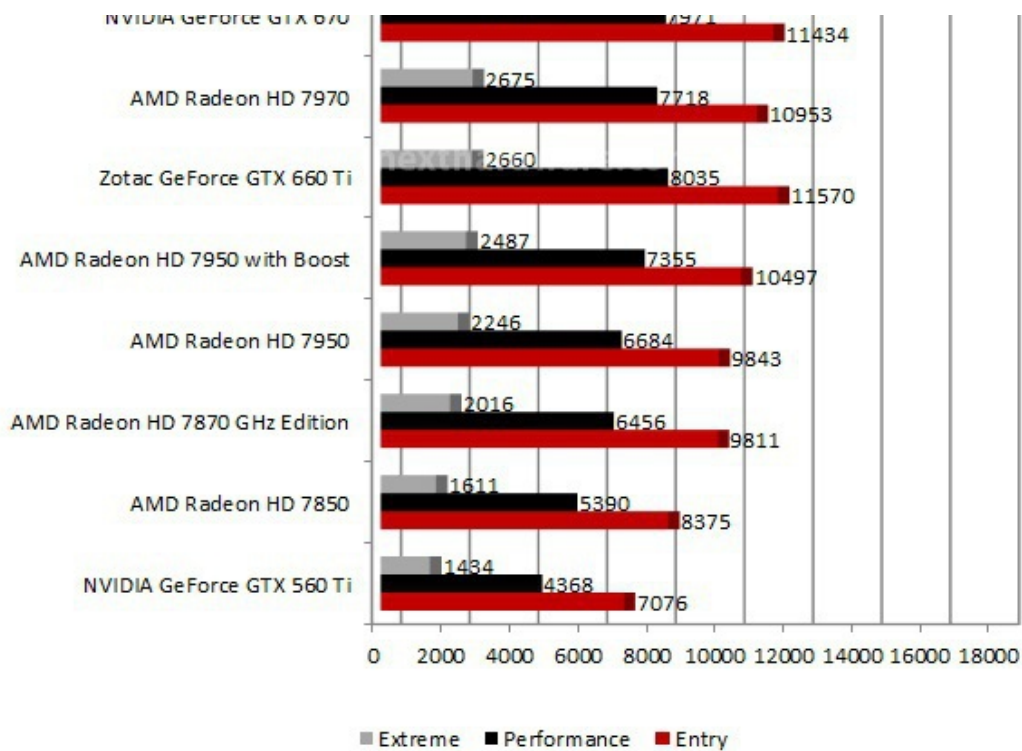
#### FutureMark 3DMark 11 " DX11 " Profili Entry, Performance ed Extreme

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





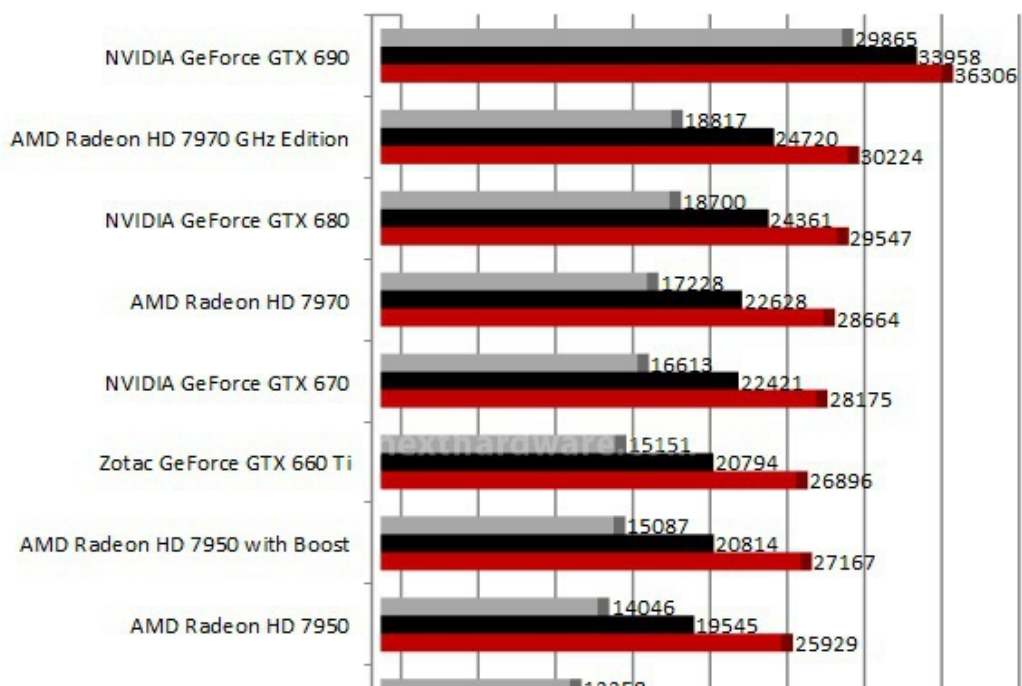
↔

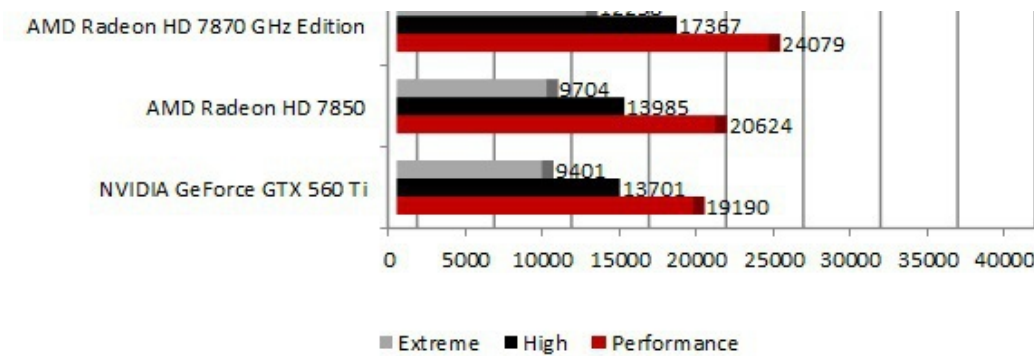
### Futuremark 3DMark Vantage " DX10 " Profili Performance, High ed Extreme

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





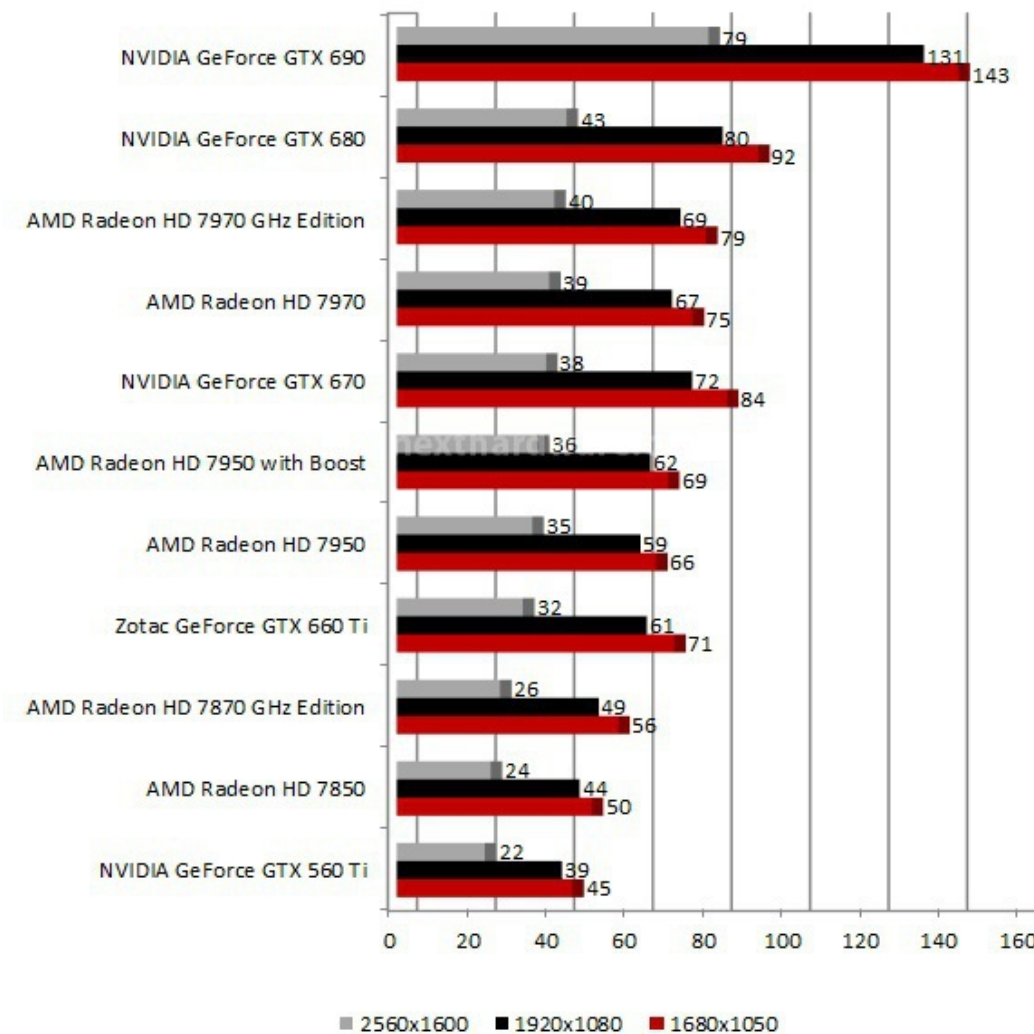
↔

### Unigine Heaven Benchmark 2.5 " DX11 " 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



↔

Nei due 3DMark la Zotac GeForce GTX 660 Ti si posiziona sopra le AMD Radeon HD 7950 e AMD Radeon HD 7950 with Boost, ma resta indietro nell'Unigine Heaven Benchmark dove la minor ampiezza di banda delle memorie incide sulle prestazioni finali.

La Radeon HD 7870 resta sempre distanziata rispetto alla nuova nata di casa NVIDIA.

↔

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

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

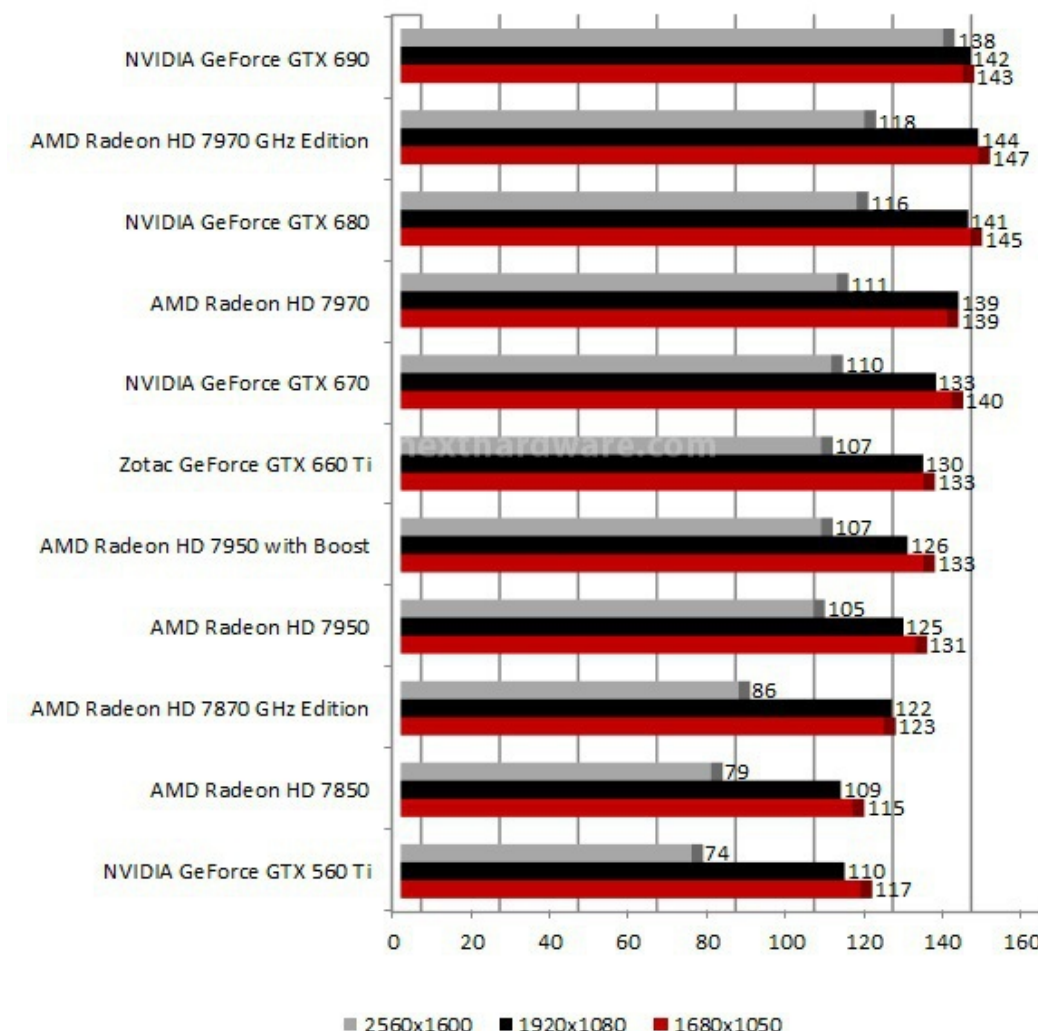
↔

#### 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



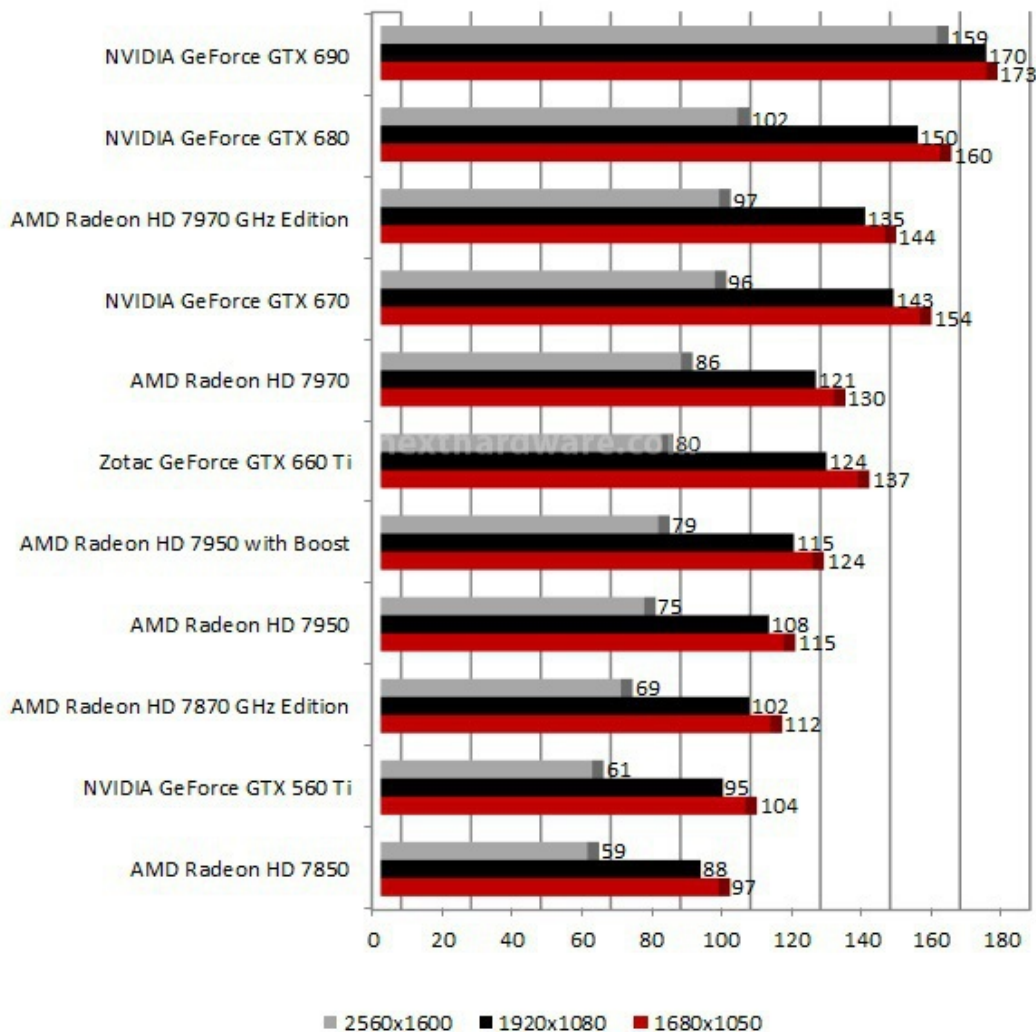
↔

#### 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



↔

Entrambi i titoli premiamo la GeForce GTX 660 Ti di Zotac, notiamo però come la Radeon HD 7950 with Boost sia "pericolosamente" vicina all'ultima incarnazione di "Kepler", merito della tecnologia PowerTune with Boost aggiunta con l'ultimo BIOS prodotto da AMD per questa scheda.

↔

### 7. Mafia 2 - Crysis Warhead

#### 7. Mafia 2 - Crysis Warhead

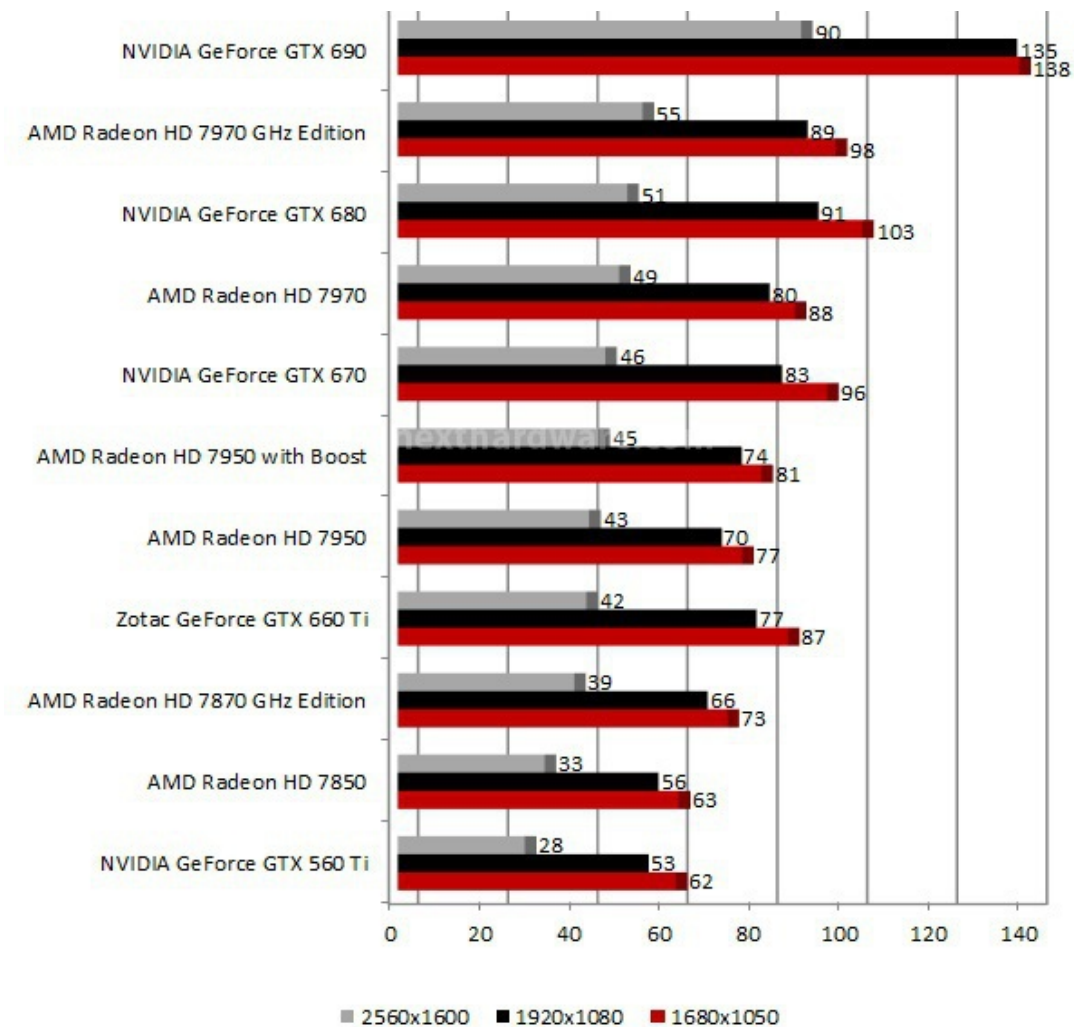
↔

#### 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 km<sup>2</sup>, che ci calerà nell'atmosfera di una città immaginaria dominata dalla malavita di cui noi stessi faremo parte. [i>](#)

↔

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



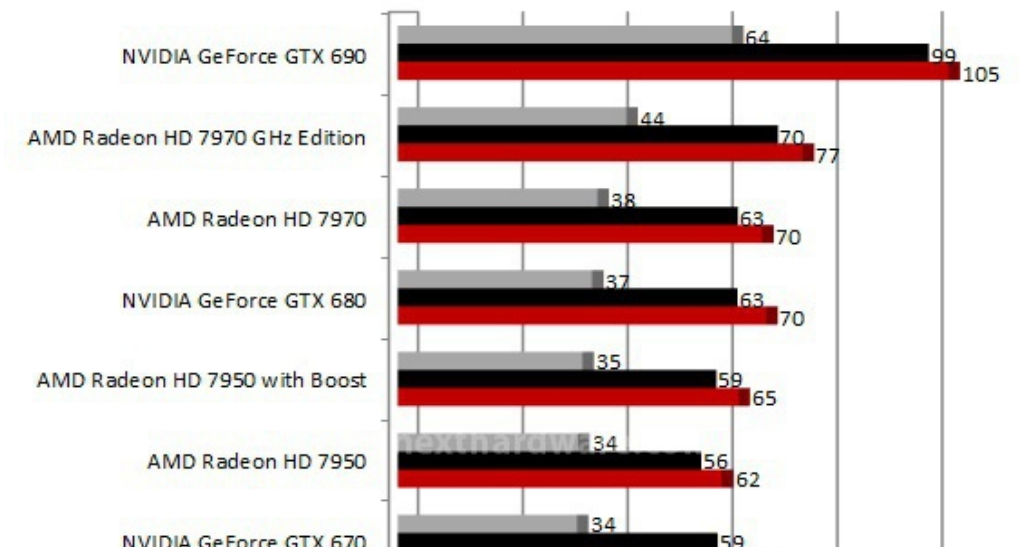
↔

### Crysis Warhead " DX10 " Qualità Massima NOAA e AA4x

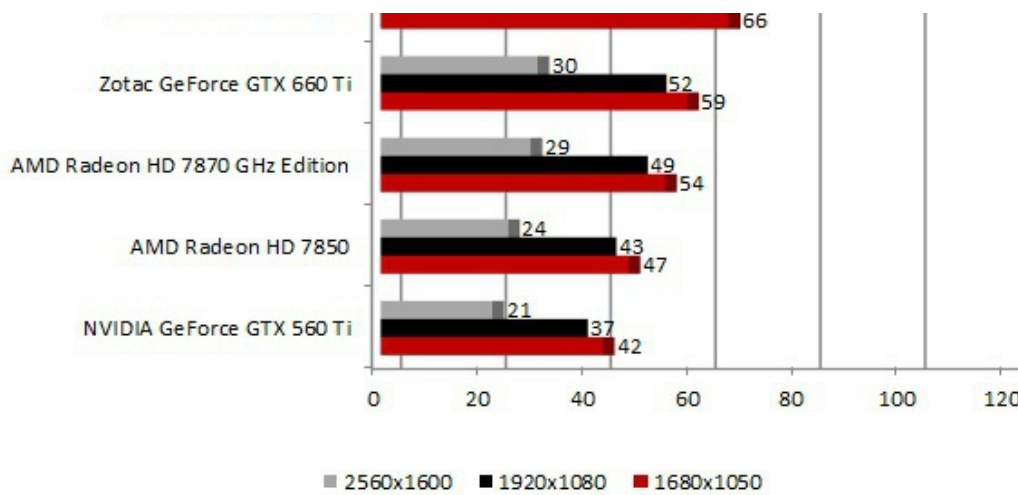
Crysis Warhead non è il secondo episodio della prevista trilogia di Crysis, ma un'espansione che permette di approfondire alcuni degli avvenimenti del primo capitolo. Il personaggio principale non è più "Nomad", ma il suo collega "Psycho" caratterizzato da una differente personalità e un diverso arsenale.

↔

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

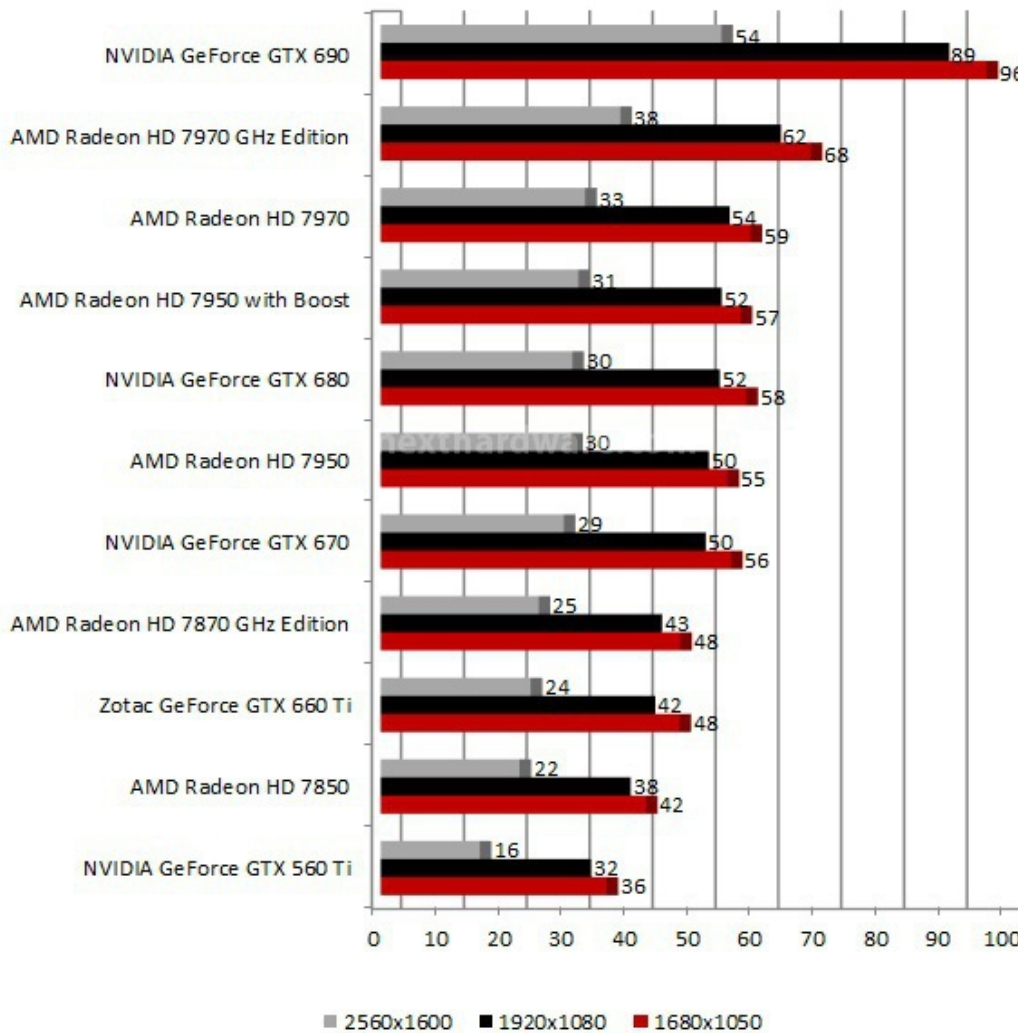






↔

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



↔

In questi due titoli basati sulle API DirectX 10, la Zotac GeForce GTX 660 Ti non riesce a competere con le AMD Radeon HD 7950 di AMD, ma tiene testa alla AMD Radeon HD 7870 GHz Edition, lasciandosi superare solo in Crysis Warhead abilitando l'Anti Aliasing 4x.

↔

### 8. Metro 2033 - Alien Vs Predator

## 8. Metro 2033 - Alien Vs Predator

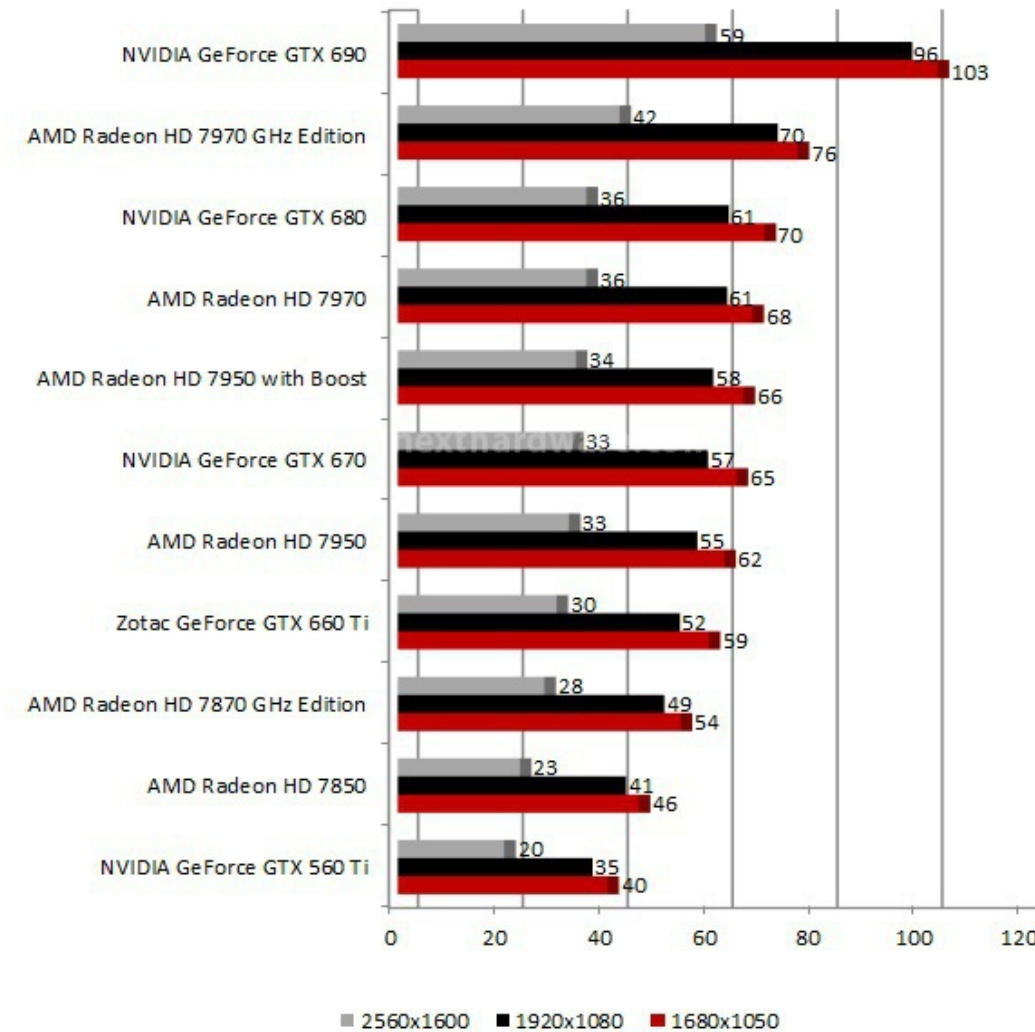
↔

### 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



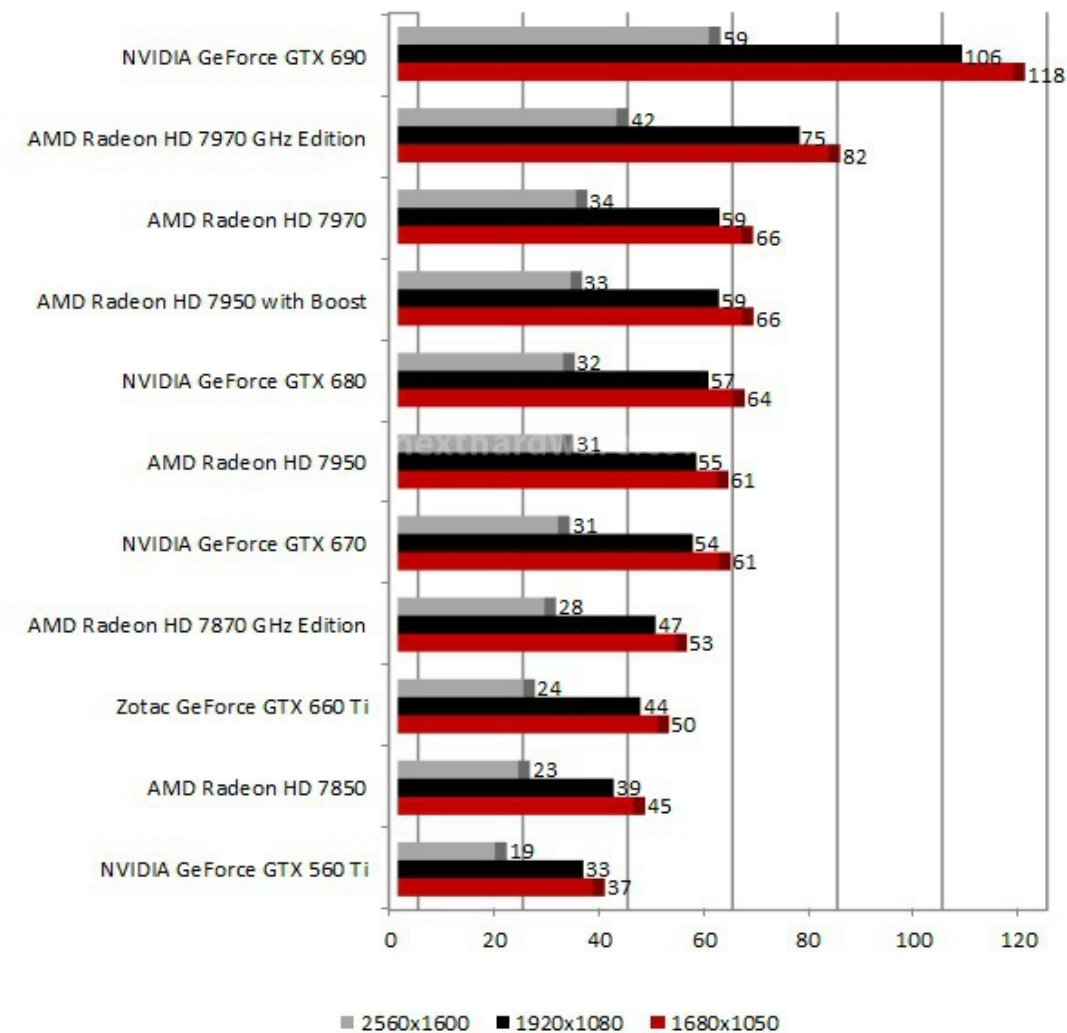
↔

### 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



↔

Metro 2033 e Alien Vs Predator sono giochi decisamente impegnativi dal punto di vista grafico, mettendo alla "frusta" anche le schede video più veloci.

La GeForce GTX 660 Ti risulta più veloce della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition in Metro 2033, ma perde terreno in Alien Vs Predator, scendendo sotto la faticosa soglia dei 30 FPS alla massima risoluzione.

↔

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

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

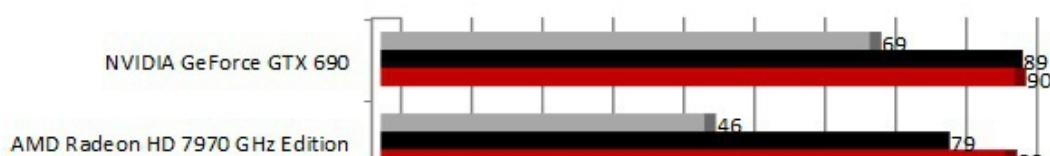
↔

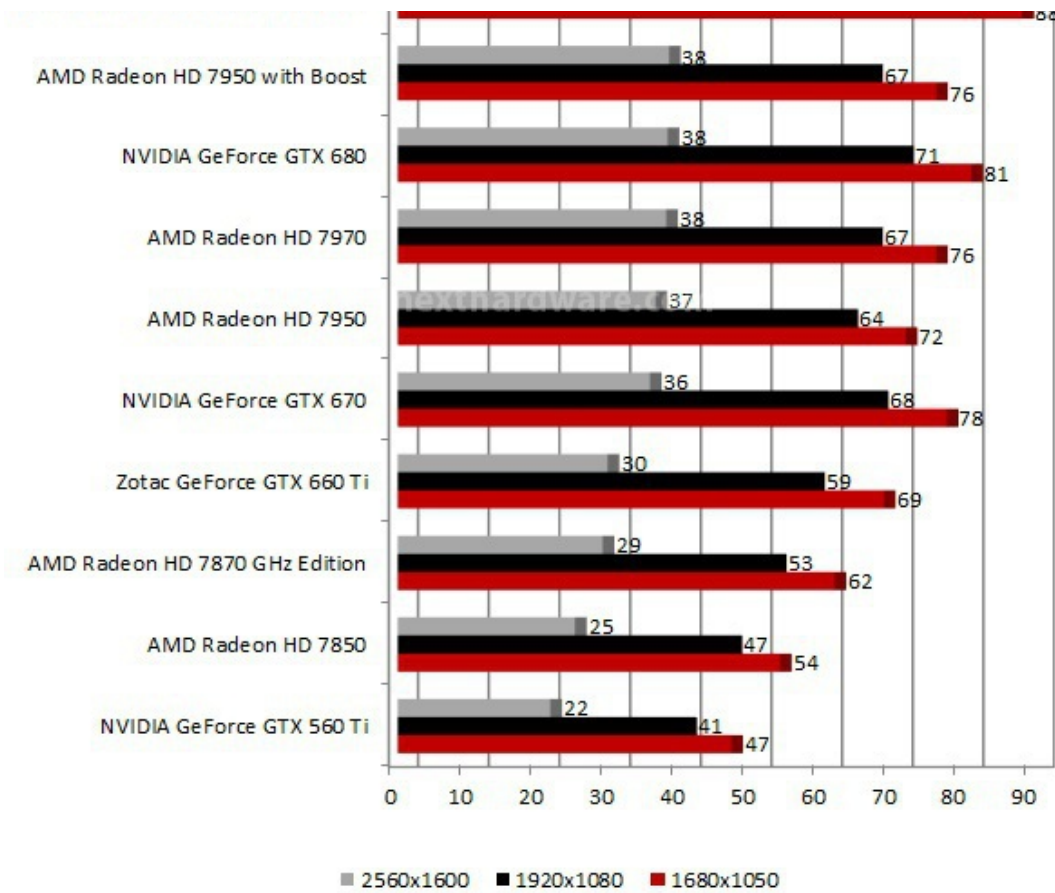
#### Crysis 2 - DX11 - Qualità Ultra NOAA

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





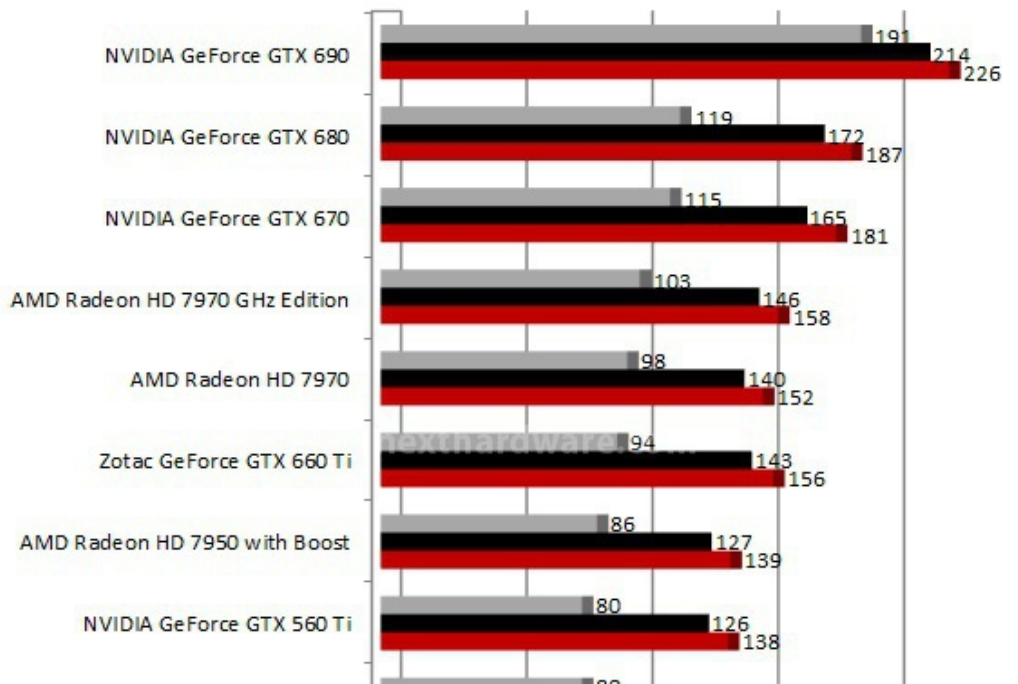
↔

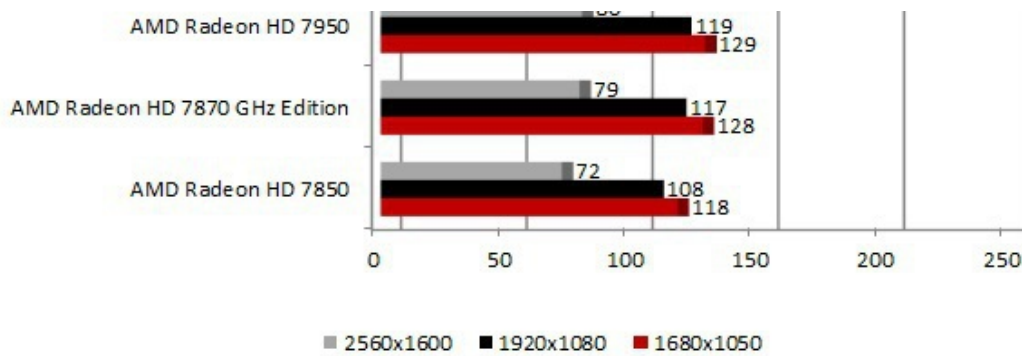
### Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DX11 - Qualità Massima AA4x

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 Ti si comporta decisamente bene fino alla risoluzione di 1920x1080 pixel, dimezzando però il framerate passando alla risoluzione superiore.

Le prestazioni offerte sono superiori alla Radeon HD 7870 GHz Edition, ma restano inferiori rispetto a quelle della HD 7950.

In Tom Clancy's H.A.W.X. 2 le performance offerte dalla Zotac GeForce GTX 660 Ti sono di poco inferiori a quelle della ben più costosa AMD Radeon HD 7970, perdendo terreno solo alla massima risoluzione.

↔

## 10. DiRT 3 - DiRT Showdown - Nexuiz

### 10. DiRT 3 - DiRT Showdown - Nexuiz

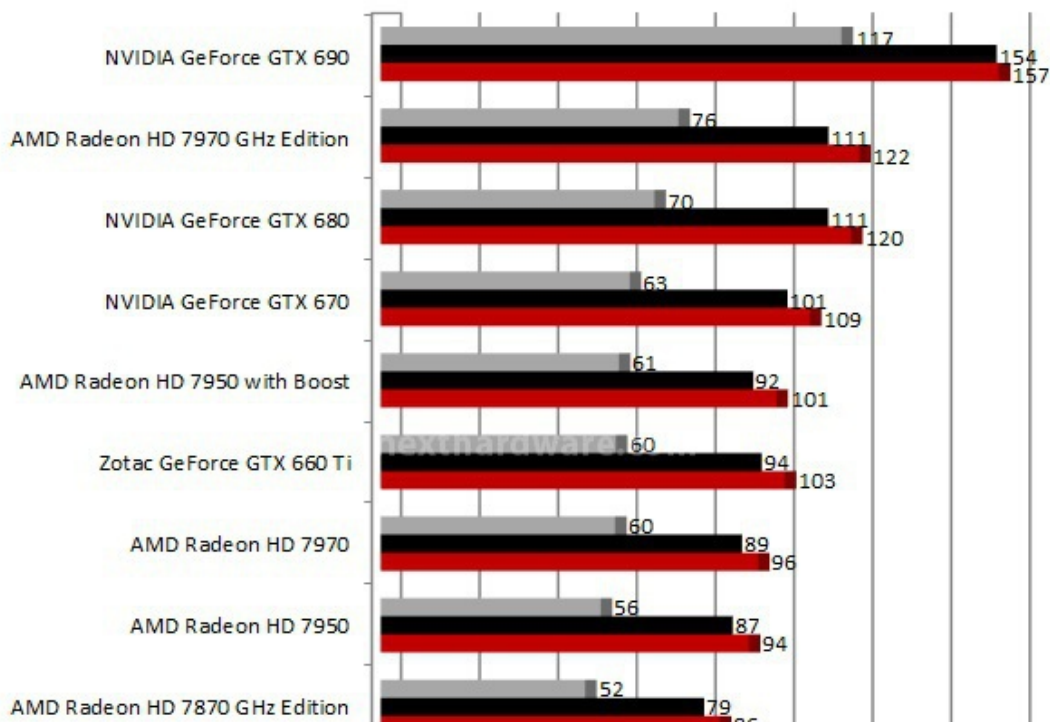
↔

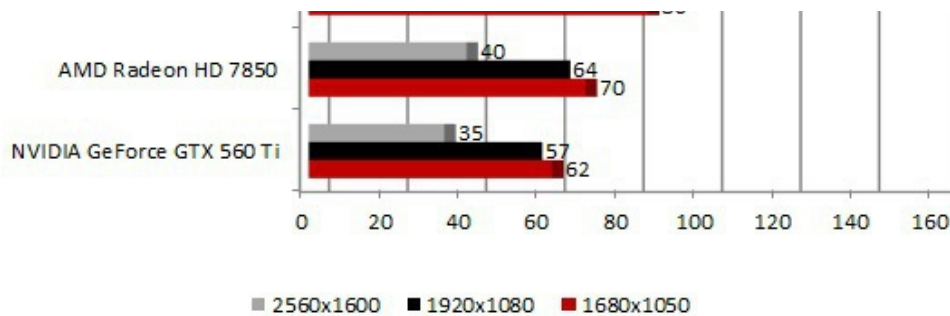
#### DiRT 3 - DX11 - Qualità Ultra AA4x

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





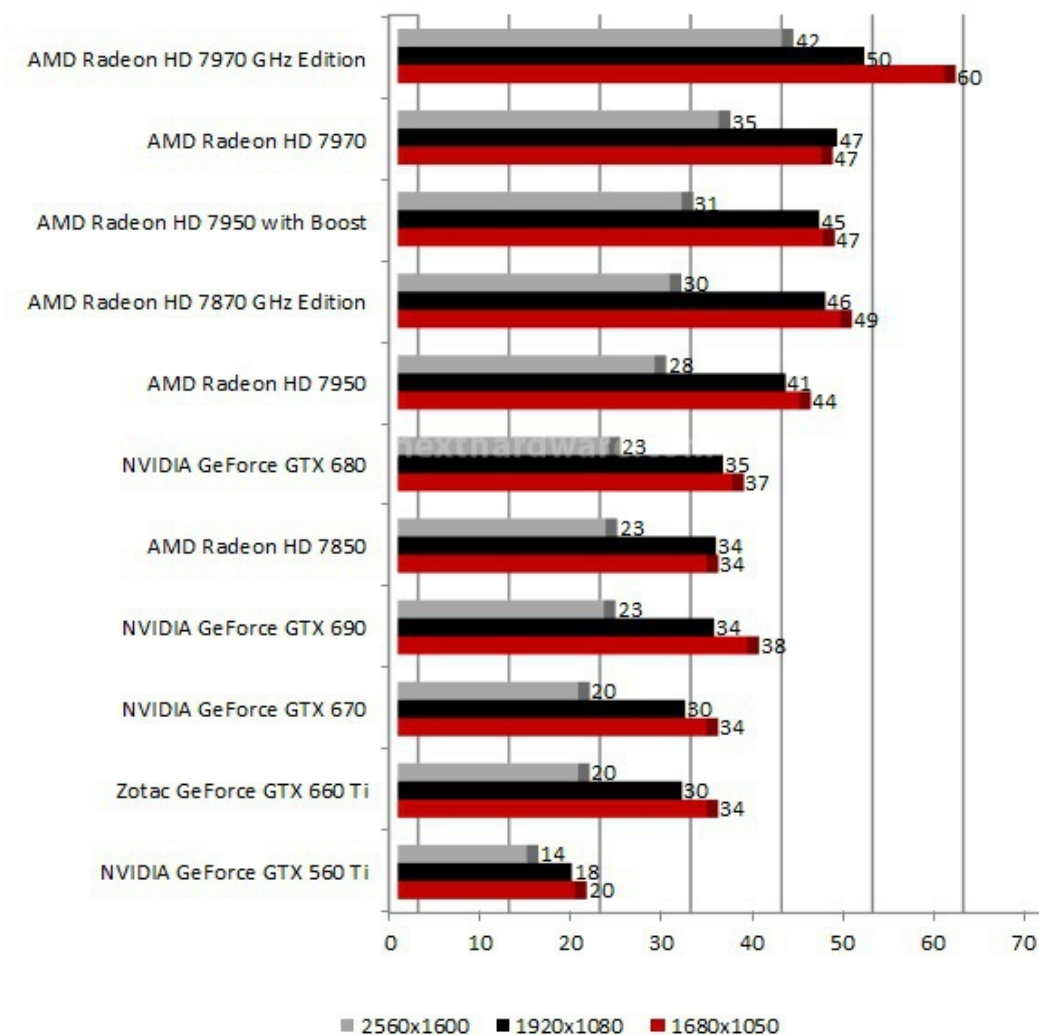
↔

### 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

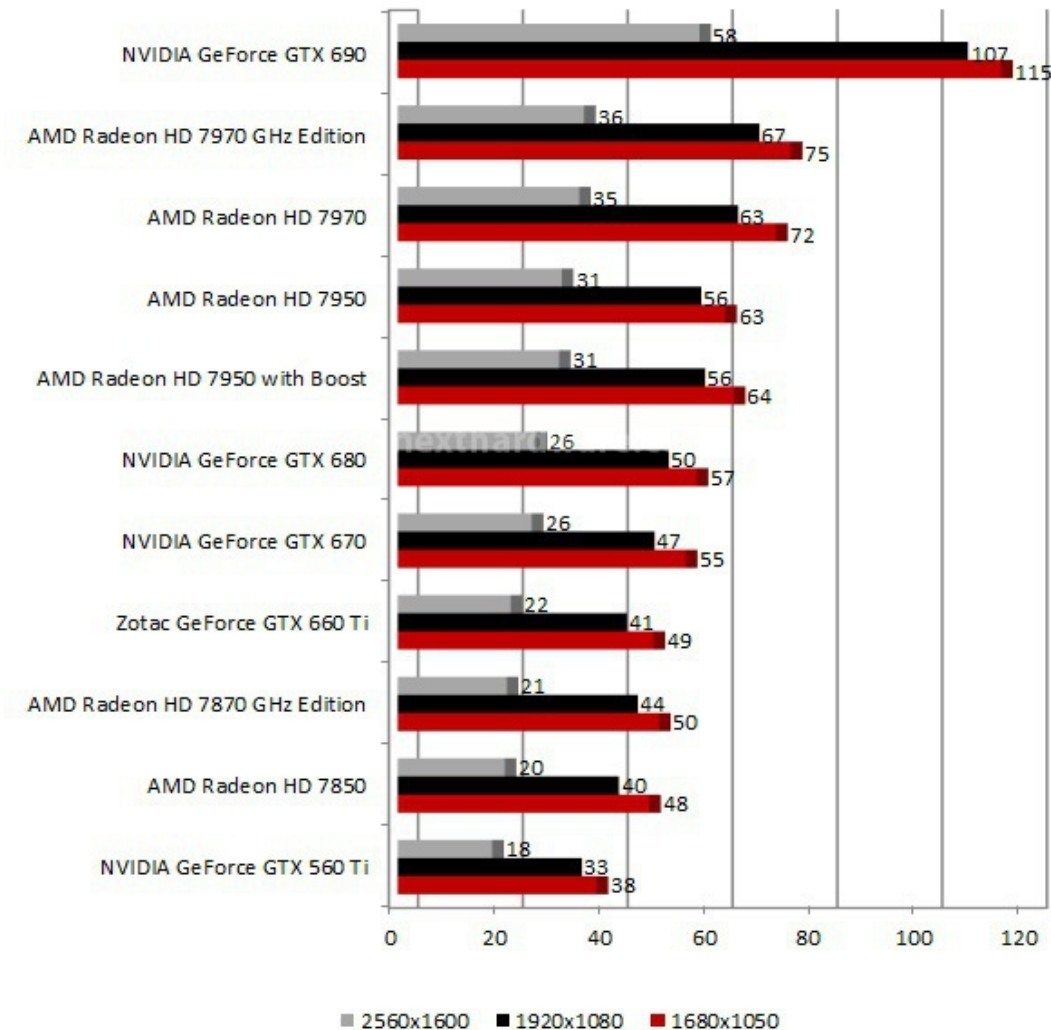


↔

## Nexuiz - DX11 - Qualità Ultra NOAA

Nexuiz è uno sparattutto molto frenetico che ricorda lo stile di Unreal Tournament. Il titolo è nato per il multiplayer anche se dispone di alcune modalità di gioco che includono Bot con cui fronteggiarsi in modalità singola. Basato sul motore CryEngine 3, Nexuiz è accompagnato da una grafica di primo livello e dal pieno supporto alle librerie DirectX 11. Tra le funzionalità grafiche implementate troviamo Full Resolution HDR Motion Blur, Screen Space Direction Occlusion (SSDO) e Bokeh Depth of Field (DOF).

### Nexuiz - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

In DiRT 3 la Zotac GeForce GTX 660 Ti riesce a competere con le schede di fascia alta AMD, restando dietro alle sole soluzioni dotate della tecnologia PowerTune with Boost che fornisce un incremento di frequenza alle GPU "Tahiti" in base ad alcuni parametri di funzionamento della scheda.

DiRT Showdown e Nexuiz sono titoli che notoriamente danno il loro meglio con le GPU AMD, in ogni caso sino alla risoluzione di 1920x1080 pixel la GeForce GTX 660 Ti riesce a fornire una esperienza di gioco piuttosto buona.

↔

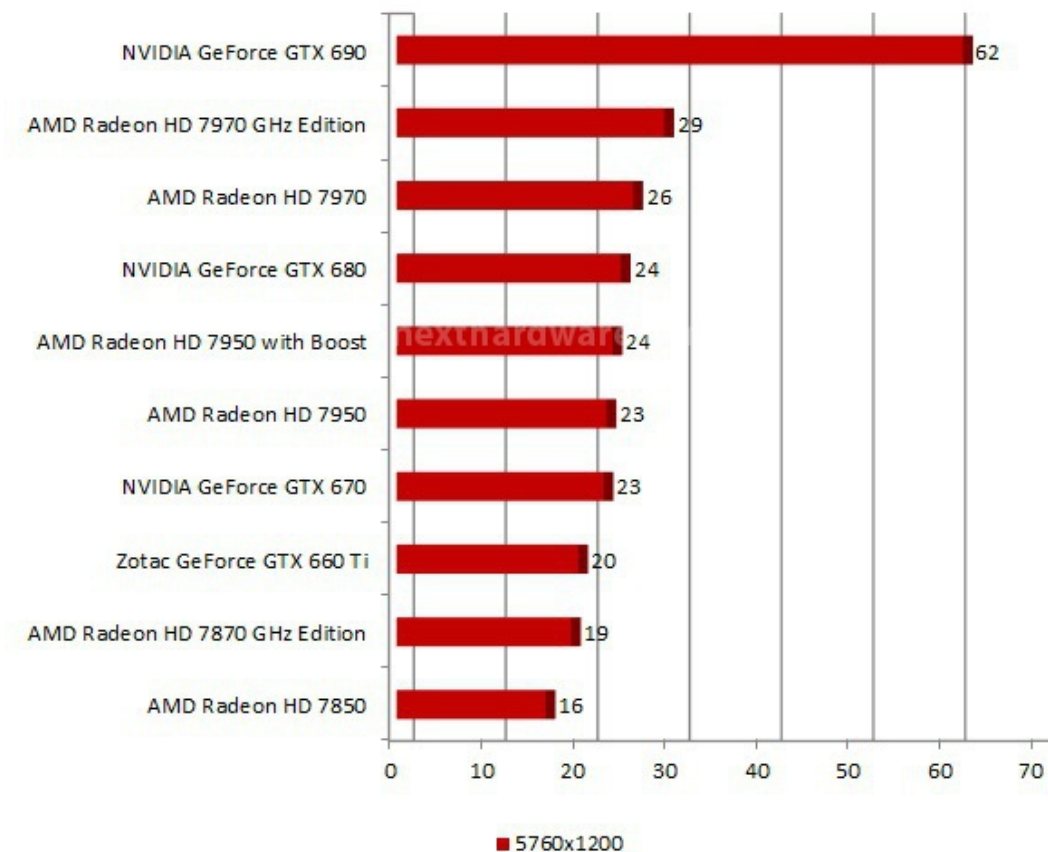
## 11. Multi Monitor Surround - Test DX10

### 11. Multi Monitor Surround - Test DX10

## Crysis Warhead - DX10 - Qualità Massima NO AA

↔

### Crysis Warhead - DX10 3 x 1920x1200 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

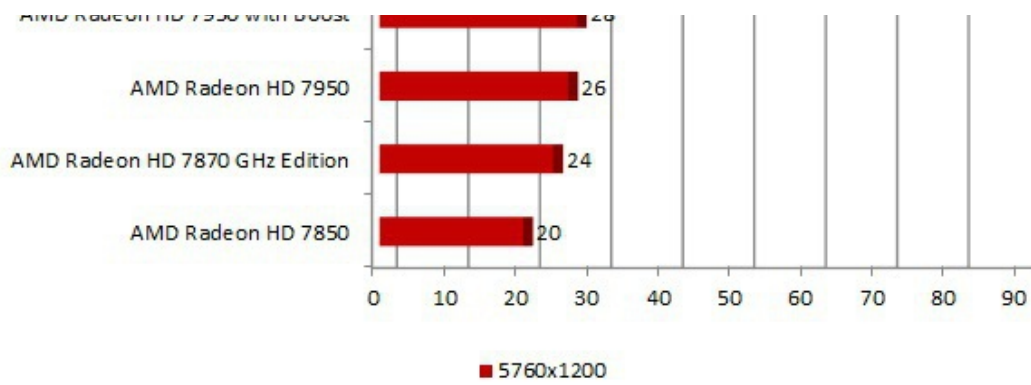
## Mafia 2 - DX10 - Qualità Massima AA4x

↔

### Mafia 2 - DX10 3 x 1920x1200 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz





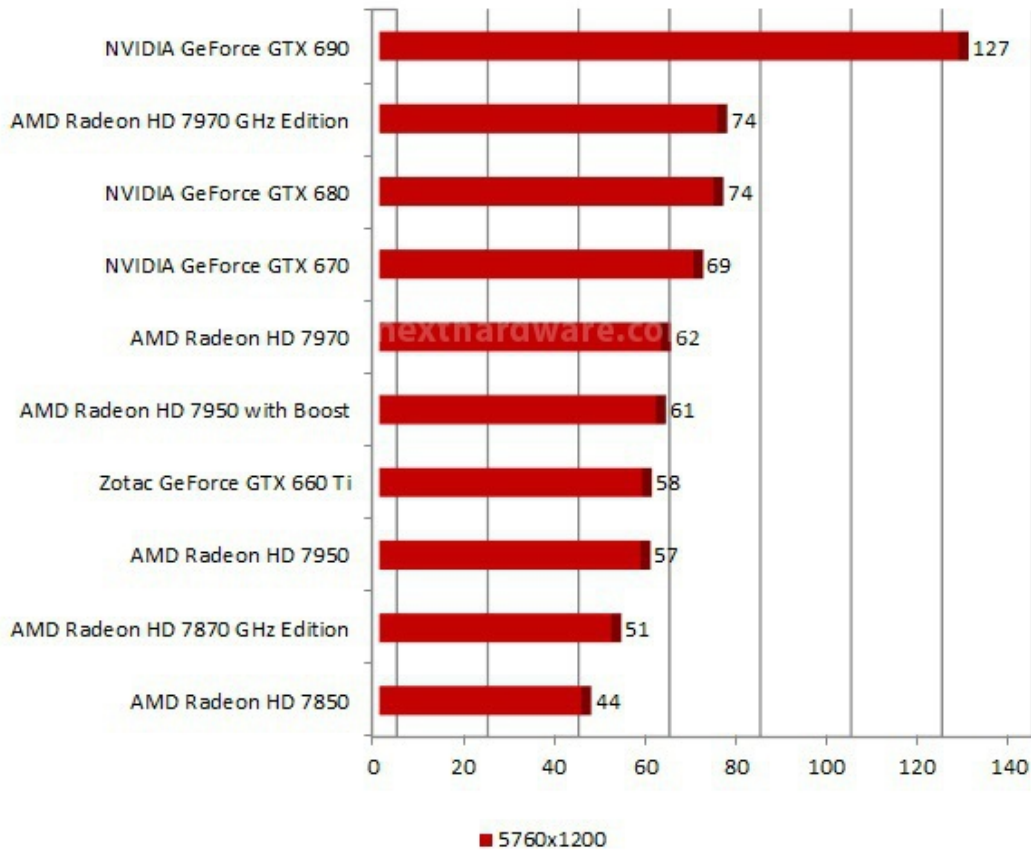


↔

**Far Cry 2 " DX10 " Qualità Massima AA4x**

↔

**Far Cry 2 - DX10  
3 x 1920x1200  
Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz**



↔

In questa selezione di giochi DirectX 10, la Geforce GTX 660 Ti riesce a fornire più di 30 FPS in Far Cry 2 e Mafia 2, ma si ferma a soli 20 in Crysis Warhead decretandone l'ingiocabilità alla risoluzione di 5760x1200 pixel.

↔

**12. Multi Monitor Surround - Test DX11**

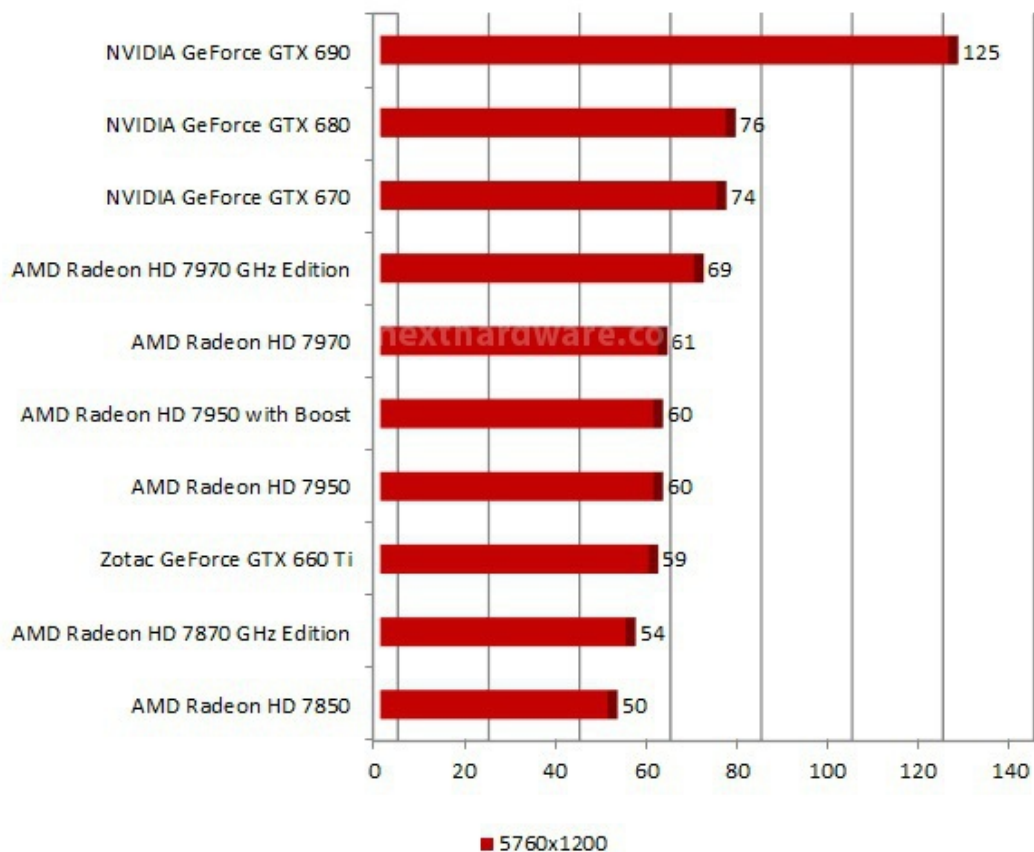
**12. Multi Monitor Surround - Test DX11**

↔

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

↔

### Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DX11 3 x 1920x1200 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz

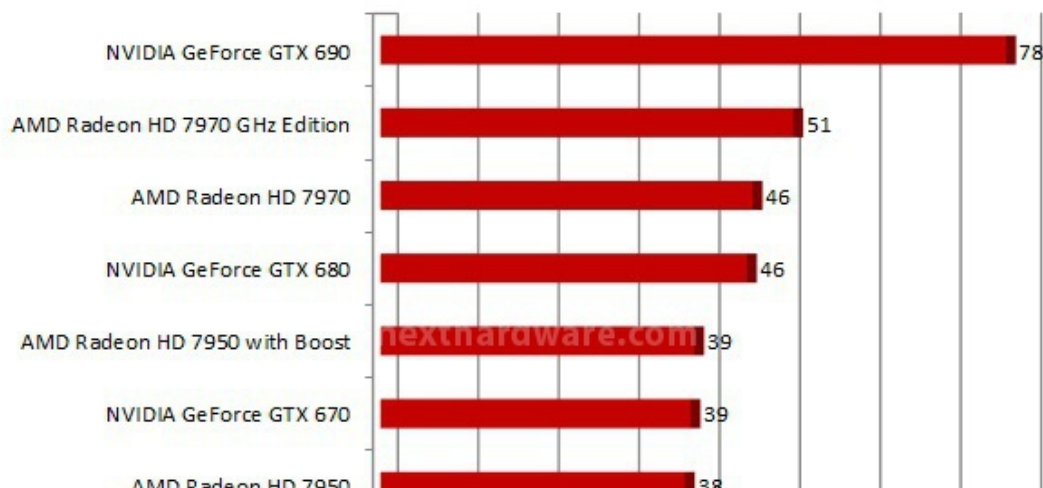


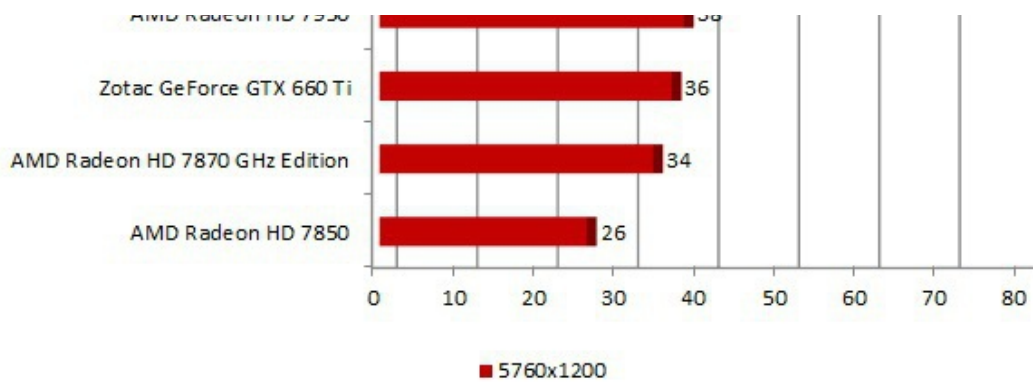
↔

## DiRT 3 - DX11 - Qualità Ultra AA4x

↔

### DiRT 3 - DX11 3 x 1920x1200 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



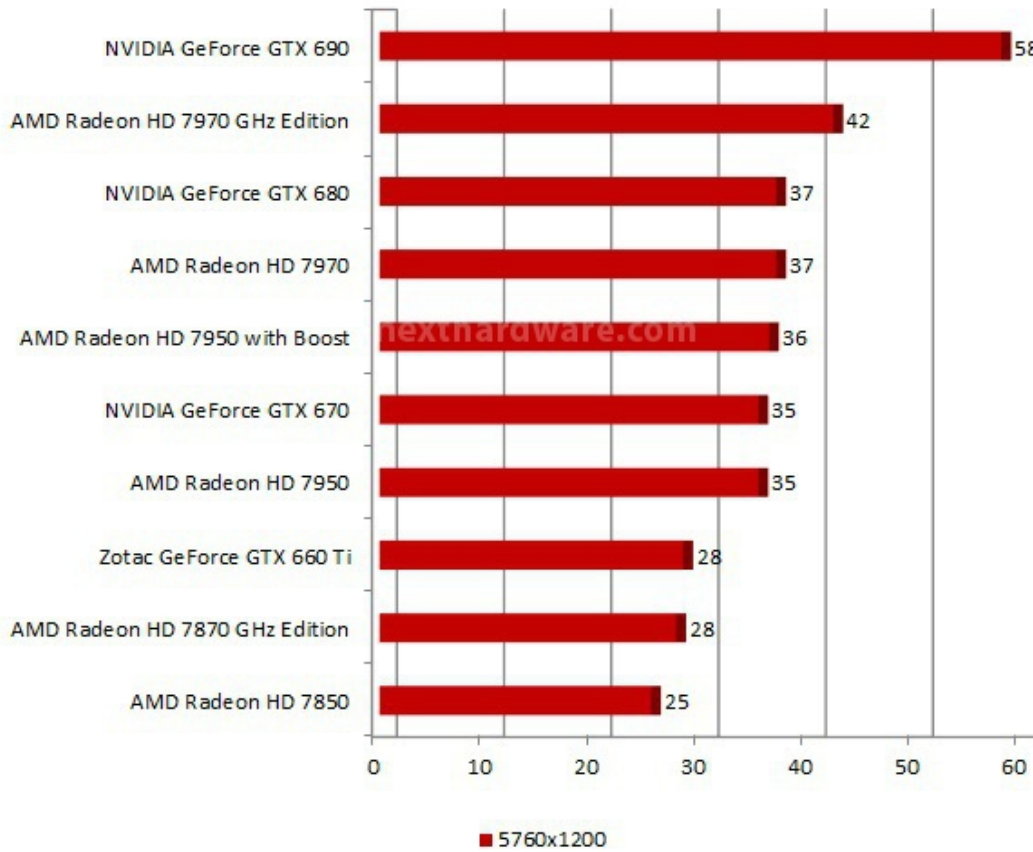


↔

**Metro 2033 - DX11 - Qualità High NO AA**

↔

**Metro 2033 - DX11  
3 x 1920x1200  
Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz**

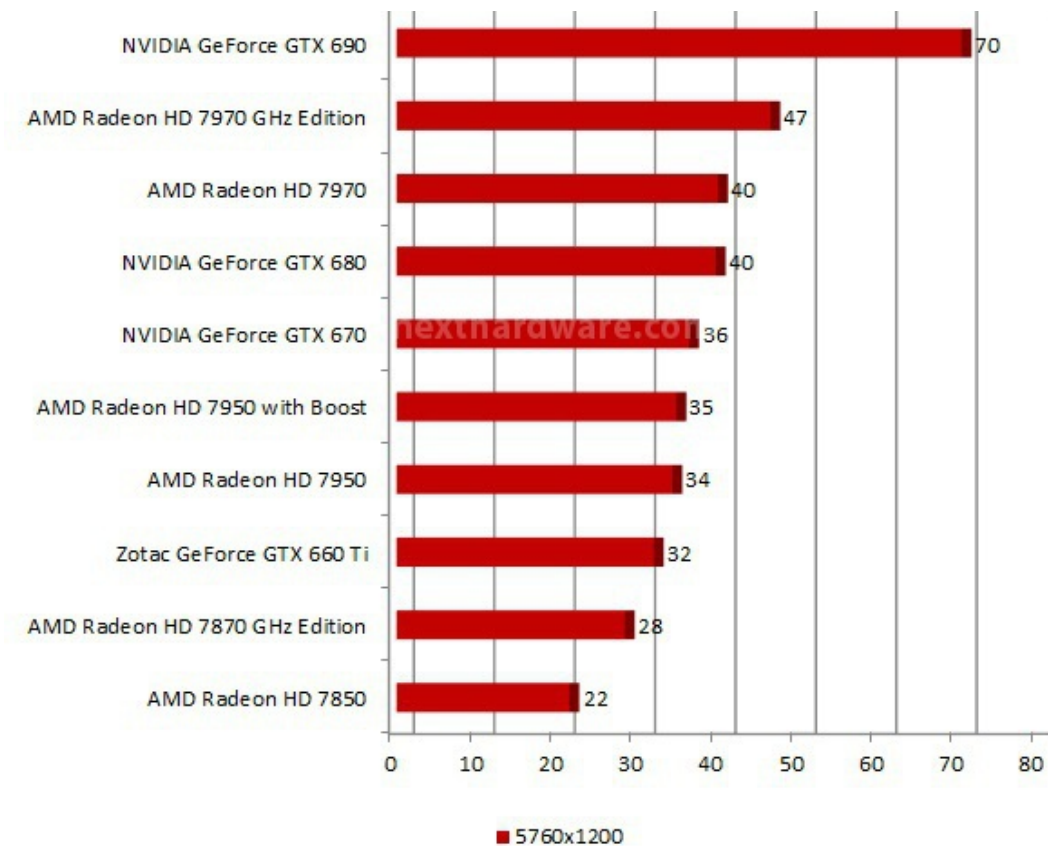


↔

**Alien vs Predator - DX11 - Qualità High NO AA**

↔

**Alien Vs Predator - DX11  
3 x 1920x1200  
Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz**



↔

I giochi DirectX 11 richiedono una notevole potenza di calcolo e, utilizzando tre schermi contemporaneamente, anche le schede più veloci possono trovarsi in difficoltà .

In tutti i i cinque titoli provati, la Zotac GeForce GTX 660 Ti riesce a fornire un framerate superiore a quello della AMD Radeon HD 7870 GHz Edition e si distacca di una manciata di FPS dalla AMD Radeon HD 7950.

Molto limitate le differenze tra la HD 7950 standard e quella dotata di "boost": a risoluzioni così elevate piccoli incrementi di frequenza raramente portano ad un incremento di prestazioni superiori al singolo FPS.

↔

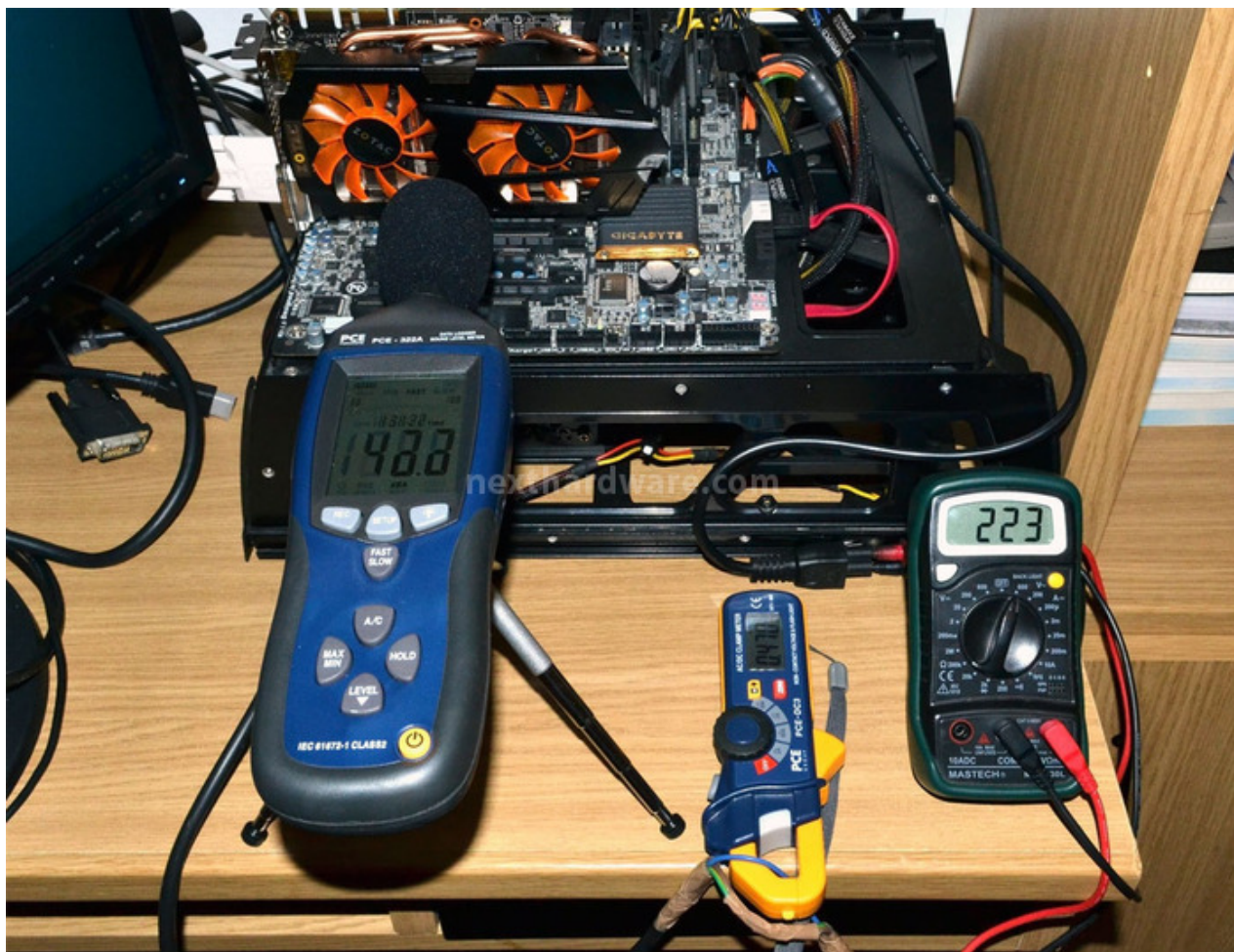
### 13. Consumi, Temperature e Rumorosità

#### 13. 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 .

↔



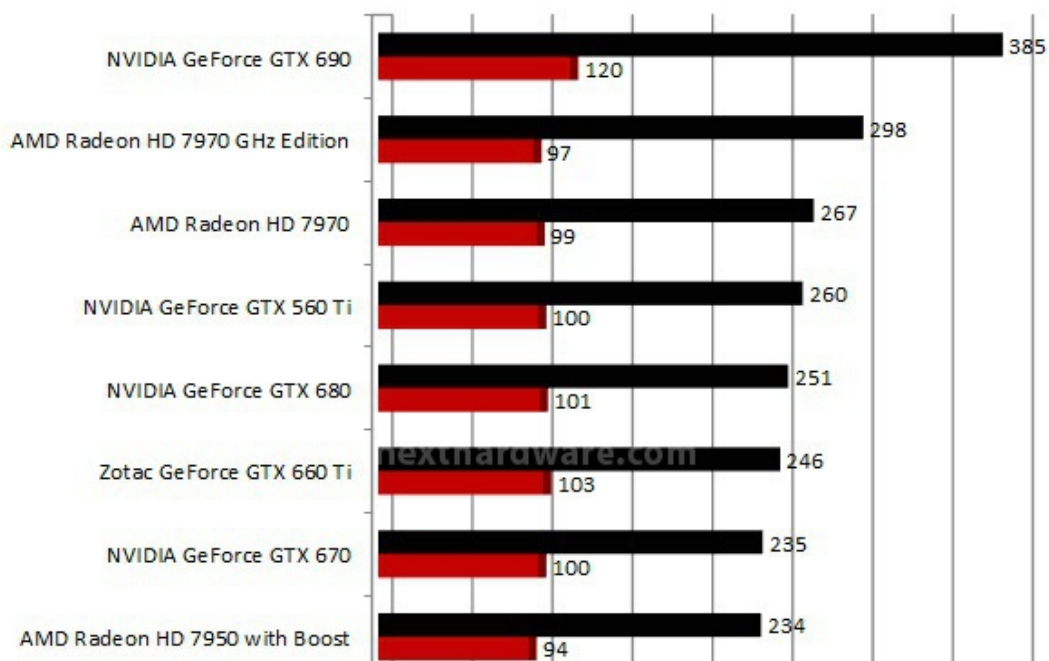
↔

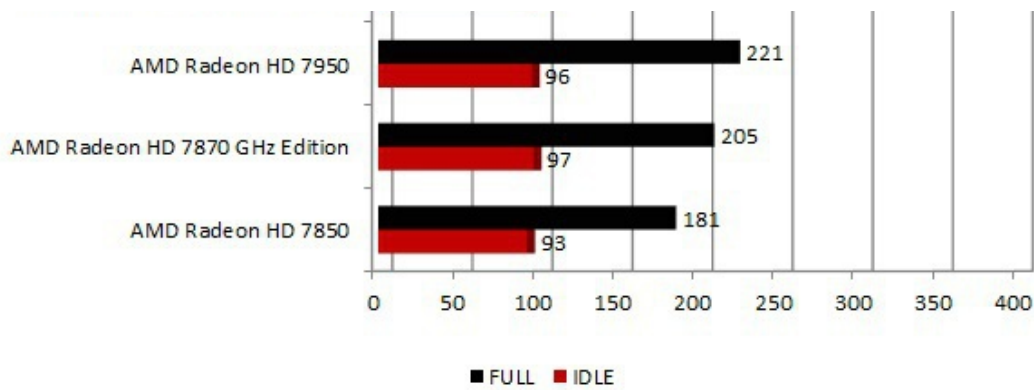
↔

## 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





↔

I consumi energetici Della Zotac GeForce GTX 660 Ti risultano leggermente superiori alle nostre aspettative e superano quelli di una NVIDIA GeForce GTX 670 reference.

L'introduzione della tecnologia AMD Power Tune with Boost nella nuova revisione della AMD Radeon HD 7950 ha incrementato i consumi di circa 13 W, un piccolo prezzo che si è disposti a pagare a fronte di un incremento delle prestazioni

↔

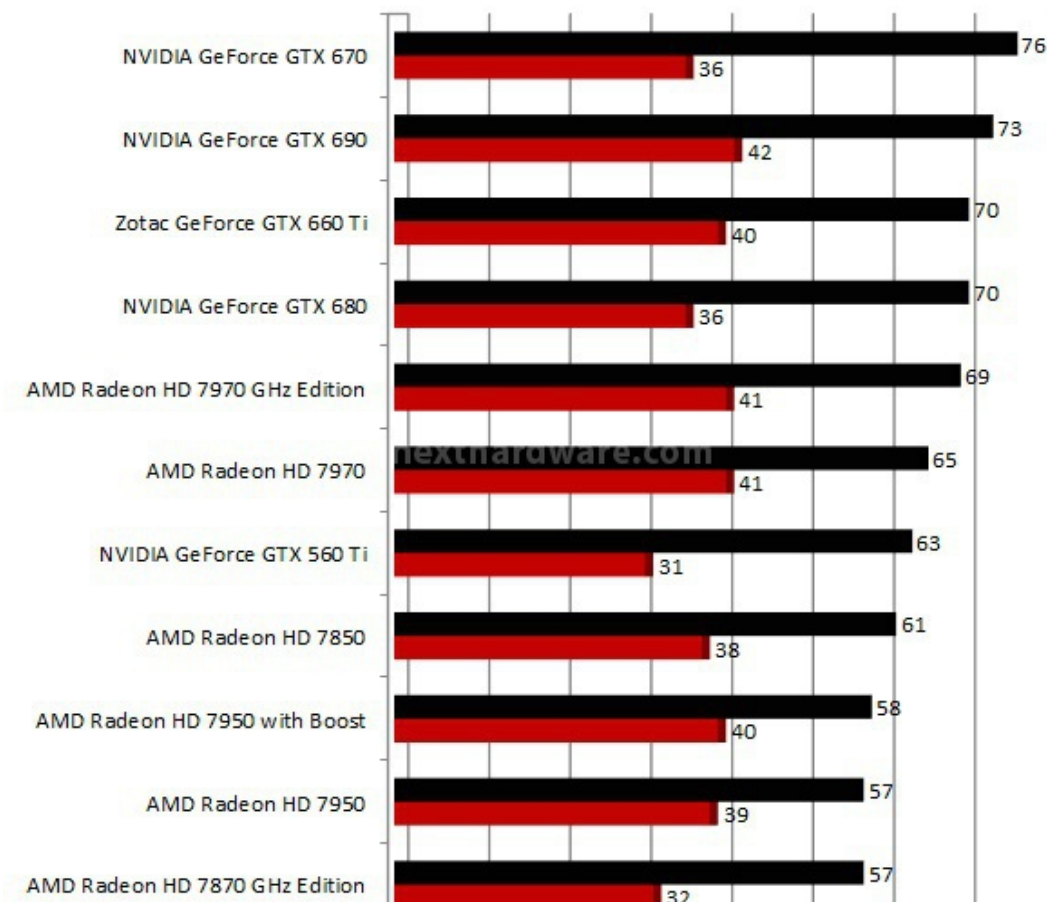
## Temperature

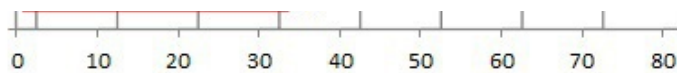
Le temperature riportate nel grafico sono state registrate con l'ausilio dell'utility GPU-Z lasciata in esecuzione in background durante le varie prove.

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





■ FULL ■ IDLE

↔

In condizioni di IDLE la Zotac GeForce GTX 660 Ti mostra temperature nella media, anche se le soluzioni AMD risultano più avvantaggiate sotto questo aspetto.

Rispetto ai dissipatori di riferimento NVIDIA, che è lo stesso che equipaggia la GeForce GTX 670, notiamo come le temperature siano più basse sotto carico di circa 6↔°C, meno dei 10 dichiarati da Zotac.

↔

## Rumorosità

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

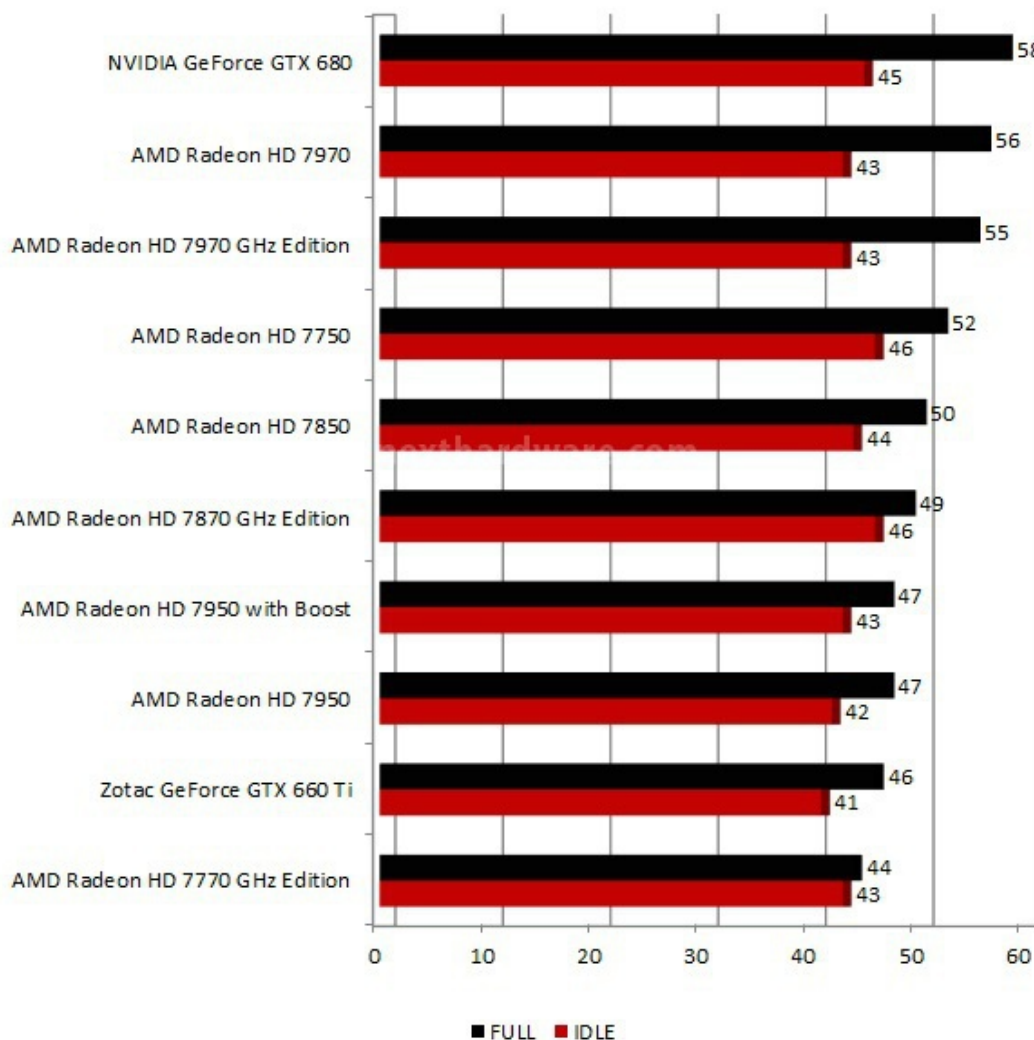
Le nostre misurazioni sono effettuate a 8 centimetri dalla VGA installata su un banchetto aperto, puntando il fonometro verso la scheda.

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



↔

La rumorosità è tra le più basse fatte registrare nel nostro laboratorio, il dissipatore proposto da Zotac risulta quindi efficiente sia sotto il punto di vista termico che quello acustico.

↔

## 14. Overclock

### 14. 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.

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 P9187. The bottom window is NVIDIA Inspector 1.9.6.6, showing detailed GPU information for a GeForce GTX 660 Ti, including BIOS, device ID, ROPs, memory type, and current settings like fan speed (32%) and power target (123%).

**3DMark 11 Professional Edition**

Your 3DMark 11 Score: **P9187**

Store, share and compare your result with thousands of others online. [View Result at 3DMark.com](#)

Automatically view results at 3DMark.com

Result Details			
Graphics Score	9575	GT1	45.47
Physics Score	8625	GT2	44.17
Combined Score	7620	GT3	58.64
		GT4	29.07
		PT	27.38
		CT	35.44

Run Details	
GPU	NVIDIA GeForce GTX 660 Ti
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-2600K CPU @ 3.40GHz
Time	8/30/2012 2:49:06 PM

**NVIDIA Inspector 1.9.6.6 - ©2012 by Orbmu2k - GPU (1/1)**

Name: GeForce GTX 660 Ti

GPU: GK104 Revision: A2

BIOS: 80.04.4B.00.1A

Device ID: 10DE - 1183 Subvendor: Zotac (19DA)

ROPs: 24 Shaders: 1344 Unified

Memory Type: GDDR5 Bus Width: 192 Bit (168.2 GB/s)

Memory Size: 2048 MB Interface: PCI-E 3.0 x16 @ x16 2.0

Driver Version: GeForce 306.02 - [r304\_70-80]

Temperature: 44 °C Power: 15.29 % Voltage: 0.987 V

Fan: 32 % Speed: 1290 rpm P-State: P8

GPU Load: 3 % MCU: 5 % VPU: 0 %

**Overclocking**

Performance Level [3] - (P0) [Unlock Min](#) [Unlock Max](#)

Base Clock Offset - [0 MHz]

-549 MHz **+182 MHz** +549 MHz

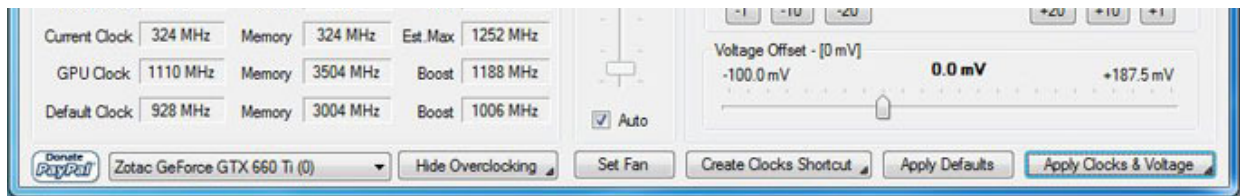
Memory Clock Offset - [0 MHz]

-2194 MHz **+500 MHz** +3004 MHz

Power Target - [100 %]

77 % **123 %** 123 %





↔

Dalle nostre prove la Zotac GeForce GTX 660 Ti si è dimostrata molto propensa all'overclock fornendo, inoltre, un sensibile incremento delle prestazioni all'aumentare della frequenza della GPU e delle memorie.

La GPU NVIDIA GK-104 ha raggiunto i 1110 MHz di frequenza di base (oltre 1188MHz in modalità GPU Boost) e le memorie sono state portate ad oltre 7.0GHz (GDDR5).

Come per tutte le schede della serie GeForce GTX 600 abbiamo innalzato il Power Target al massimo valore impostabile, così da liberare tutta la potenza della scheda video.

L'incremento di prestazioni segue nei videogiochi quanto già visto nel benchmark Futuremark 3DMark 11.

A titolo esemplificativo vi riportiamo la variazione di prestazioni ottenibile tra la frequenza di default e quella in overclock alla comune risoluzione di 1920x1080 pixel in tre dei titoli utilizzati nelle nostre recensioni.

↔

Risoluzione 1920x1080	Frequenze Default	Frequenze Overclock
GPU - Memorie	<b>923MHz - 6004MHz</b>	<b>1110MHz - 7000MHz</b>
Alien Vs Predator	44 FPS	52 FPS
Metro 2033	52 FPS	60 FPS
Crysis 2	59 FPS	69 FPS

↔

## 15. Conclusioni

### 15. Conclusioni

↔

La GeForce GTX 660 Ti è la degna sostituta della ottima NVIDIA GeForce GTX 560 Ti, ereditando dalle sorelle maggiori della serie 600 tutte le caratteristiche che contraddistinguono le schede video basate sull'architettura NVIDIA "Kepler" come la tecnologia NVIDIA GPU Boost e il supporto fino a quattro monitor in contemporanea.

Lo scontro con AMD è su due fronti: da una parte troviamo la AMD Radeon HD 7870 GHz Edition, scheda che dalle nostre prove è quasi sempre in svantaggio rispetto alla GeForce GTX 660 Ti, ma che viene offerta ad un prezzo più basso; dall'altra parte abbiamo la AMD Radeon HD 7950 che, soprattutto nella versione "with Boost" e con un costo superiore, riesce a tenere testa alla nuova nata di casa NVIDIA.

Giocando leggermente di anticipo AMD ha infatti rimodulato i suoi listini proprio in concomitanza con il lancio della GeForce GTX 660 Ti, rimescolando le carte in tavola e posizionando quest'ultima, attualmente quotata intorno ai 300 euro, in una posizione meno favorevole del previsto.

↔



↔

↔

La Zotac GeForce GTX 660 Ti è una scheda piuttosto performante e compatta nelle dimensioni, ma quello che ci ha stupito di più è stata la capacità di salire con estrema facilità a frequenze decisamente elevate, consentendo di incrementare le prestazioni in maniera significativa con un ridotto aumento della rumorosità.

Come tutte le schede video Zotac, anche la GeForce GTX 660 Ti è garantita per 5 anni con la formula "Zotac Extended Warranty", previa registrazione sul sito web del produttore entro 15 giorni dalla data di acquisto.

In commercio sono disponibili due bundle per la GeForce GTX 660 Ti che differiscono per la presenza o meno del coupon per il download (dopo il 21 settembre 2012) di una copia gratuita di Borderlands 2.

↔

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

↔

