

AMD Radeon HD 7970 ... anche in CrossFireX



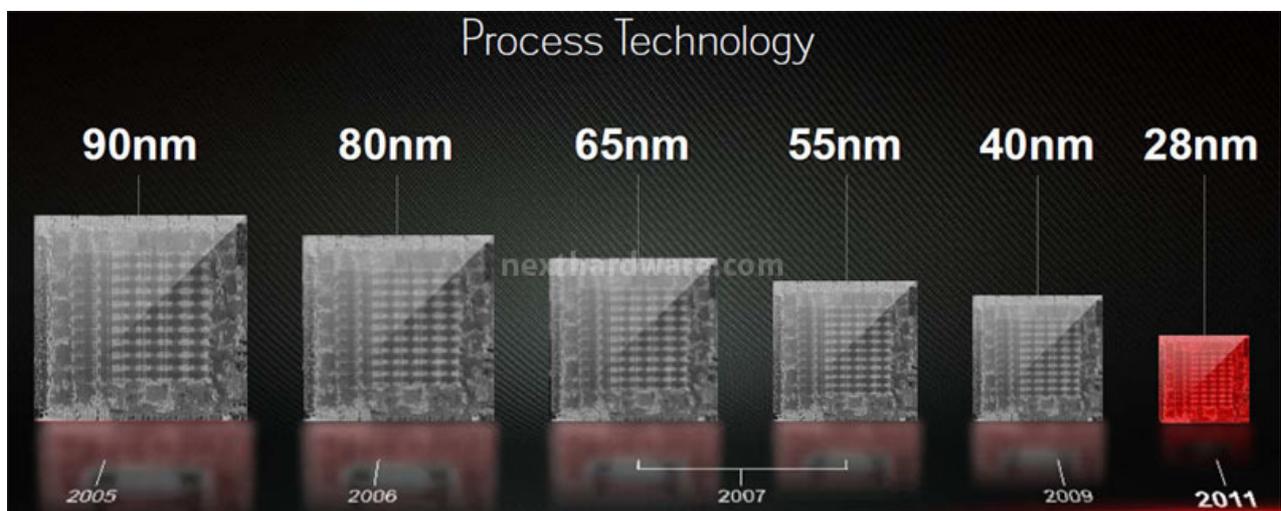
LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/639/amd-radeon-hd-7970-anche-in-crossfirex.htm>)

AMD lancia la prima GPU basata su architettura GCN prodotta a 28nm.

Il 2012 sarà un anno ricco di piccole rivoluzioni nel mondo dell'informatica con importanti innovazioni che saranno rilasciate da parte di tutti i produttori.

AMD ha giocato di anticipo, presentando alla stampa il 22 dicembre 2011 le nuove schede video Radeon HD 7970, le prime prodotte con tecnologia a 28nm nelle fonderie di TSMC.

Il passaggio ai 28nm è stata una scelta obbligata per poter costruire una GPU più potente delle attuali AMD Cayman (HD 6970), consentendo di inserire più unità di elaborazione in una superficie minore e contenere i consumi energetici.



↔

TSMC ha confermato che il processo produttivo a 28nm è maturo per la produzione di massa e che anche altri clienti si stanno attrezzando per lanciare i propri prodotti basati sulla stessa tecnologia.

Nei piani di TSMC il passaggio dai 40nm ai 28nm sarebbe dovuto essere graduale passando per la tecnologia a 32nm, tuttavia si è deciso di saltare a piè pari questo gradino, condizionando le scelte progettuali dei grandi produttori di schede video.

L'AMD Radeon HD 7970 non è solo la prima scheda video a 28nm, ma è anche la capostipite di una nuova architettura di elaborazione chiamata GCN (Graphics Core Next), che ingloba in un unico prodotto non solo capacità grafiche di rilievo ma anche una struttura adatta all'utilizzo GP-GPU, divenendo per AMD ciò che "Fermi" è stato per NVIDIA.

Le altre novità presenti nella Radeon HD 7970 sono il supporto alle API DirectX 11.1, la tecnologia Eyefinity 2.0 e la tecnologia AMD ZeroCore Power.

In questa recensione analizzeremo le performance della nuova nata di casa AMD anche in configurazione CrossFireX ed in modalità Eyefinity utilizzando tre monitor.

Buona lettura!

↔

1. GCN Graphics Core Next - Parte 1

1. GCN Graphics Core Next - Parte 1

↔

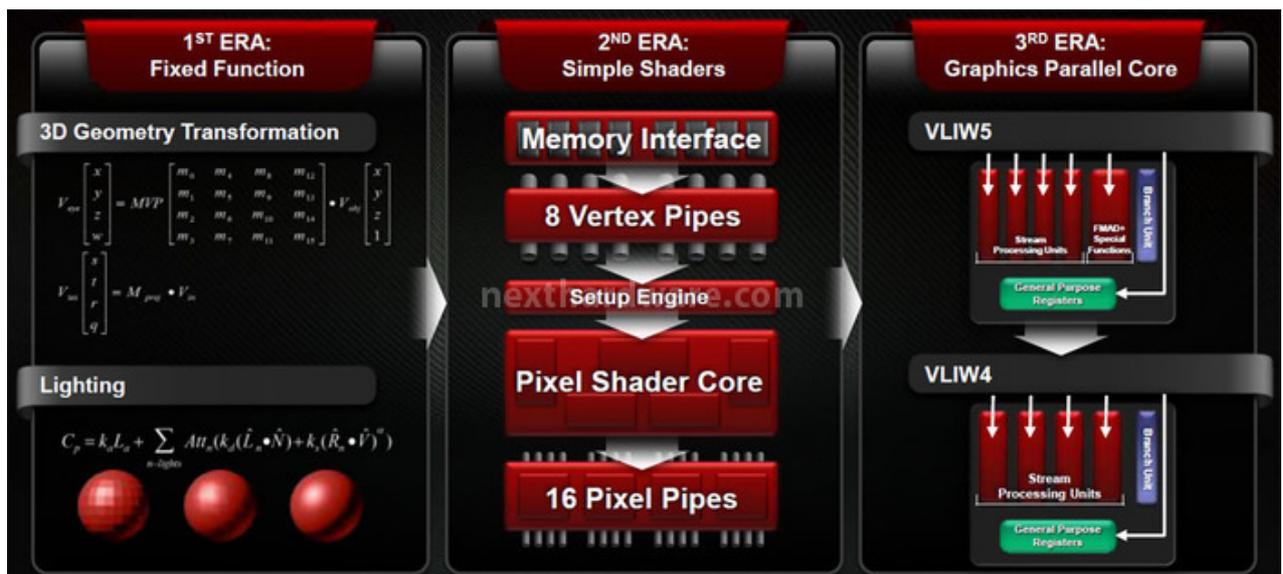
Evoluzione delle GPU

Il cuore della AMD Radeon HD 7970 è la nuova GPU codename "Tahiti", capostipite delle schede AMD "Southern Islands".

Nel corso dei prossimi mesi AMD rilascerà "Pitcairn" e "Cape Verde", due GPU basate sulla stessa architettura di "Tahiti", ma con un numero di unità di elaborazione ridotto.

A differenza delle CPU, il design delle GPU si è modificato in modo sostanziale nel corso degli anni, seguendo l'evoluzione delle API grafiche che, con il passare del tempo, sono diventate sempre più evolute e versatili.

Le prime GPU utilizzavano esclusivamente unità di elaborazione specializzate in grado di compiere solo l'operazione per cui erano state progettate, rendendo questa soluzione molto rigida e poco scalabile.



↔

↔

L'evoluzione successiva ha portato all'introduzione di shader specializzati che potevano operare in sequenza (pipeline); ogni elemento poteva eseguire un solo tipo di operazione, ma era affiancato da unità simili che potevano parallelizzare il lavoro di ogni unità.

L'era "moderna" delle GPU si è aperta con l'introduzione dei core grafici paralleli, unità di calcolo generiche non più dedicate ad un solo tipo di operazione.

Questa rivoluzione ha reso possibile la creazione di motori grafici evoluti e non più legati rigidamente all'hardware su cui dovevano essere eseguiti.

L'impiego di unità non specializzate ha reso inoltre possibile l'uso delle GPU come unità di calcolo altamente parallelizzabili, aprendo nuovi scenari nel calcolo scientifico e High Performance Computing.

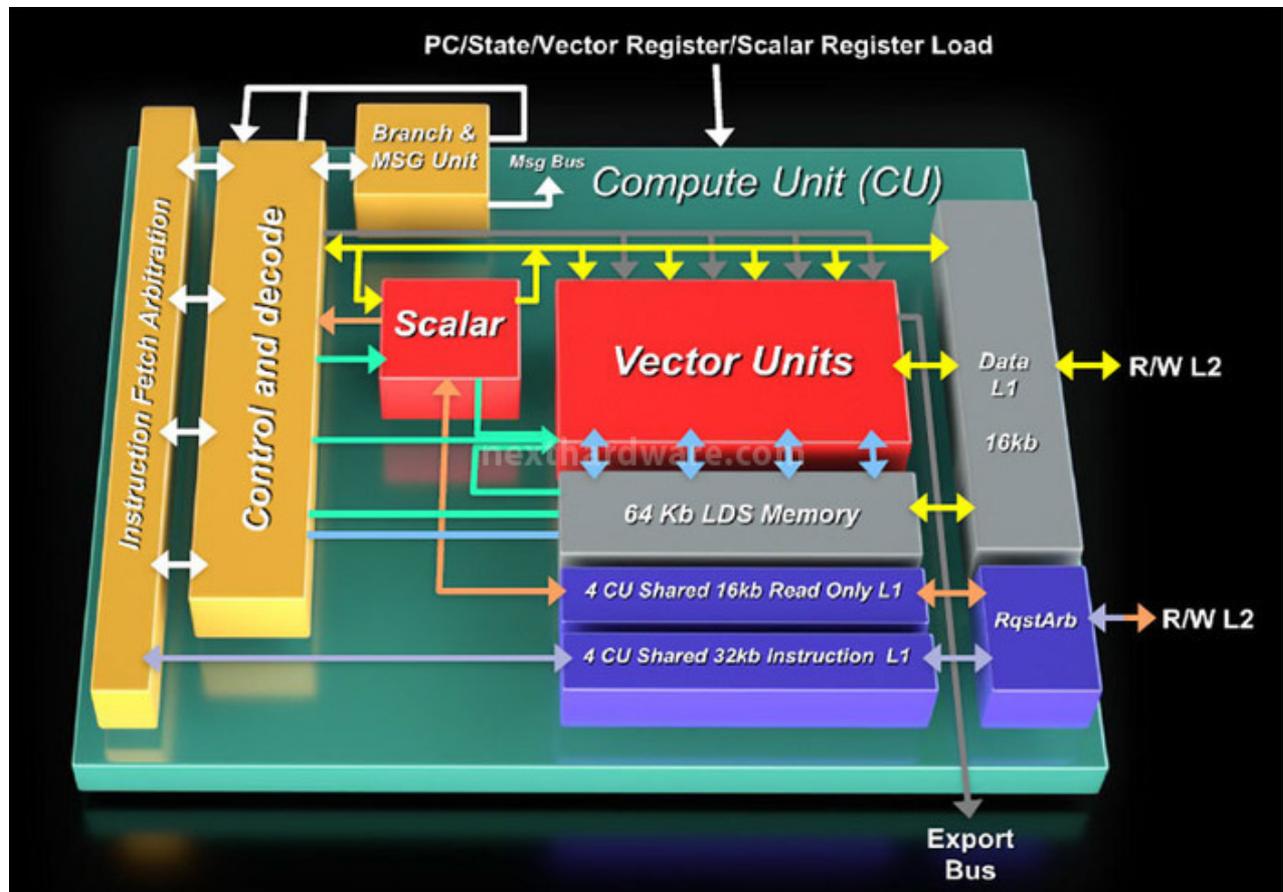
↔

GCN - Compute Unit

Le GPU AMD basate sull'architettura VLIW5 e VLIW4 però, pur offrendo buone prestazioni in

ambito grafico, sono risultate poco efficienti nello svolgere operazioni generiche, risultando troppo complesse da programmare e con prestazioni pesantemente influenzate dal tipo di dati in elaborazione, riducendo il numero di unità di calcolo effettivamente utilizzate contemporaneamente spesso in modo non prevedibile.

Per risolvere questo problema, AMD ha deciso di adottare un approccio più versatile utilizzando delle Compute Unit in grado di eseguire più operazioni differenti in contemporanea, senza la necessità di lasciare alcune unità di elaborazione in attesa durante l'elaborazione delle altre.



↔

↔

Ogni Compute Unit è composta da quattro unità vettoriali, una unità scalare per operazioni speciali, quattro unità per le texture, uno Scheduler, una Cache di primo livello condivisa a livello di CU e un'unità di branching.

Le unità vettoriali sono a loro volta composte da sedici ALU e da 64kB di registri utilizzati per memorizzare i dati in corso di elaborazione.

Ogni unità è di tipo SIMD (Single Instruction Multiple Data) e può quindi eseguire una singola istruzione per volta ma su sedici set di dati differenti.

L'unità scalare è utilizzata per svolgere tutte le operazioni che non possono essere gestite con efficienza dalle unità SIMD, come ad esempio quelle condizionali (es. if/then/else) o operazioni trascendenti (es. radici); nella precedente generazione di GPU AMD si doveva "sprecare" un'intera unità di elaborazione per queste operazioni con un conseguente decadimento delle prestazioni.

↔

2. GCN Graphics Core Next - Parte 2

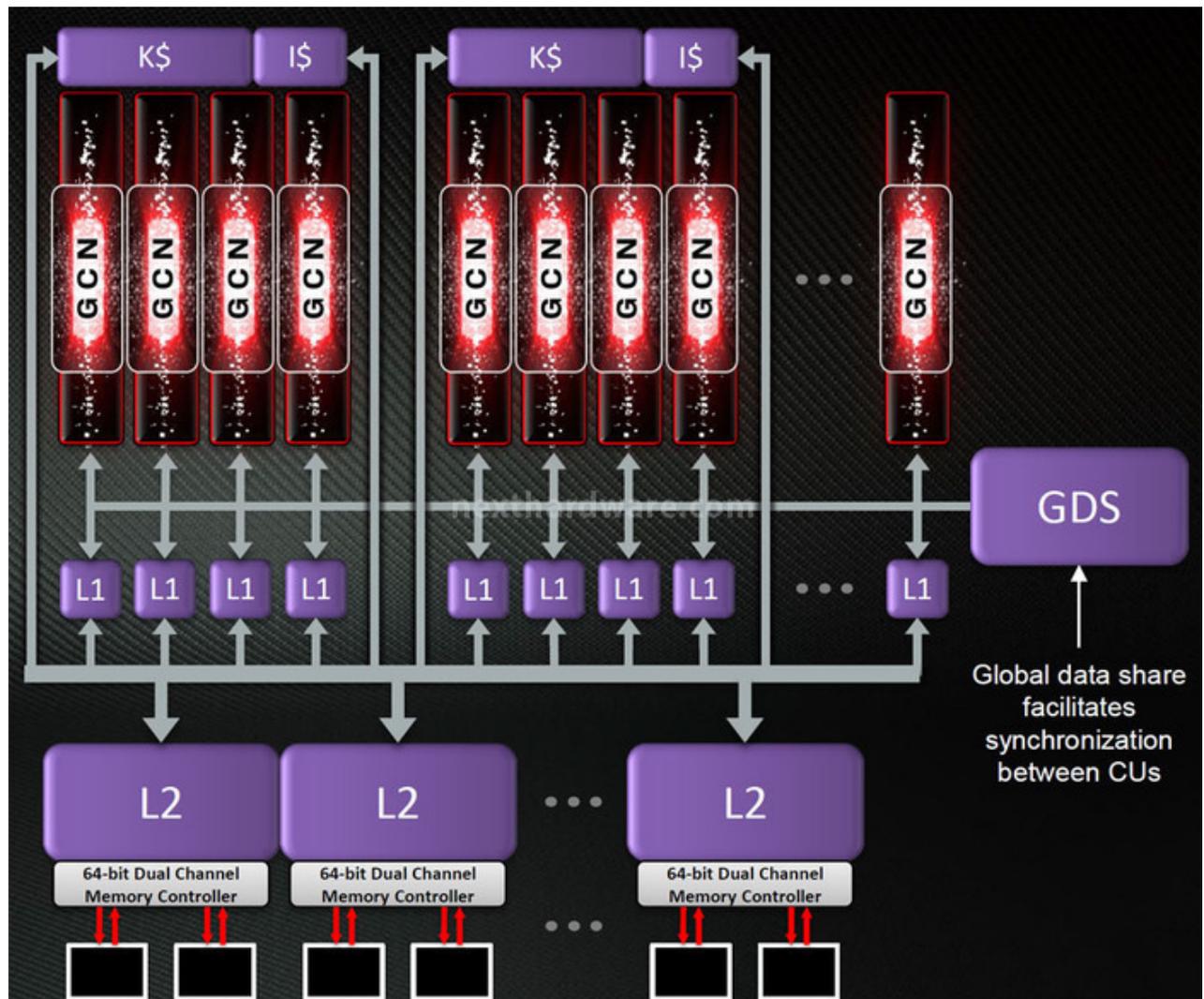
2. GCN Graphics Core Next - Parte 2

↔

Cache, Memory Controller e GDDR5

Un'architettura orientata al GP-GPU deve poter contare su un efficiente sistema di cache, necessario per garantire lo scambio consistente di informazioni tra le varie unità di calcolo e il sistema centrale.

Ogni CU può accedere alla cache L1 in lettura e scrittura con un bandwidth di 64Bytes per clock.



↔

↔

Le cache L1 sono sincronizzate dal GDS (Global Data Share) che si occupa di aggiornare le memorie cache di tutte le Compute Units.

La cache di secondo livello è condivisa tra le varie unità di elaborazione ed è collegata con sei controller di memoria a 64bit, per un totale di 384bit.

L'aggiunta di due controller aggiuntivi rispetto a quelli presenti nelle Radeon HD 6970, ha consentito ad AMD di aumentare la banda della memoria fino ad oltre 264GB/sec, utilizzando le tradizionali memorie GDDR5, e di incrementare di ulteriori 256kB la cache L2 rispetto alle HD 6970 (768kB complessivi).

Dodici sono i moduli di memoria GDDR5 installati sulla AMD Radeon HD 7970, per un totale di 3GB di V-RAM; la frequenza effettiva di funzionamento è pari a 5500MHz (1375MHz), la stessa delle HD 6970.

↔

ROPs

Rispetto al passato, AMD ha cambiato anche l'architettura delle sue ROPs, ovvero le unità dedicate alle operazioni sui colori e all'MSAA.

Le ROPs non sono più accoppiate alla cache L2 e ai relativi controller di memoria, ma sono connesse con l'AMD crossbar che collega i vari componenti.

Questa scelta è stata dettata dalla necessità di fornire un maggior bandwidth alle ROPs senza

aumentarne il numero, operazione che non avrebbe comunque giovato alle prestazioni visto che già nelle GPU "Cayman" il reale utilizzo di queste unità era sotto il limite teorico.

Il numero totale di ROPs per "Tahiti" è di 32 unità, ma l'efficienza complessiva rispetto a quelle delle "vecchie" GPU AMD è decisamente superiore.

↔

PCI-E 3.0

Il BUS PCI-E ha subito una rapida evoluzione nel corso negli anni, passando dalla versione 1.1 alla 3.0.

Le AMD Radeon HD 7970 sono le prime schede video dotate di interfaccia PCI-E 3.0, tuttavia le schede madri dotate di questo supporto sono ancora molto poche e anche le nuove CPU Intel SandyBride-E non sono ufficialmente certificate per funzionare in questa modalità perché, al momento del lancio, non erano disponibili un numero sufficiente di periferiche dotate di questa interfaccia.

Il PCI-E 3.0 consente di raddoppiare la banda massima per ogni canale, eliminando ogni possibile collo di bottiglia nella comunicazione tra GPU e CPU.

Nell'utilizzo di tutti i giorni e nei videogiochi il BUS PCI-E 3.0 non porta significativi vantaggi rispetto al PCI-E 2.0, neanche in configurazioni CrossFireX.

AMD ha deciso comunque di integrarlo per garantire le migliori performance possibili nel GP-GPU Computing, dove il bus PCI-E è il componente che può rallentare sensibilmente la velocità di copia tra la memoria di sistema e la V-RAM della scheda video.

La velocità finale del bus PCI-E↔ 3.0 è di 1GB/sec bidirezionale, portando la velocità a massima di un porta 16x a 16GB/sec.

La nuova codifica utilizzata dallo standard PCI-E 3.0 (128b/130) consente inoltre di ridurre l'overhead di trasmissione dal 20% all'1,5%, massimizzando così l'efficienza dell'interfaccia.

↔

3. GCN Graphics Core Next - Parte 3

3. GCN Graphics Core Next - Parte 3

↔

Con una superficie di 365mm² "Tahiti" risulta più piccola di "Cayman" (389mm²), ma integra un numero maggiore di unità di elaborazione, 2048 contro 1536, ed un controller di memoria più evoluto.

La riduzione della dimensione del die della GPU è diretta conseguenza dell'utilizzo del processo produttivo a 28nm High-K di TSMC con cui saranno prodotte anche le sorelle minori della HD 7970, destinate alle altre fasce del mercato.

La frequenza di funzionamento della GPU della Radeon HD 7970 è pari a 925MHz, garantendo una potenza teorica pari a 3.79TFLOPs nei calcoli FP32 e fino a 947GFLOPs in modalità FP64 (1/4 della potenza totale).

Quest'ultimo valore↔ è stato dichiarato da AMD, tuttavia l'architettura permette di configurare diversamente le unità di elaborazione consentendo, almeno in linea teorica, di aumentare le performance agendo sui driver o il BIOS della scheda.

Per garantire l'affidabilità in ambito GP-GPU, sia la memoria video che le Cache sono "protette" con tecnologia ECC.

AMD Radeon™ HD 7900 Series – Codename “Tahiti”

- Graphics Core Next Architecture
- Up to 32 Compute Units
- Dual Geometry Engines
- 8 Render Back-ends
 - 32 color ROPs per clock
 - 128 Z/stencil ROPs per clock
- Up to 768KB read/write L2 cache
- Fast 384-bit GDDR5 memory interface
 - Over 264 GB/sec memory bandwidth
- PCI Express 3.0 x16 bus interface
- 4.3 billion 28nm transistors



↔

↔

Al pari della GPU “Cayman”, anche “Tahiti” è dotata di due Asynchronous Command Engines (ACE) e di due unità geometriche consentendo di generare 2 triangoli per clock, tuttavia le performance di “Tahiti” risultano più elevate data l’ottimizzazione svolta dagli ingegneri AMD.

La Radeon HD 7970 è dotata di 32 Compute Unit (ciascuna dotata 4 SIMD a 16 vie) e 8 Render Back-ends (32 ROPs); complessivamente una GPU “Tahiti” è composta da ben 4.3 miliardi di transistor.

“Tahiti” è la prima GPU ad essere compatibile con le specifiche delle API DirectX 11.1 includendo il supporto al Target Independent Rasterization, funzionalità che necessita di essere implementata in hardware e non disponibile su alcuna GPU attualmente in commercio.

Rispetto alle DirectX 11, la nuova versione include una serie di piccoli miglioramenti tra cui la formalizzazione del supporto alle tecnologie 3D Stereo, ottenuto oggi con alcuni workaround o con middleware di terze parti.

Le DirectX 11.1 includono inoltre alcune funzionalità per migliorare il supporto alla condivisione delle GPU da parte di più applicativi, consentendo reset parziali della stessa e migliorandone la stabilità e l’usabilità da parte degli sviluppatori.

Le nuovi API saranno disponibili dopo il lancio di Microsoft Windows 8, sistema operativo che non entrerà in beta prima di febbraio (secondo recenti indiscrezioni).

↔

Specifiche “Tahiti” vs “Cayman”

Codename	Tahiti	Cayman
Nome commerciale	AMD Radeon HD 7970	AMD Radeon HD 6970
Processo Produttivo	TSMC 28nm	TSMC 40nm
Architettura	GCN (Graphics Core Next)	VLIW4
Stream Processors	2048	1536
Texture Units	128	96
ROPs	32	32
Frequenza Core	925MHz	880MHz
Frequenza Memoria	1375MHz (5GHz)	1375MHz (5GHz)
BUS Memoria	384bit	256bit
Memoria Video	3GB	2GB

FP64	1/4	1/4
Numero Transistor	4,31 Miliardi	2,64 Miliardi
Dimensione die	365mm2	389mm2

↔

↔

4. AMD ZeroCore Power Technology

4. AMD ZeroCore Power Technology

↔

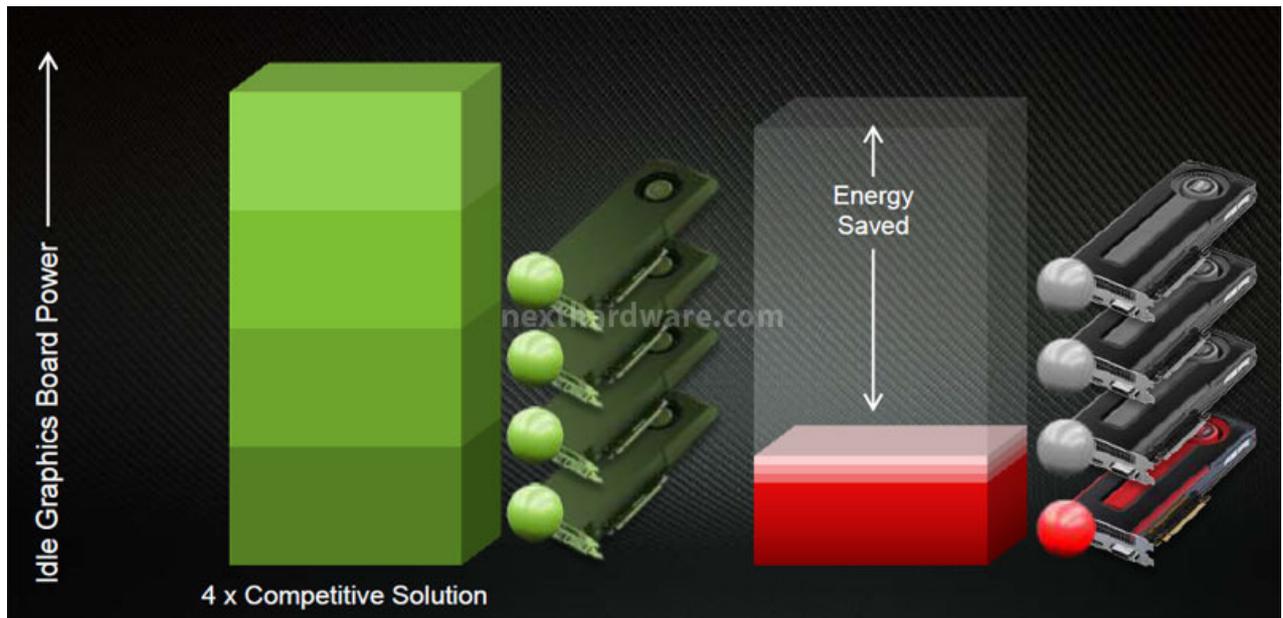
Il TDP (Thermal Design Power) della AMD Radeon HD 7970 non è stato dichiarato ufficialmente da AMD, tuttavia il massimo consumo energetico dovrebbe aggirarsi attorno ai 250W; a stupire è invece il consumo in IDLE, fermo a 15W.

AMD ha deciso di andare oltre, andando ad eliminare quasi completamente i consumi della scheda video quando questa non mostra alcuna immagine.

Questa tecnologia prende il nome di AMD ZeroCore Power e consente di spegnere la GPU e gran parte dei circuiti elettronici della scheda video quando lo schermo va in standby.

La disattivazione della GPU è controllata dai driver AMD Catalyst, ma è stato necessario introdurre alcune importanti modifiche tecniche alla scheda video per permetterne lo spegnimento.

In condizioni di IDLE prolungato e senza mostrare alcuna immagine a schermo, una scheda video tradizionale mantiene tutti i dati in memoria e la GPU attiva a bassa frequenza; se questa venisse spenta completamente, il sistema operativo rileverebbe la rimozione dell'hardware con evidenti problemi alla riattivazione del sistema.



↔

La tecnologia AMD ZeroCore Power, invece, fa sì che la GPU possa essere completamente spenta lasciando attivo un circuito di monitoraggio che continua ad inviare i segnali attesi dal sistema operativo sul bus PCI-E, riducendo i consumi complessivi a soli 3W.

Durante la condizione di IDLE prolungato, la ventola della scheda video rimarrà completamente ferma riducendo inoltre il rumore del sistema.

Questa funzione consente di risparmiare una notevole quantità di energia nei computer che restano sempre accesi, sia in casa che in ufficio, eliminando un consumo totalmente inutile da parte della GPU in caso di monitor disattivato.



↔

↔

AMD ZeroCore Power opera anche in modalità CrossFireX disattivando completamente le schede video diverse da quella primaria (a cui sono collegati i monitor); appena sarà aperta una applicazione 3D che richiede l'uso della seconda scheda, questa sarà attivata automaticamente.

Durante le nostre prove in modalità CrossFireX, l'AMD ZeroCore Power ha sempre funzionato correttamente attivando e disattivando la scheda secondaria quando necessario.

Bisogna correttamente segnalare, però, che durante i test con Call of Duty: Black OPS è stato necessario riavviare il sistema per ottenere l'attivazione della seconda scheda; non ci è stato possibile riprodurre il problema, probabilmente causato dai driver ancora non in versione definitiva.

Come tutte le schede AMD di ultima generazione, anche la HD 7970 include la tecnologia PowerTune che consente di limitare l'assorbimento massimo della scheda video in modo da impedirne il danneggiamento.

Dall'AMD Catalyst Control Center è possibile aumentare del 20% questo limite al fine di consentire l'overclock della scheda.

↔

5. UVD e VCE

5. UVD e VCE

↔

UVD

L'UVD (Universal Video Decoder) è parte integrante di molte generazioni di GPU AMD ed è una unità hardware dedicata alla decodifica dei flussi video in SD e HD.

All'interno della HD 7970 è presente la terza generazione di UVD consentendo di accelerare quasi tutti i formati standard utilizzati dai film in Blu-ray e MPEG-4.

Ricordiamo che non sono supportati tutti i codec disponibili online e che per garantire il corretto utilizzo dell'UVD è necessario utilizzare un player compatibile con questa tecnologia.

Lo scopo dell'UVD è quello di ridurre i consumi del sistema ed il carico di lavoro della CPU durante la riproduzione video.

I formati supportati in hardware sono:

- H.264
- AVCHD
- VC-1
- WMV profile D
- MPEG 2
- MCV
- Multi-View Codec
- MPEG-4

- DivX

Lâ€™™ UVD incluso nella HD 7970 riesce a decodificare in contemporanea due flussi HD oppure un flusso HD e uno SD.

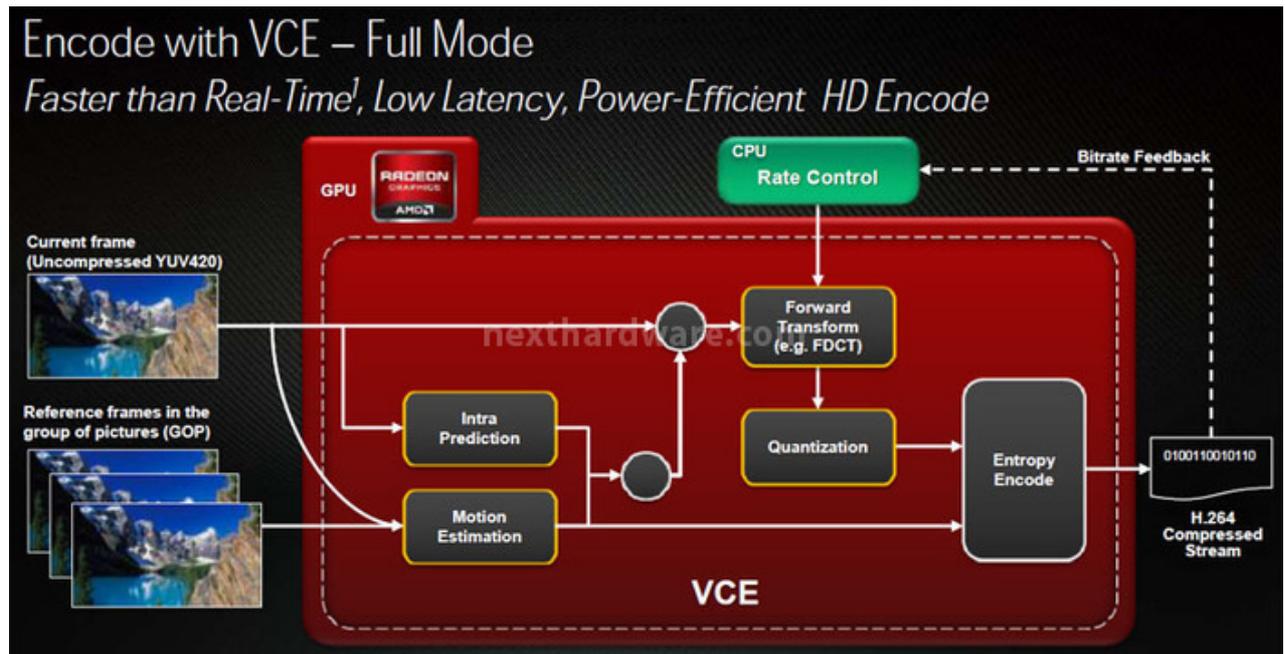
↔

VCE

Complementare allâ€™™ UVD, AMD ha inserito nelle HD 7970 una unit  specializzata in grado di accelerare la codifica dei video allâ€™™ interno della GPU.

Il funzionamento del VCE ricorda da vicino quello della tecnologia Quick Sync di Intel integrata nelle CPU SandyBridge.

AMD ha deciso di introdurre due modalit  di funzionamento che consentono di sfruttare o meno la potenza di calcolo della GPU.

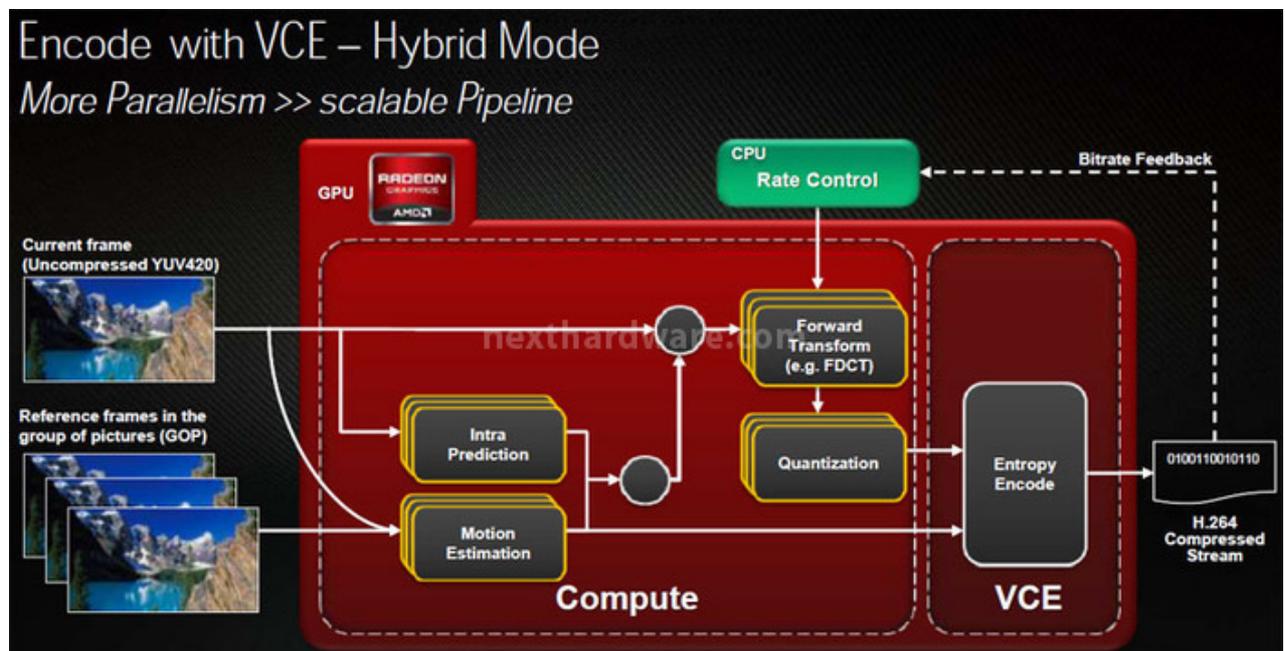


↔

↔

Full Mode: tutta la codifica H.264 avviene nellâ€™™ unit  specializzata garantendo il massimo risparmio energetico e una buona velocit  complessiva.

↔



↔

↔

Hybrid Mode: le unità di elaborazione della GPU vengono affiancate all'unità specializzata disponendo quindi di una maggiore potenza di calcolo.

In Full Mode AMD garantisce che le performance sono già superiori al real time, ovvero la codifica impiegherà meno tempo rispetto alla durata del filmato; in Hybrid Mode ci si attendono risultati ancora migliori.

A differenza della tecnologia Quick Sync di Intel, AMD ha deciso di rendere personalizzabile la modalità di funzionamento del VCE consentendo di variarne i parametri di funzionamento.

Attualmente non sono ancora disponibili software compatibili con questa tecnologia, ma dovrebbero entrare in commercio con il lancio ufficiale della scheda dal 9 Gennaio.

↔

6. AMD Eyefinity 2.0 e HD3D

6. AMD Eyefinity 2.0 e HD3D

↔

AMD Eyefinity 2.0

La tecnologia Eyefinity è ad oggi integrata in tutte le GPU AMD e consente con una sola scheda video di pilotare da tre a sei schermi contemporaneamente.

Eyefinity è stata inizialmente introdotta con le schede video della serie HD 5800 ed è stata estesa a tutte le altre, comprese quelle di fascia entry level.

Le GPU di fascia alta AMD possono pilotare fino a sei schermi, tuttavia non tutti i partner hanno deciso di integrare un numero sufficiente di porte di comunicazione, sia per questioni di spazio che di reale utilità per la maggior parte degli utenti.



↔

Uno dei limiti di Eyefinity è la necessità di dover utilizzare almeno una connessione Display Port al posto delle tradizionali VGA, HDMI o DVI.

Questa limitazione nasce dalla architettura utilizzata da AMD, che dispone di una CrossBar posta a ridosso delle uscite video, su cui le varie porte di comunicazione sono agganciate.

Per limitare i costi di produzione e la complessità del PCB è comunque impossibile dotare le schede di un numero di transceiver sufficiente per controllare più di due uscite video tradizionali, di conseguenza AMD ha scelto di utilizzare la connessione Display Port che non necessita di circuiti complessi per poter funzionare.

Attualmente le HD 7970 utilizzano connessioni Display Port 1.2 che, grazie all'ausilio di particolari HUB MST, consentono di collegare fino a quattro schermi per ogni porta.

Questo nome potrebbe non essere nuovo ai nostri lettori, infatti già dodici mesi fa AMD aveva annunciato l'imminente disponibilità di questi HUB ma, ad oggi, non sono ancora entrati in commercio; probabilmente dovremmo aspettare fino all'estate 2012.

↔



Con l'evoluzione dei driver Catalyst la configurazione della tecnologia Eyefinity è diventata estremamente semplice ed è quasi completamente guidata dai driver stessi.

Una volta collegati i monitor, è infatti sufficiente creare un nuovo gruppo Eyefinity ed eventualmente riordinare gli schermi nella corretta posizione con apposita funzionalità presente nei driver.

↔



Per l'utilizzo videoludico è ovviamente presente la funzionalità di compensazione della cornice che consente di aumentare la risoluzione dello schermo al fine di rendere continua l'immagine "dietro" le cornici dei monitor utilizzati, evitando l'effetto "gradino" che si andrebbe altrimenti a creare.

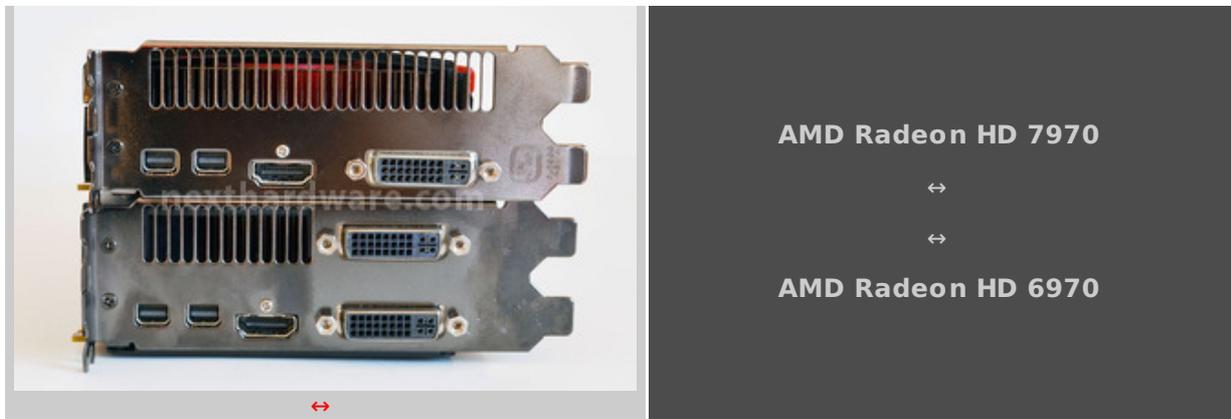
Con gli AMD Catalyst 12.2 sarà introdotta una nuova funzionalità che consente di spostare la barra delle applicazioni all'interno di un gruppo Eyefinity, dal monitor di sinistra a quello centrale, aumentando notevolmente l'usabilità del sistema in una configurazione a tre schermi.

AMD ha deciso di modificare il numero e il tipo di uscite video che normalmente equipaggiavano le schede video del produttore americano, abbandonando le due porte DVI sovrapposte, a favore di una unica uscita DVI.

Questa modifica porta a indubbi vantaggi sotto il profilo del raffreddamento della scheda che ora può disporre di uno sfogo per l'aria calda di dimensioni doppie riducendo, inoltre, la possibilità di errore nel collegamento dei monitor.

La porta DVI superiore delle schede HD 5800 e HD 6800 e HD 6900 non è infatti utilizzabile in contemporanea con l'uscita HDMI dal momento che queste ultime condividono lo stesso segnale.

↔



La Radeon HD 7970 è dotata delle seguenti uscite video:

- 1 DVI Dual Link (supporta segnali VGA)
- 1 HDMI 1.4 (Fast HDMI, con supporto 3D a 3GHz con frame packing)
- 2 mini Display Port 1.2

Per facilitare lâ€™adozione della tecnologia Eyefinity con monitor DVI tradizionali, AMD ha raccomandato a tutti i produttori partner di includere nella confezione delle proprie HD 7970 un adattatore HDMI - DVI ed un adattatore attivo mini Display Port - DVI.

La HD 7970 è la prima scheda video che può controllare più di una uscita audio contemporaneamente attraverso le connessioni HDMI e Display Port.

Questa funzionalità può aprire scenari interessanti nellâ€™ambito della video conferenza, dove lâ€™audio è posizionale rispetto allo schermo che produce il suono, oppure per far sì che lâ€™audio di una applicazione multimediale segua lâ€™applicazione sul monitor su cui viene visualizzata.

↔

AMD HD3D

A differenza di NVIDIA, AMD ha deciso di seguire un approccio open per quanto riguarda le tecnologie 3D, consentendo ai produttori di terze parti di creare software middleware e hardware specifico per poter beneficiare della visione in terza dimensione.

Attualmente due sono i modi per poter usufruire della tecnologia 3D con le schede AMD:

- Utilizzo di videogiochi che integrano questa funzionalità (es. Deus Ex, DiRT 3 o Battlefield 3)
- Acquisto di un applicativo Middleware come DDD

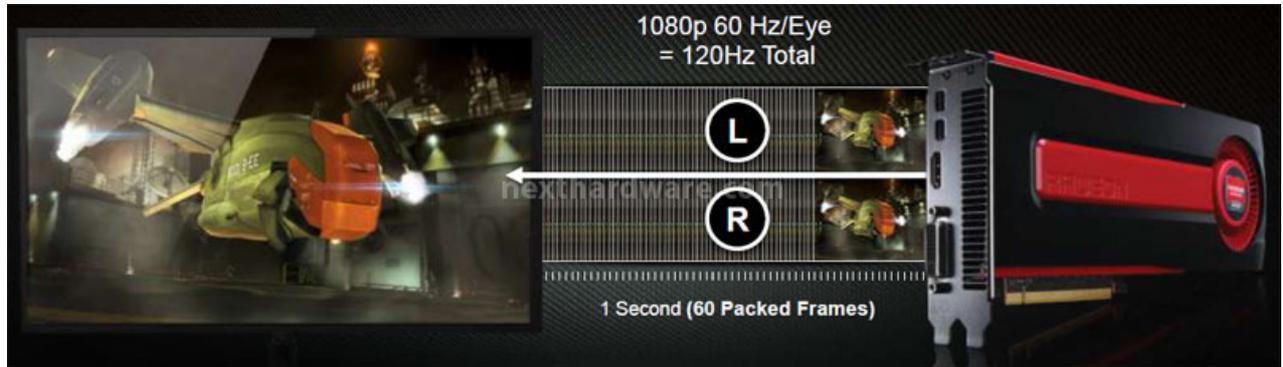
↔





I monitor supportati sono numerosi e tra questi ricordiamo i prodotti di Samsung serie SA e TA e alcuni prodotti di LG.

Per una lista completa e aggiornata, consigliamo di visitare la pagina dedicata sul sito AMD.



L'™ introduzione della connessione FAST HDMI (HDMI High Speed) consentirà di utilizzare i monitor con frequenza di refresh pari a 120Hz, potendo così disporre di 60Hz per ogni occhio, rendendo più piacevole la riproduzione dei contenuti in 3D soprattutto per quanto riguarda i videogiochi; ricordiamo che i Blu-ray sono generalmente girati a 24FPS.



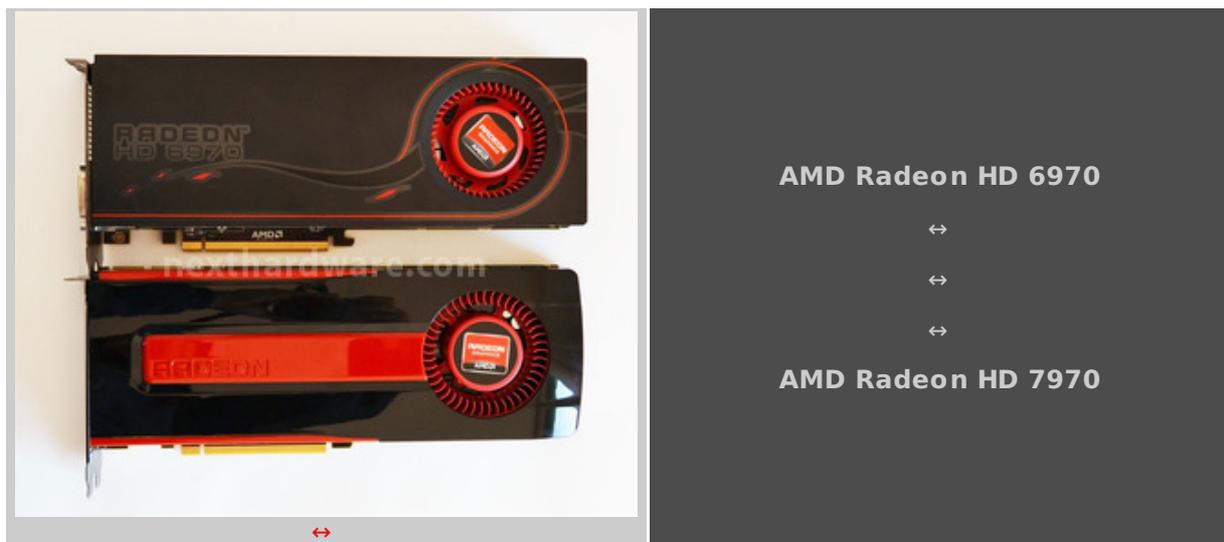
7. AMD Radeon HD 7970

7. AMD Radeon HD 7970



Tutte le Radeon HD 7970 disponibili dal 9 gennaio saranno basate sul design di riferimento di AMD; in seguito i produttori partner potranno rilasciare versioni personalizzate delle schede, sia per quanto riguarda il PCB che per il sistema di raffreddamento.

↔



La AMD Radeon HD 7970 ha dimensioni simili alla HD 6970, ma la nuova nata ha un design più aggraziato e meno squadrato; scompare, inoltre, il rivestimento zigrinato della cover a favore di uno lucido.

Il retro della scheda non è più protetto da una spessa placca in alluminio con il PCB che risulta quindi a vista.



↔

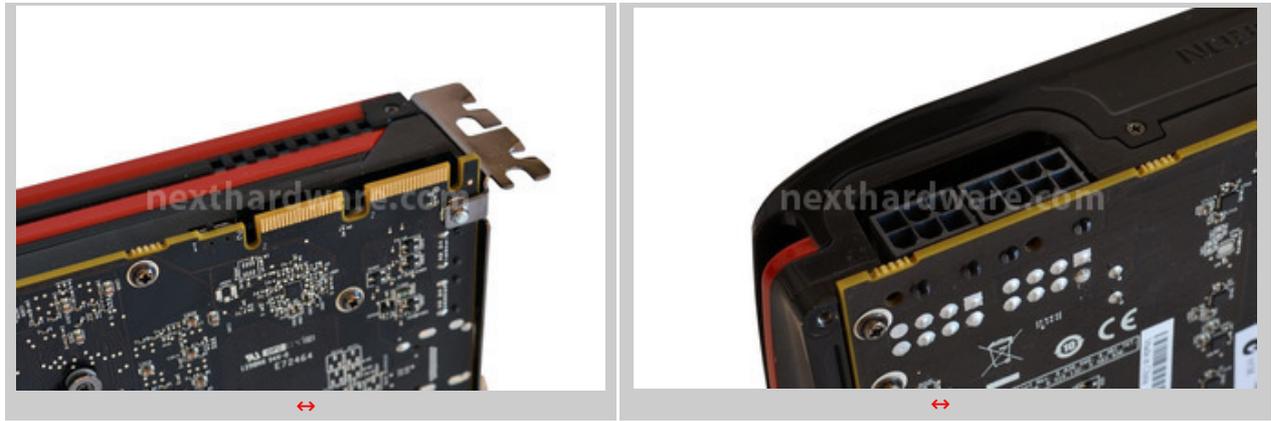
↔

Il sistema di raffreddamento della AMD Radeon HD 7970 è composto da una VaporChamber di sesta generazione che consente un miglior scambio termico grazie anche ad una superficie decisamente maggiore a quanto visto in passato.

La ventola è stata modificata ed è ora equipaggiata con pale più grandi e un regime di rotazione inferiore, caratteristica che migliora l'™ impatto acustico del prodotto.

Sconsigliamo di rimuovere il sistema di raffreddamento della Radeon HD 7970 perché il pad termoconduttivo utilizzato da AMD è di tipo Phase Change, ovvero cambia la sua consistenza dopo il primo utilizzo e non può più essere riutilizzato dopo che è stato disaccoppiato dal dissipatore.

↔



La scheda è dotata di due connettori CrossFireX consentendo di collegare sino ad un massimo di quattro schede video nello stesso sistema.

Durante le nostre prove in modalità CrossFireX è stato necessario distanziare le due schede video interponendo tra loro uno slot PCI libero, pena l'innalzamento della temperatura della scheda interna con il conseguente aumento della rumorosità .

Le schede sono dotate di funzionalità DUAL BIOS che consente di aggiornare il BIOS della scheda grafica senza il rischio di danneggiarla in modo irreparabile, avendo sempre a disposizione un secondo BIOS di scorta.

Questa funzionalità potrà essere utilizzata dai produttori partner per abilitare profili di Overclock particolari oppure un'impostazione di raffreddamento più silenziosa.

La stessa è stata introdotta da AMD con le schede della serie HD 6970 ed è presente anche nella HD 6990 dove è utilizzata per attivare la modalità Overclock.

- Posizione 1: BIOS aggiornabile
- Posizione 2: BIOS di fabbrica

La scheda necessita di una alimentazione ausiliaria PCI-E 8 pin e di una PCI-E 6 pin per un totale di 300W.

Per ammissione della stessa AMD questa configurazione eccede già il TDP della scheda ed il fatto di non dotarla di un secondo connettore ad 8 pin risulta essere una precisa scelta conservativa.

Osservando le saldature sui connettori di alimentazione, infatti, possiamo notare come il PCB reference consenta già l'installazione di un connettore 8 pin al posto di quello da 6, in modo da aumentare ulteriormente l'alimentazione della scheda.

↔

8. Metodologia di prova

8. Metodologia di prova

↔

Per valutare le prestazioni della AMD Radeon HD 7970 abbiamo assemblato un sistema con i seguenti componenti:

↔

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

↔

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
- FarCry 2 (Ultra - AA4x) - DX10
- Mafia 2 (Max - AA4x) - DX10
- Crysis Warhead (Extreme - AA4x) - DX10
- Crysis 2 (Ultra - NO AA) - DX11
- Lost Planet 2 (Max - NO AA) - DX11
- Metro 2033 (Very High - NO AA) - DX11
- DiRT 3 (Ultra - AA4x) - DX11
- Tom Clancy's H.A.W.X. 2 (Max - AA4x) - DX11
- Alien Vs Predator (Max - AA4x) - 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

↔

↔

9. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

9. 3DMark 11 - 3DMark Vantage - Unigine

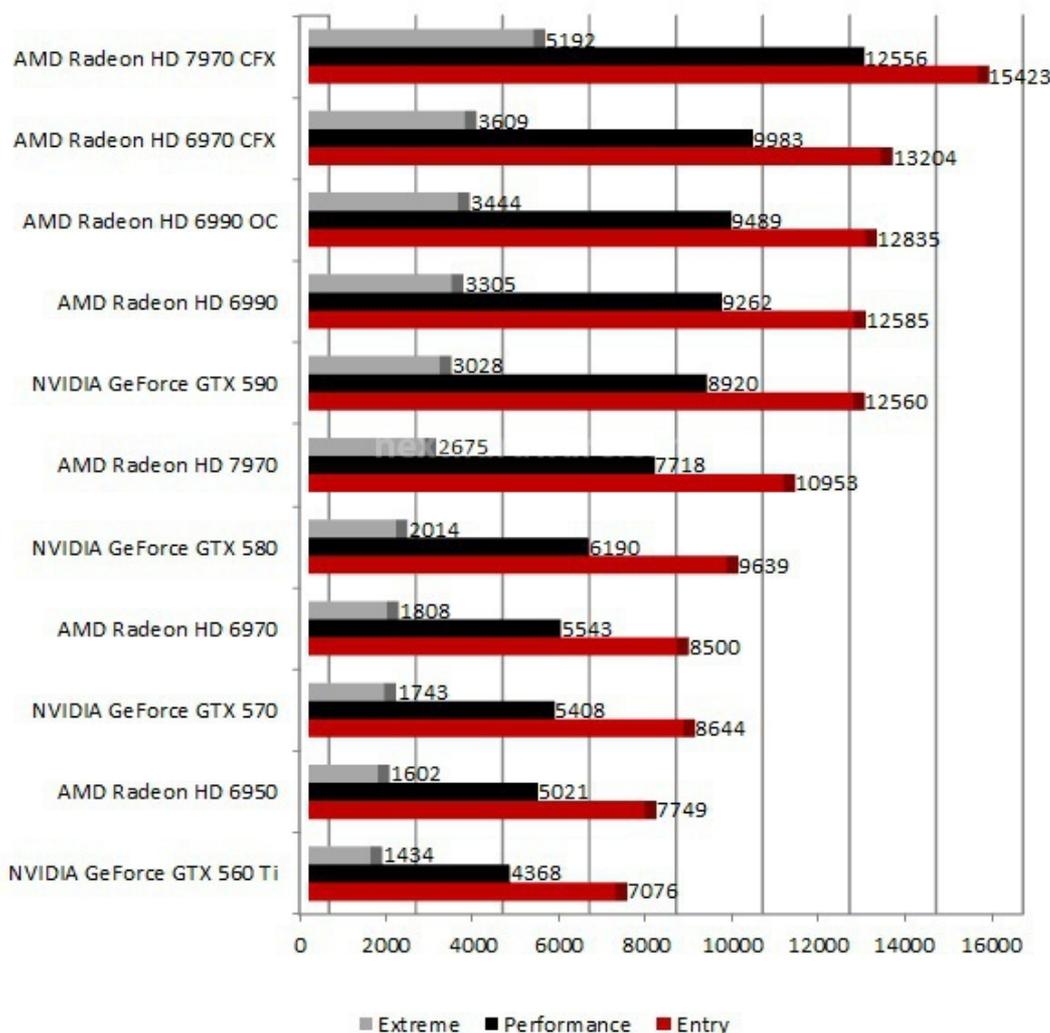
↔

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

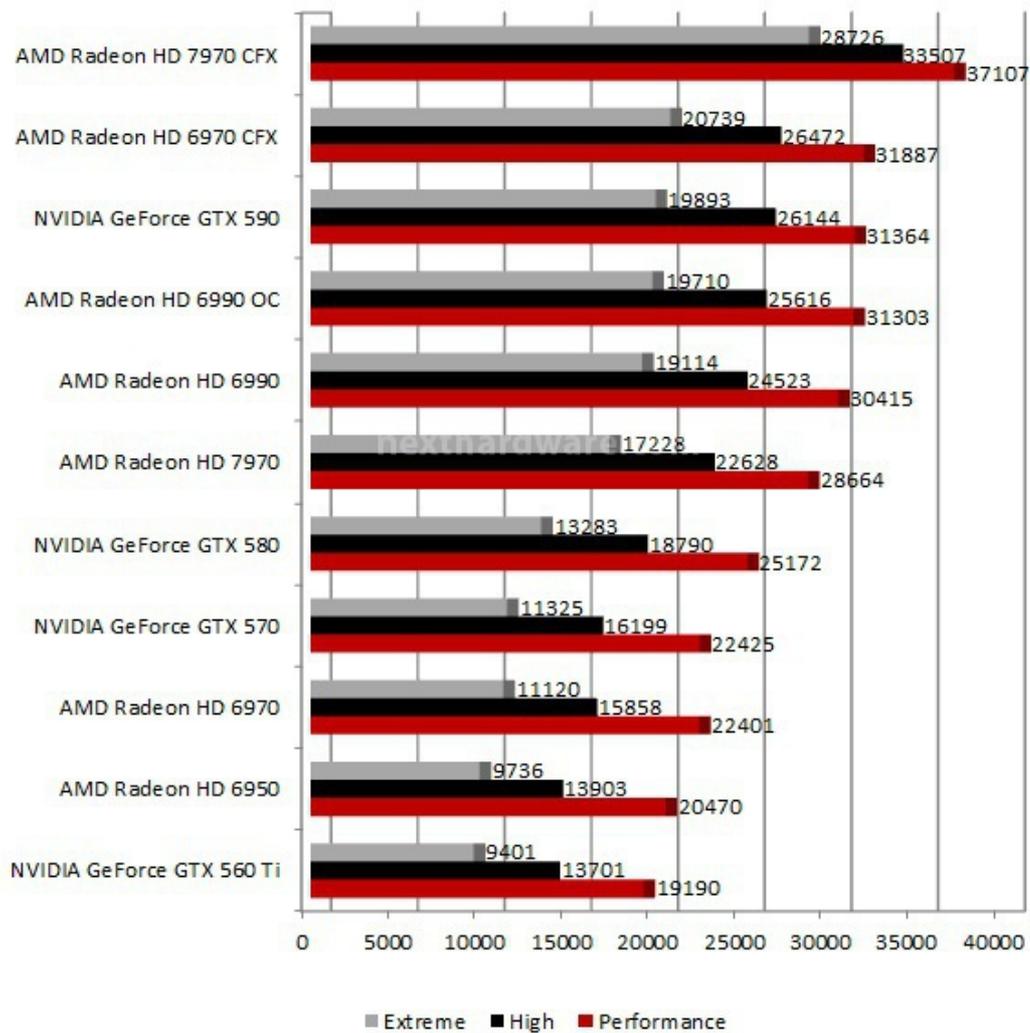


Futuremark 3DMark Vantage " DX10 " Profili Performance, High ed Extreme

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



↔

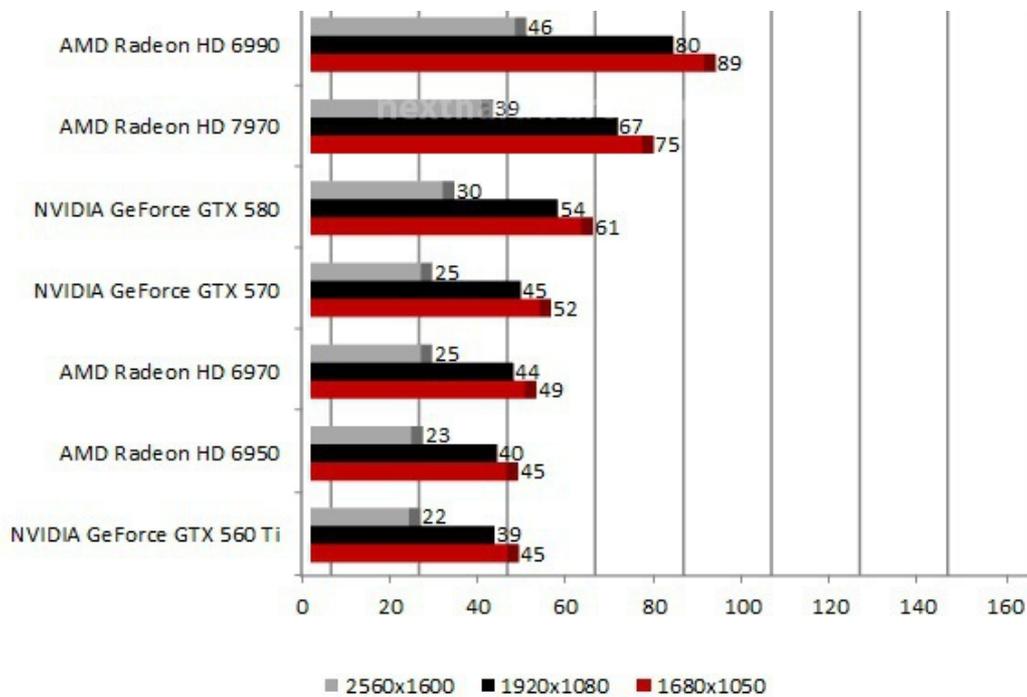
Unigine Heaven Benchmark 2.5 - DX11 - Tessellation Normal

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





↔

↔

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

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

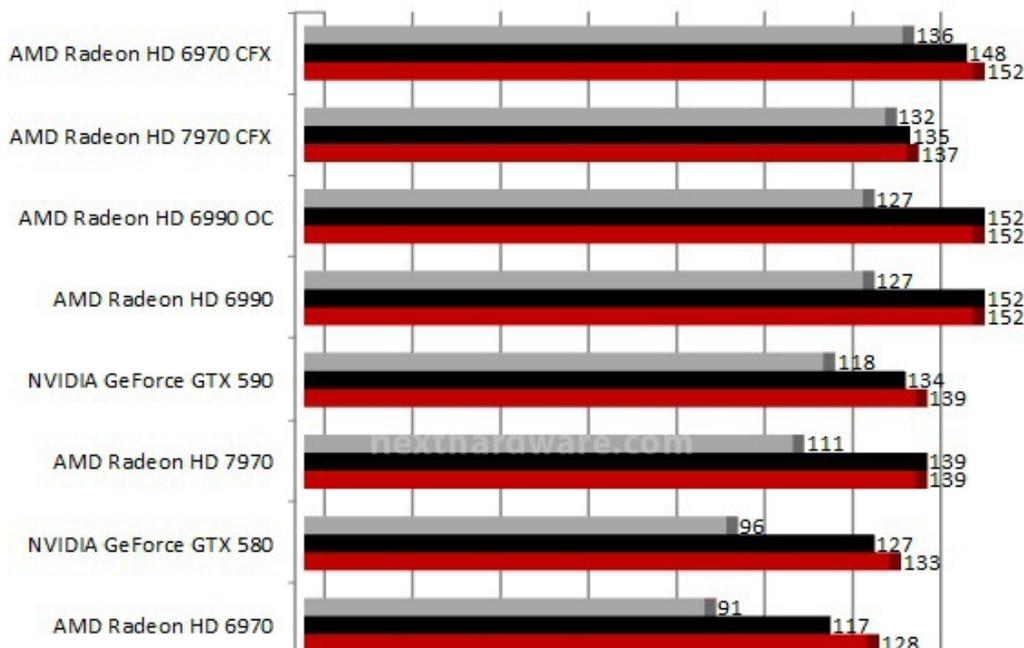
↔

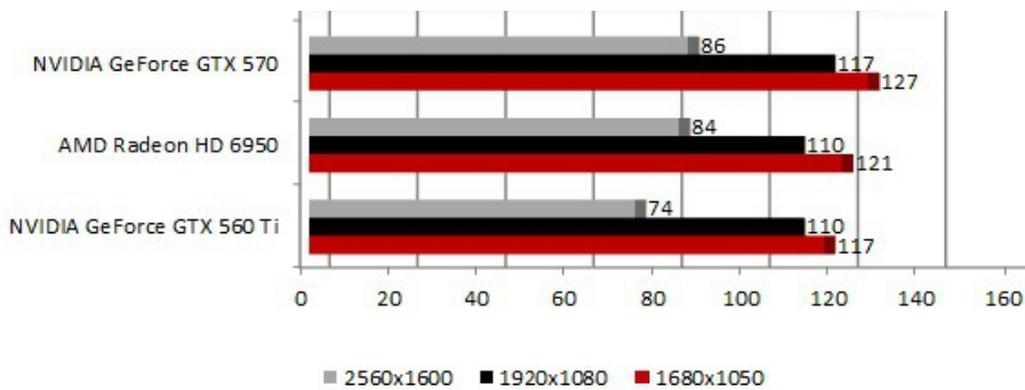
Call of Duty: Black Ops - DX9.0c - Massimo dettaglio AA4x

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





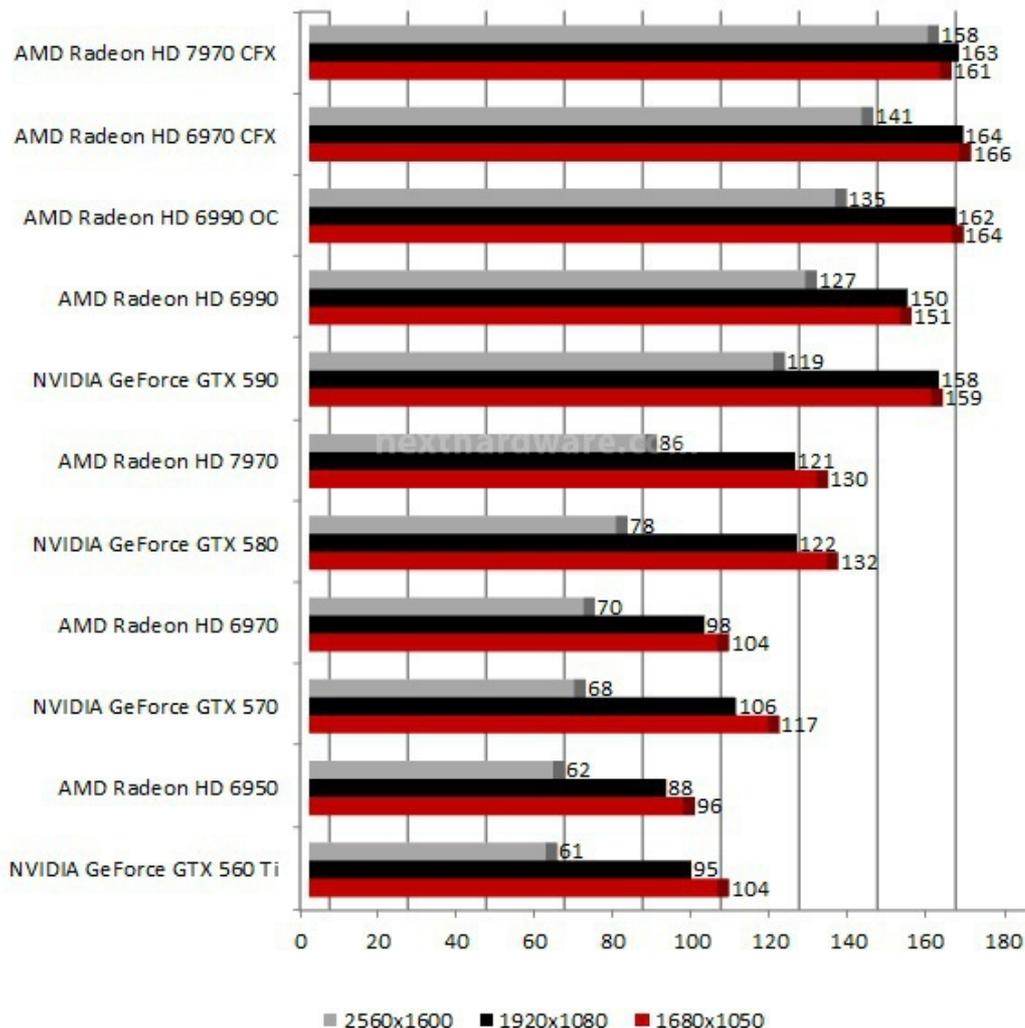
↔

FarCry 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".

↔

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



↔

↔

11. Mafia 2 - Crysis Warhead

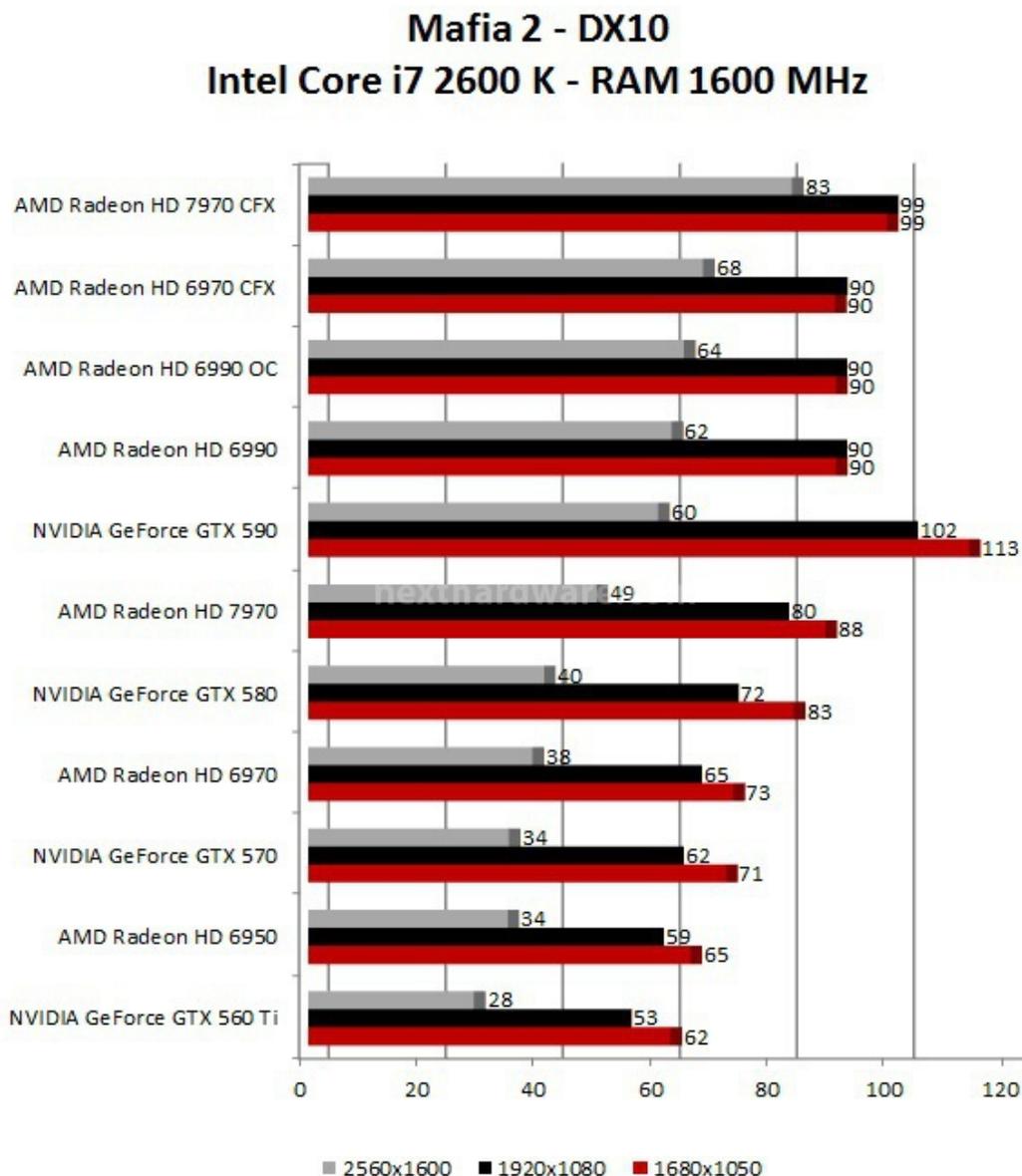
11. Mafia 2 - Crysis Warhead

↔

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.

↔



↔

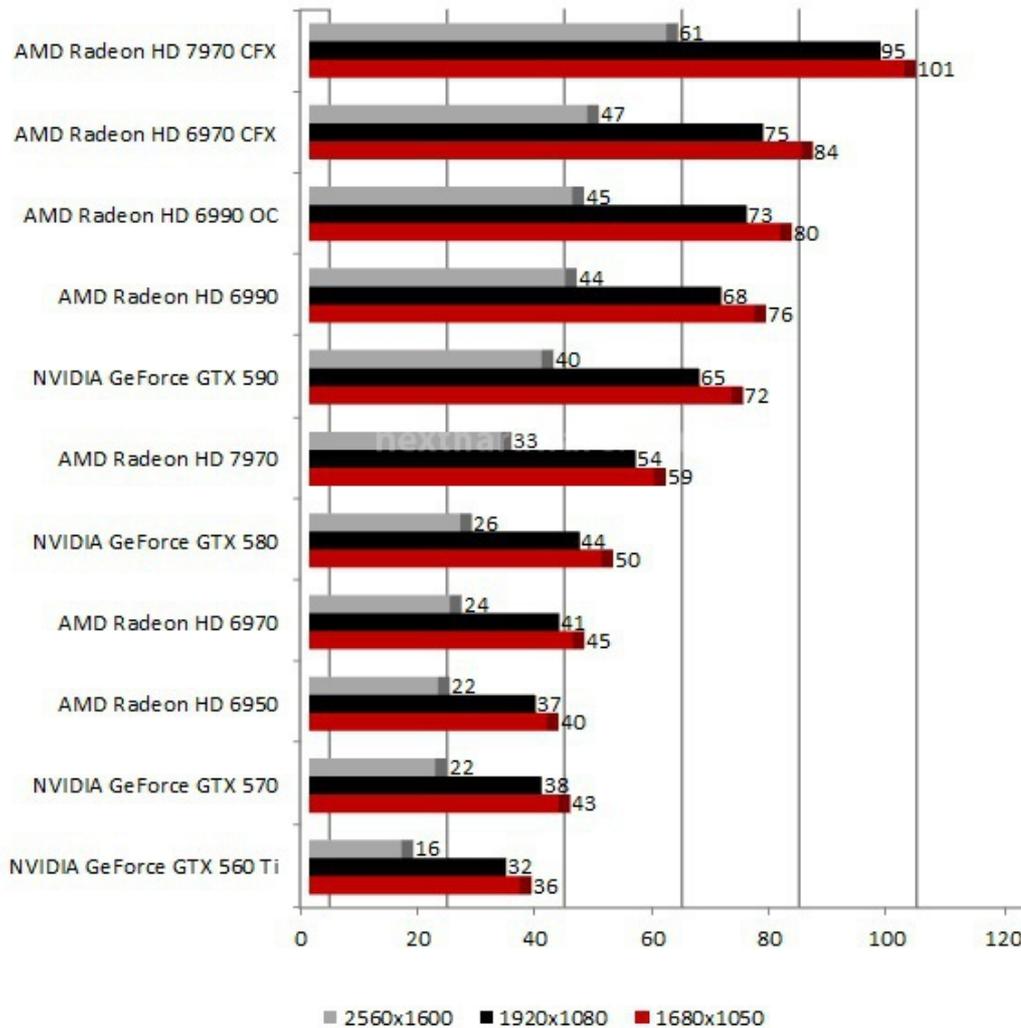
Crysis Warhead " DX10 " Qualità Massima AA4x

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 AA4x - DX10

Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

↔

12. Metro 2033 - Alien Vs Predator

12. Metro 2033 - Alien Vs Predator

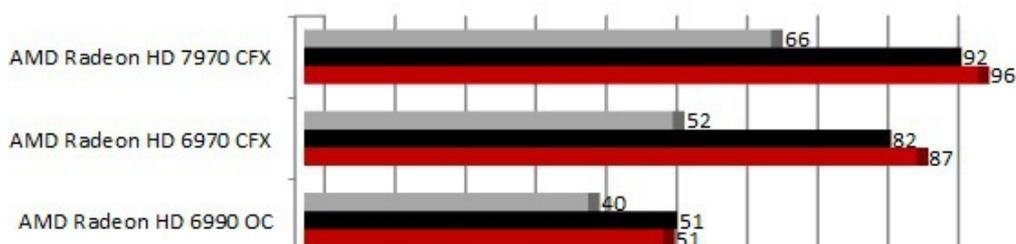
↔

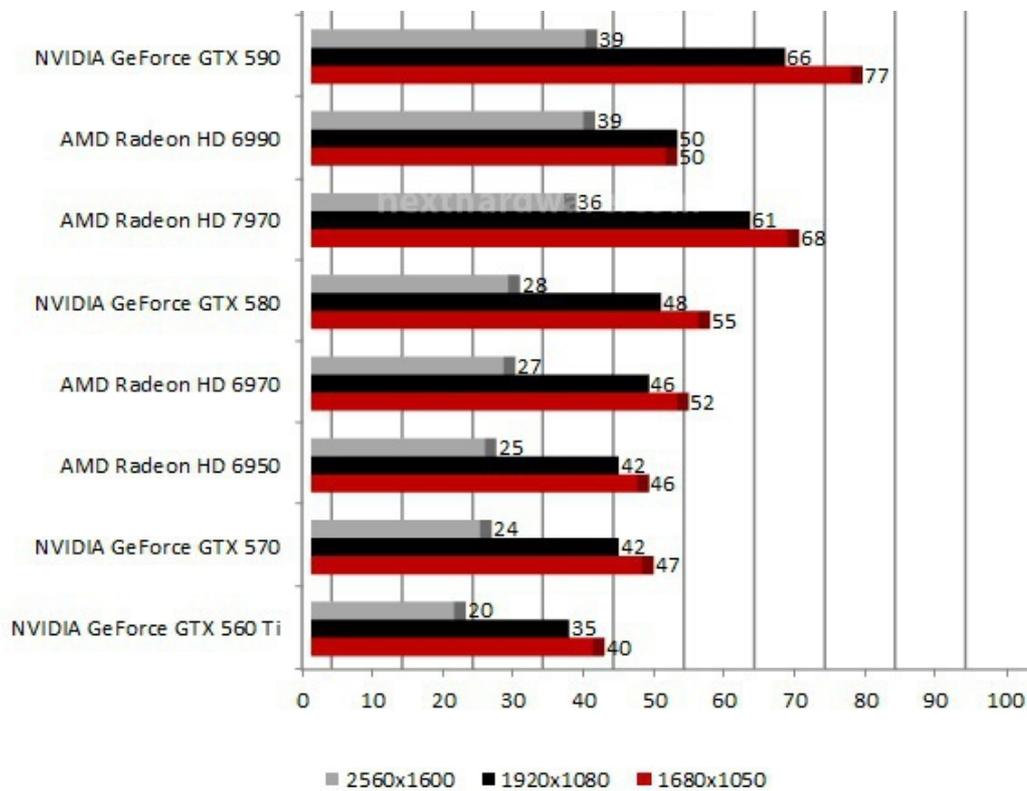
Metro 2033 " DX11 " Qualità High

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





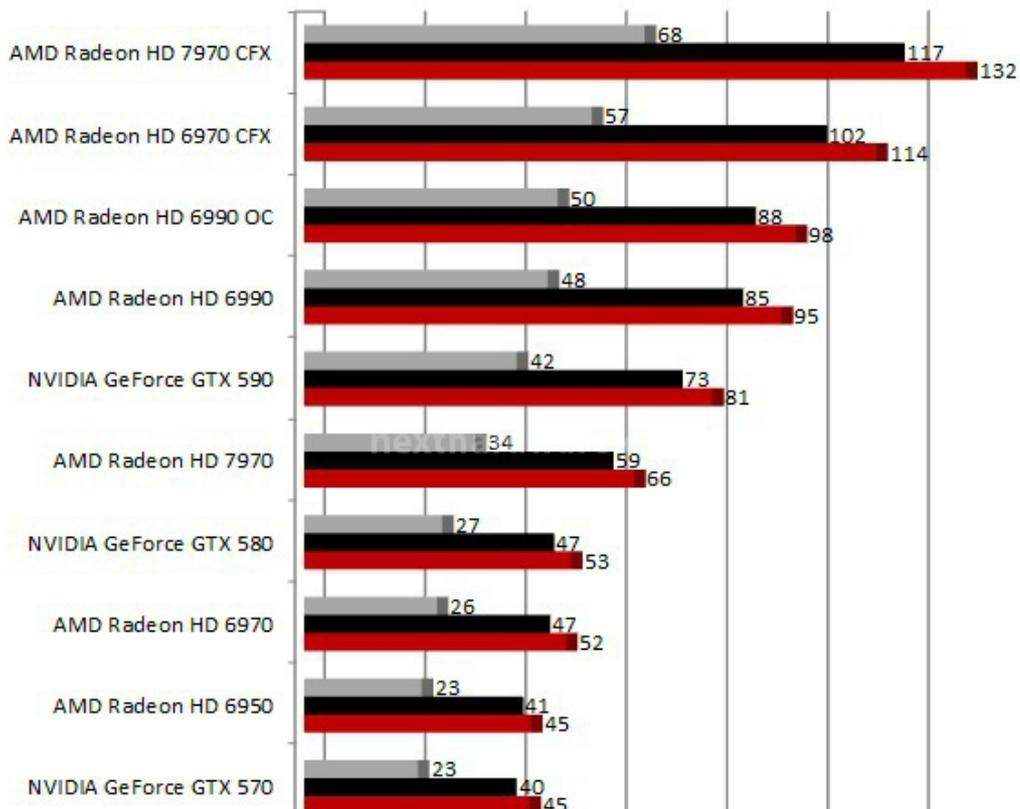
↔

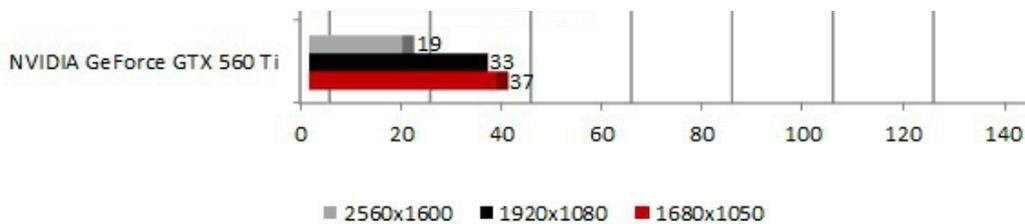
Alien vs Predator - DX11- Massimo dettaglio AA4x

Alien vs Predator (AvP) è uno sparattutto 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





↔

13. Crysis 2 - Lost Planet 2

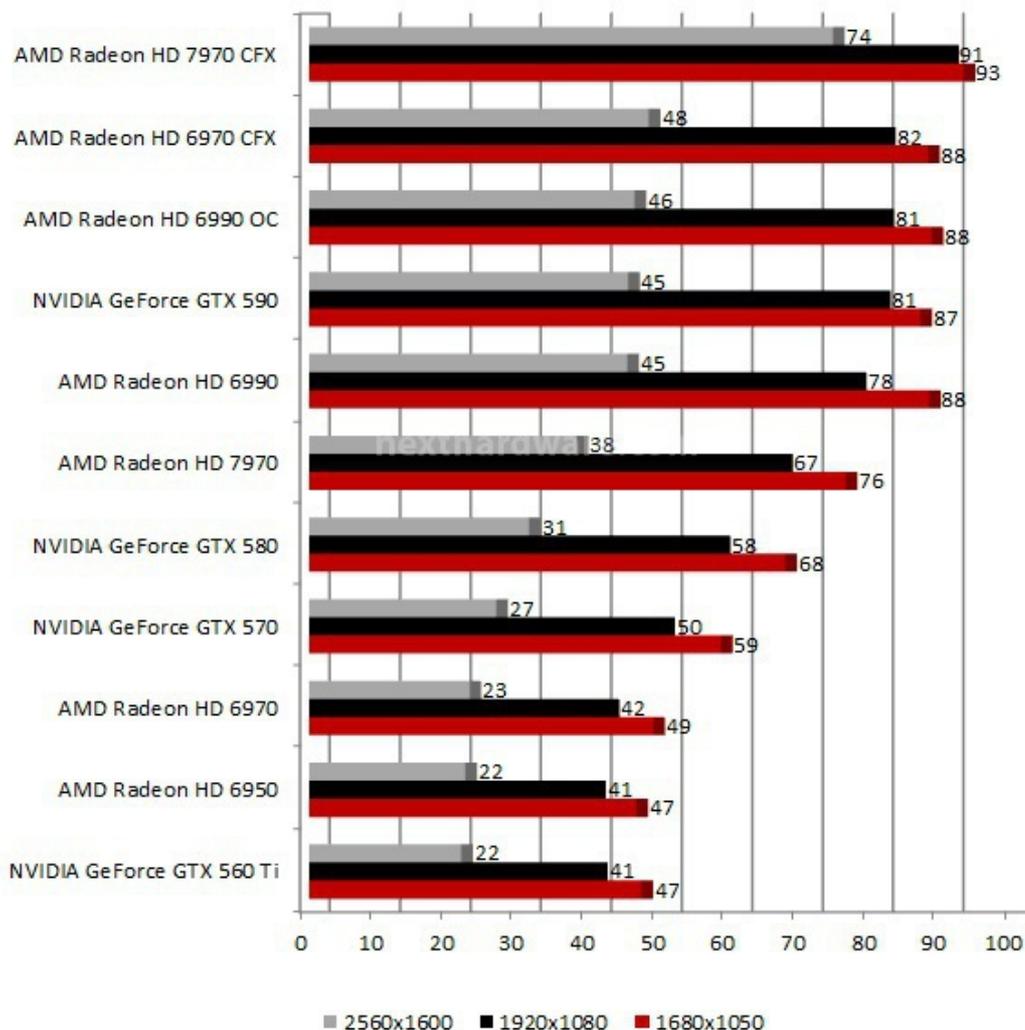
13. Crysis 2 - Lost Planet 2

↔

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. Per uniformare i risultati tra le varie schede della comparativa, non abbiamo attivato l'espansione High Quality Texture che richiede un'elevata quantità di RAM video per essere processata correttamente.

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



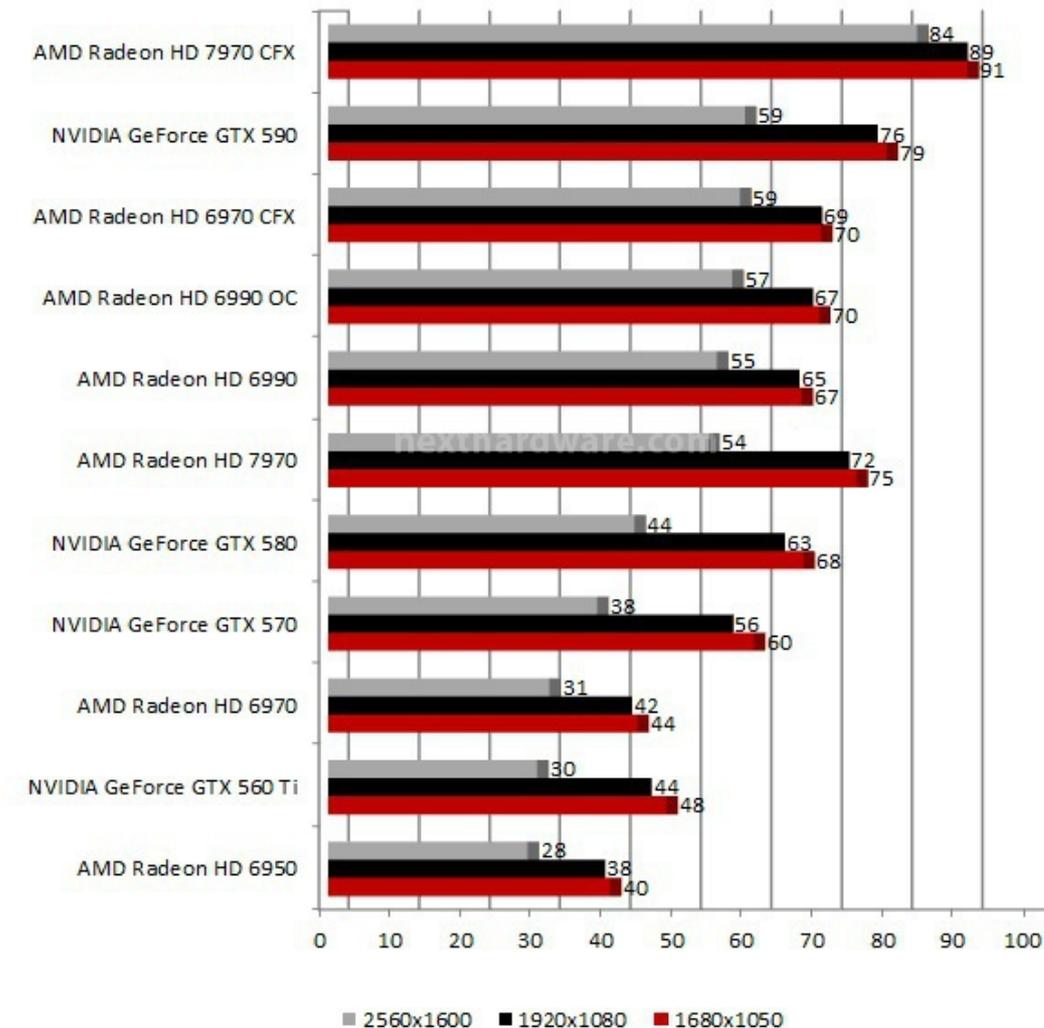
↔

Lost Planet 2 - DX11 - Qualità Massima No AA, Test B

Lost Planet 2 è basato sul motore MT Framework 2.0 e supporta nativamente le API DirectX 11. Esistono due modalità di Test, quella A simula il normale utilizzo del gioco, quella B mette sotto sforzo tutti i sottosistemi. Nelle nostre prove abbiamo utilizzato la seconda modalità perché restituisce risultati più realistici e ripetibili.

↔

Lost Planet 2 - DX11 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

↔

14. Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DiRT 3

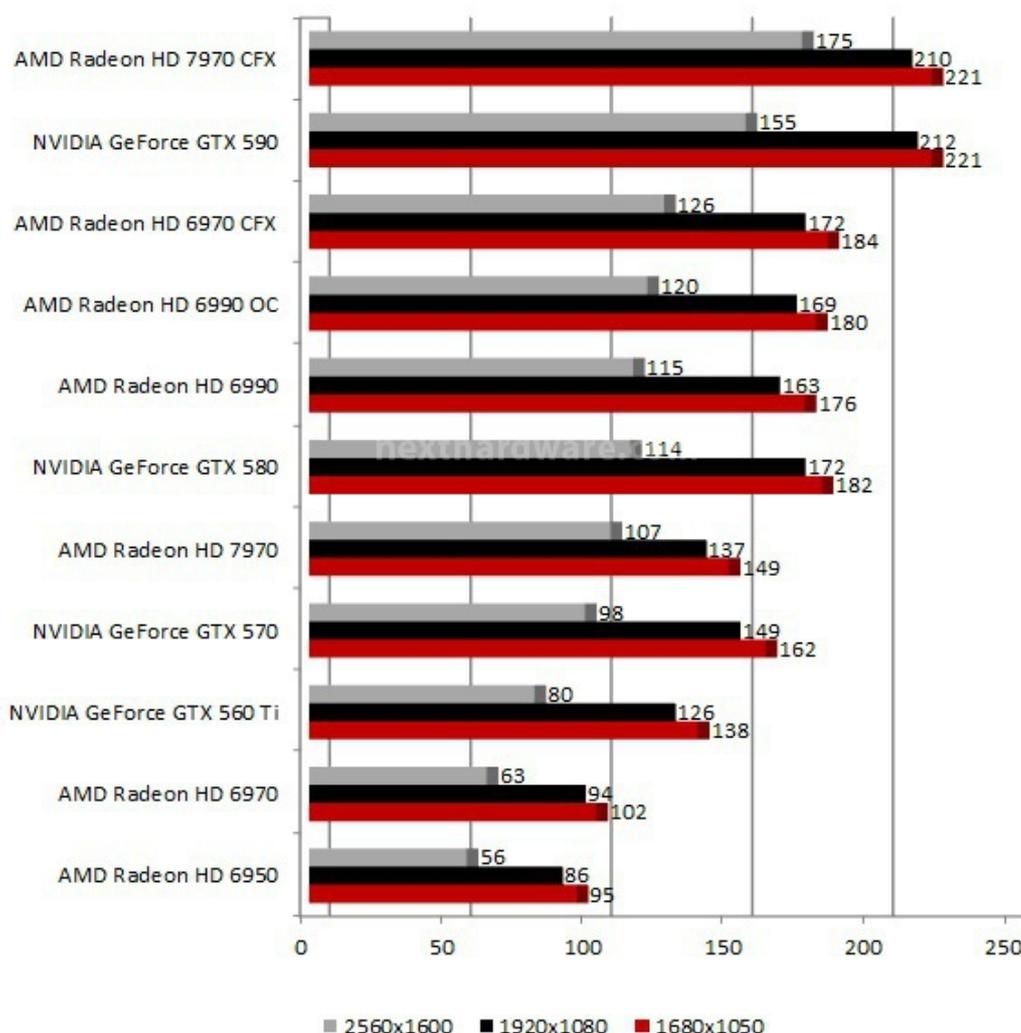
14. Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DiRT 3

↔

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



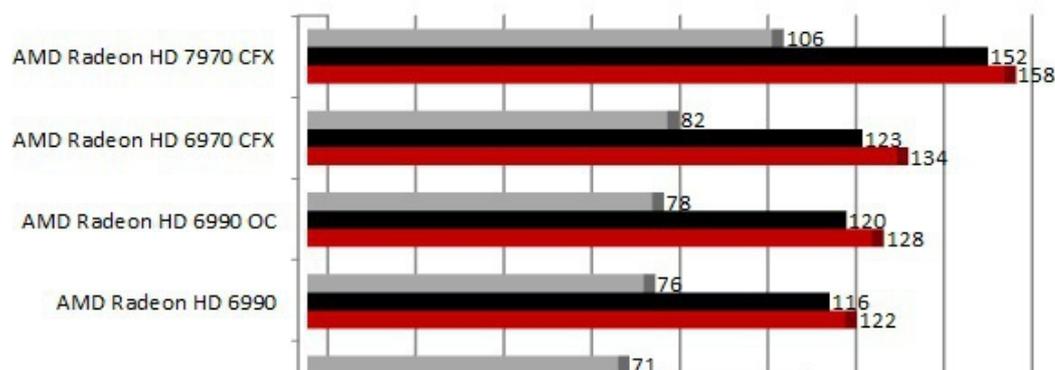
↔

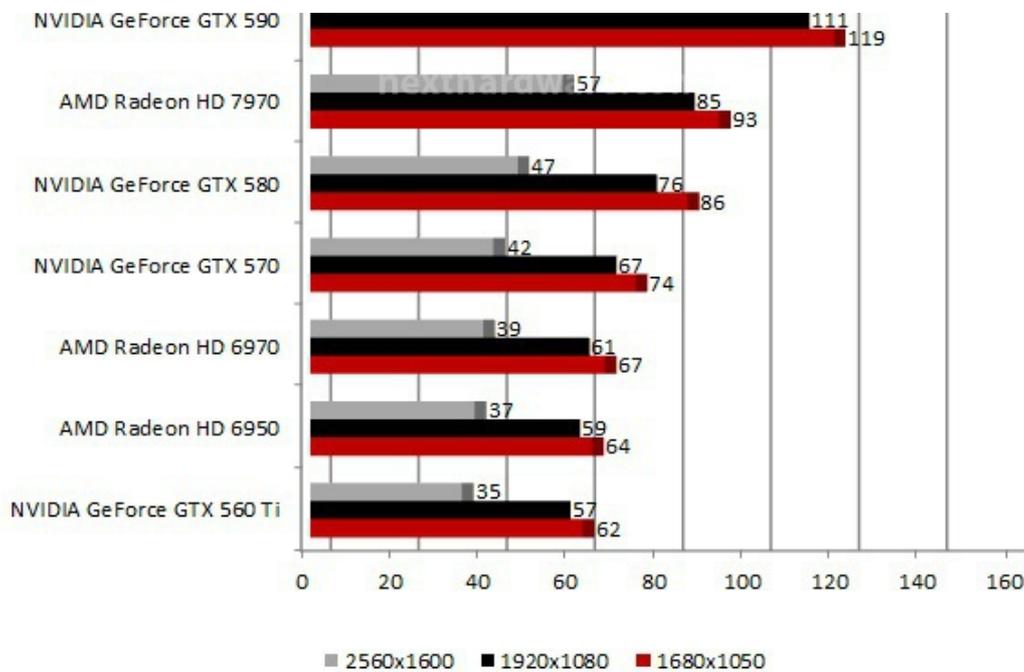
DiRT 3 - DX11 - Qualità Ultra AA4x

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 il gioco 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





↔

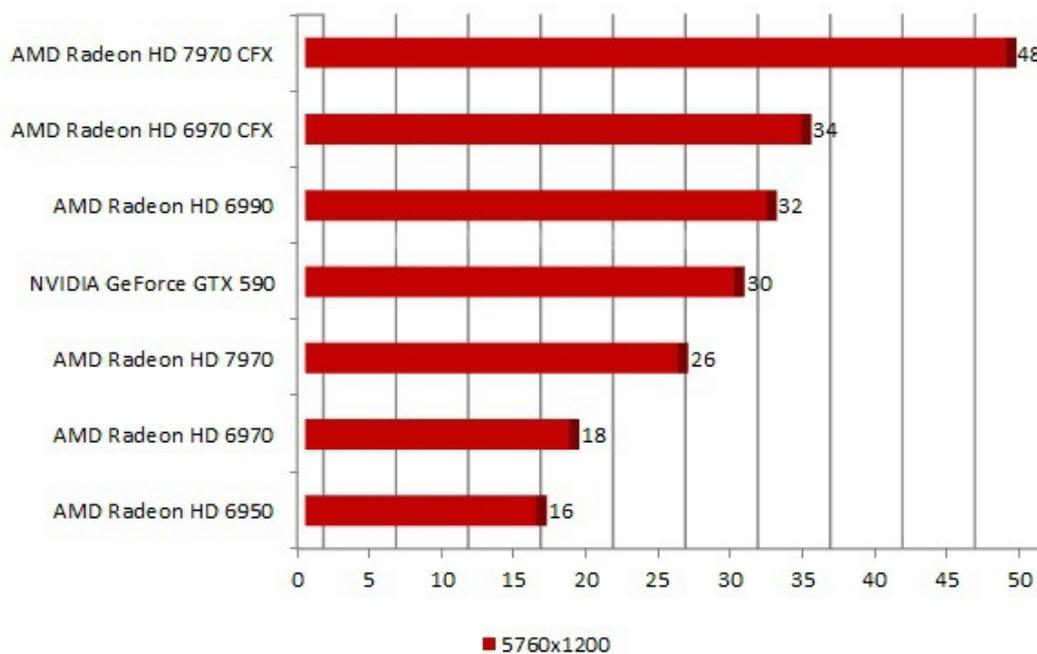
↔

15. AMD Eyefinity Test DX10

15. AMD Eyefinity Test DX10

Crysis Warhead " DX10 " Qualità Massima NO AA

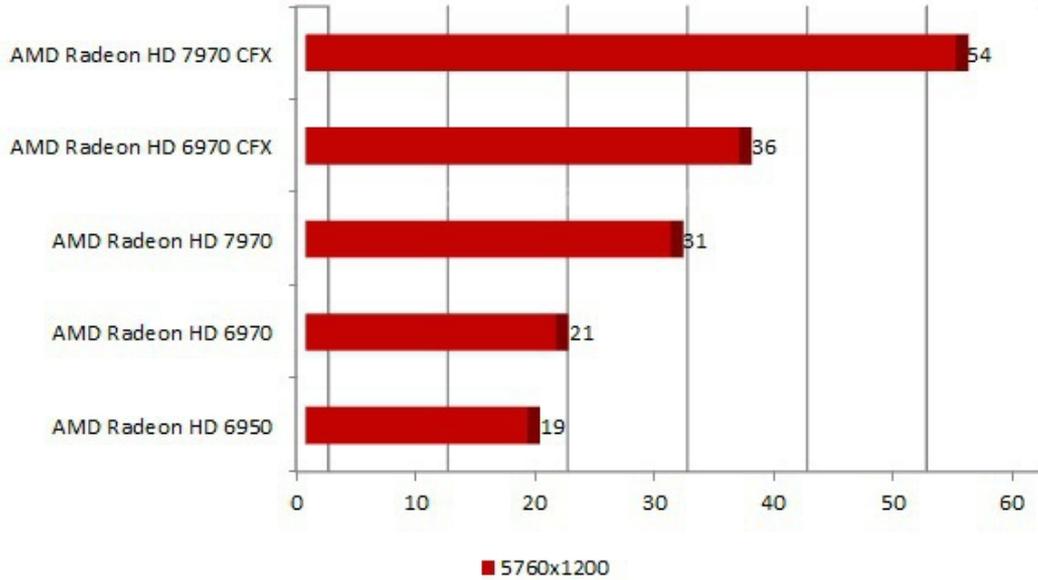
Crysis Warhead - DX10 3 x 1920x1200 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

Mafia 2 " DX10 " Qualità Massima AA4x

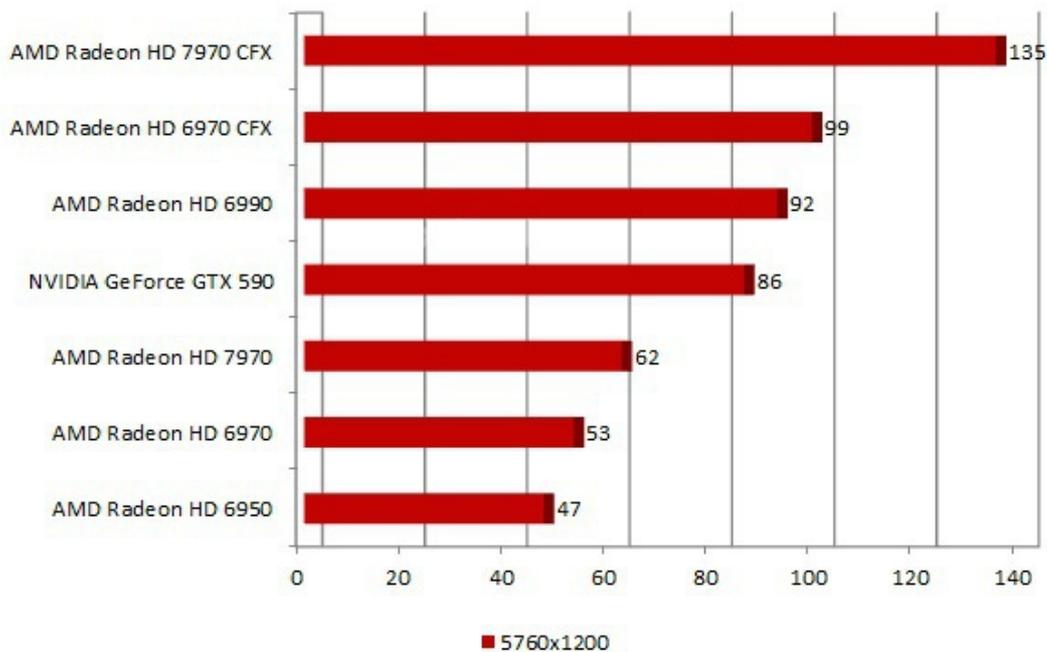
**Mafia 2 - DX10
3 x 1920x1200
Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz**



↔

FarCry 2 " DX10 " Qualità Massima AA4x

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



↔

La nuova architettura GCN e l'adozione di ben 3GB di memoria video garantiscono alle AMD Radeon HD 7970 prestazioni decisamente superiori alle schede della precedente generazione, rendendo le configurazioni a singola scheda adatte per giocare su tre monitor.

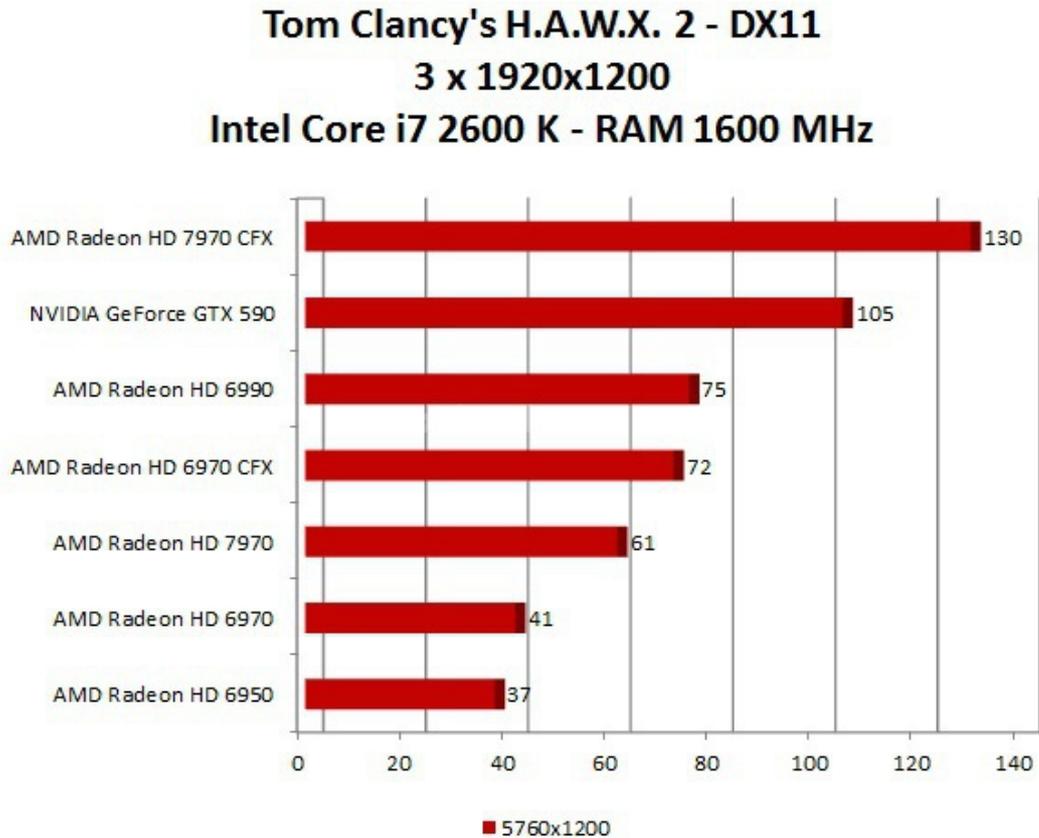
↔

16. AMD Eyefinity Test DX11

16. AMD Eyefinity Test DX11

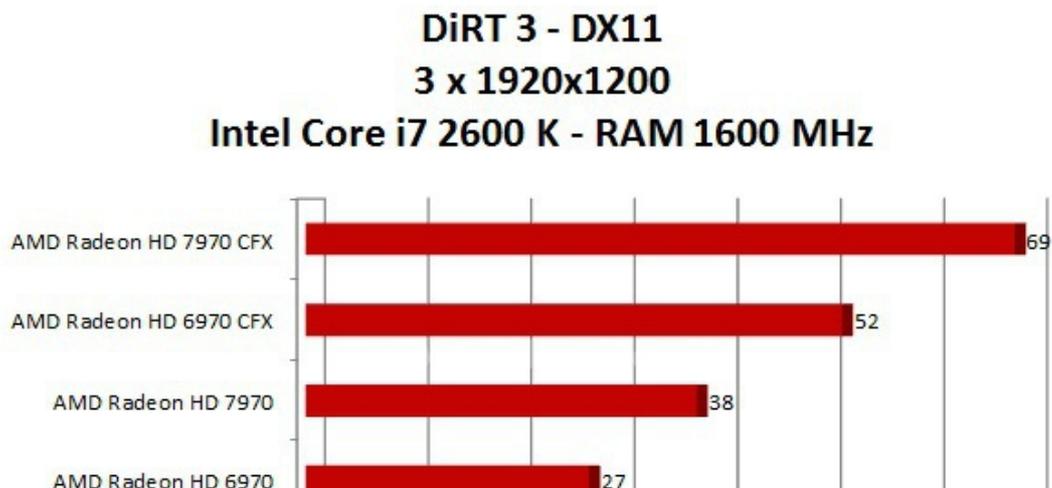
↔

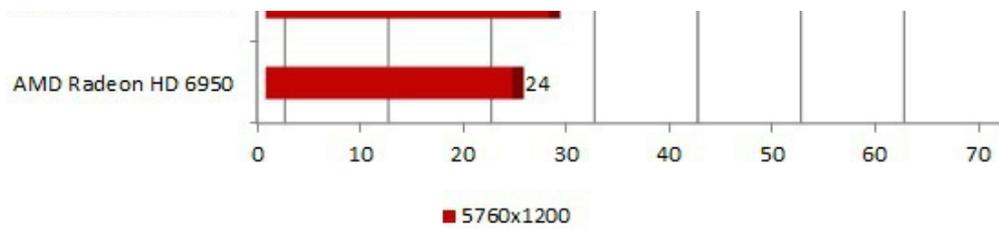
Tom Clancy's H.A.W.X. 2 - DX11 - Qualità Massima AA4x



↔

DiRT 3 - DX11 - Qualità Ultra AA4x

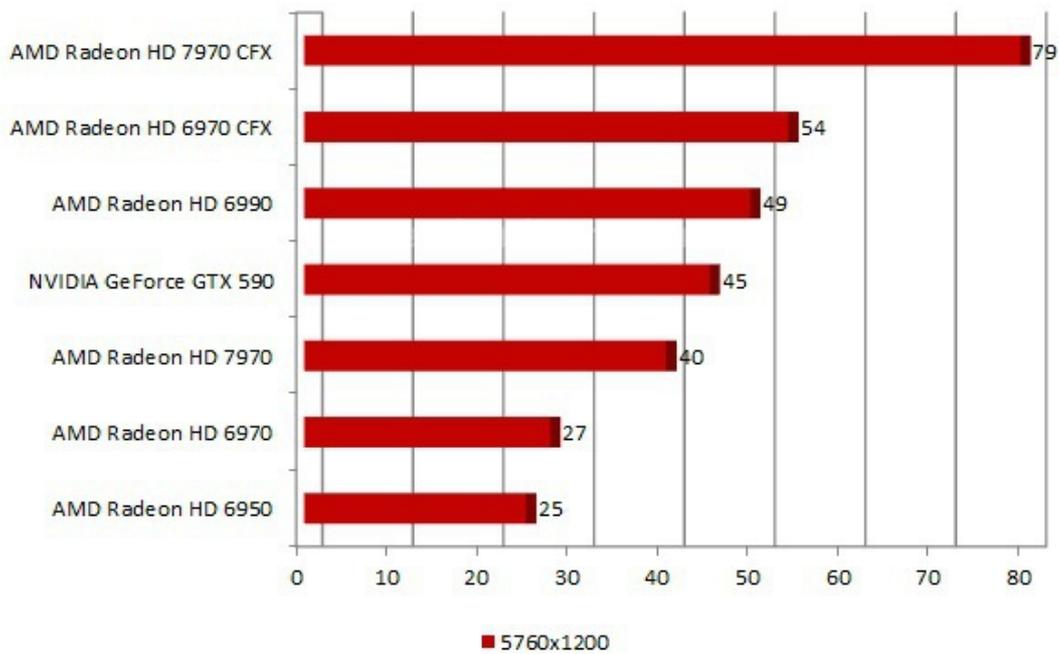




↔

Alien vs Predator - DX11- Qualità Massima NO AA

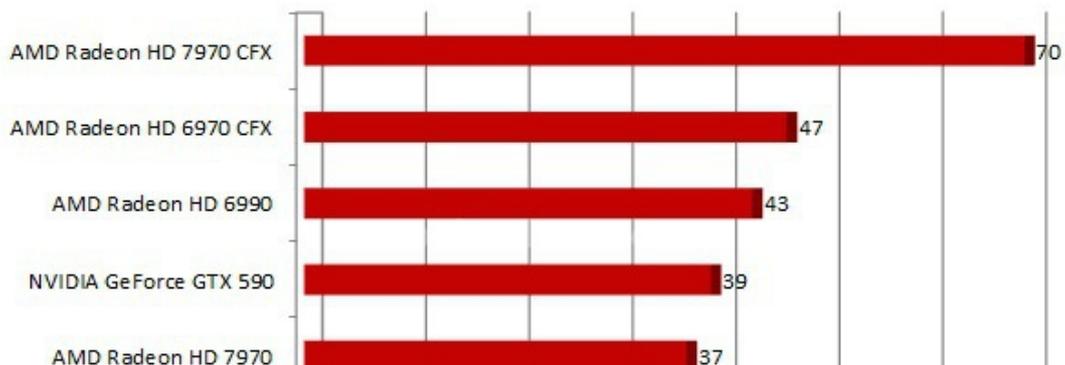
**Alien Vs Predator - DX11
3 x 1920x1200
Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz**

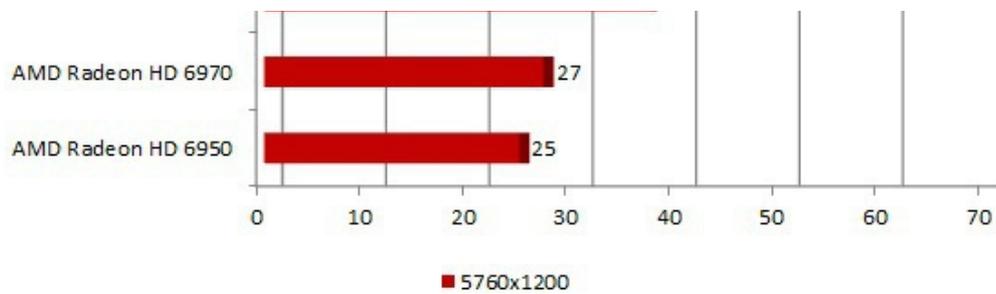


↔

Metro 2033 â€“ DX11 â€“ Qualità High NO AA

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





↔

I test in modalità DirectX 11 confermano quanto già visto con i test DirectX 10; da notare, inoltre, come le schede in modalità CrossFireX riescano a scalare le prestazioni correttamente, incrementando sensibilmente il framerate.

↔

17. Consumi e Temperature

17. Consumi e Temperature

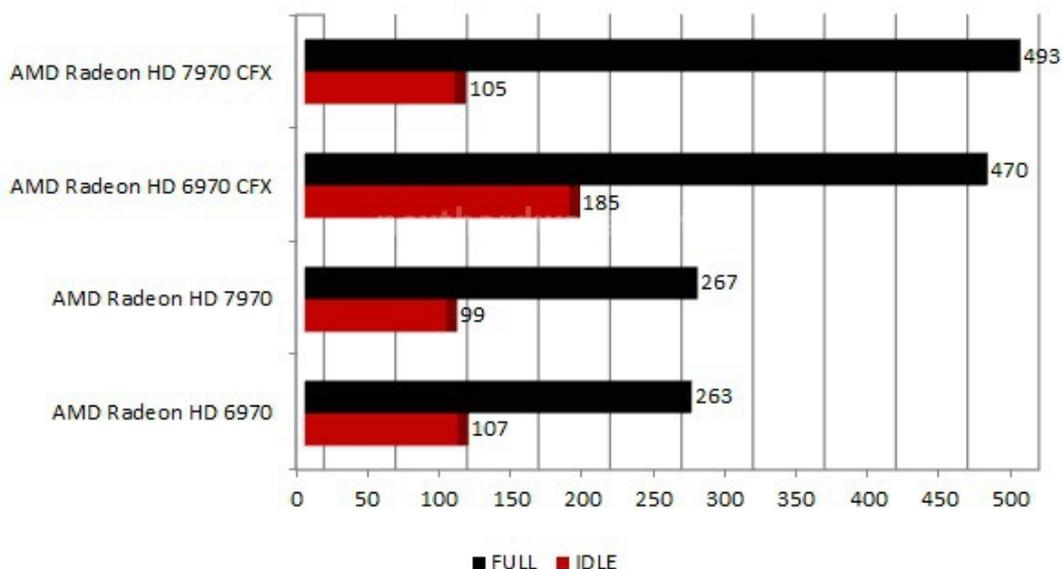
↔

Consumi

Per quanto riguarda i consumi energetici abbiamo deciso di eseguire un test a testa tra la HD 6970 e la nuova HD 7970, sia in modalità a singola scheda che in modalità CrossFireX a due vie.

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

Consumi energetici - HD 6970 vs HD 7970 Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz

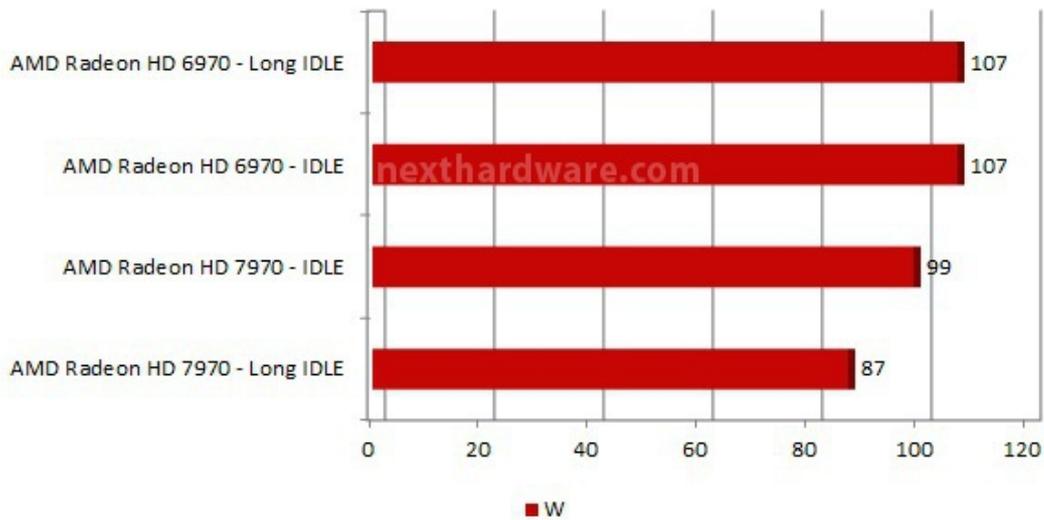


↔

Come si evince dal grafico, i consumi in IDLE della HD 7970 risultano migliori rispetto a quelli della HD 6970 e solo di poco superiori in full load, tuttavia la potenza di calcolo della nuova soluzione AMD risulta decisamente superiore.

In modalità CrossFireX la differenza è ancora più evidente poiché l'intervento della tecnologia AMD ZeroCore Power disattiva completamente la seconda HD 7970.

Consumi energetici IDLE AMD ZeroCore Power Technology Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



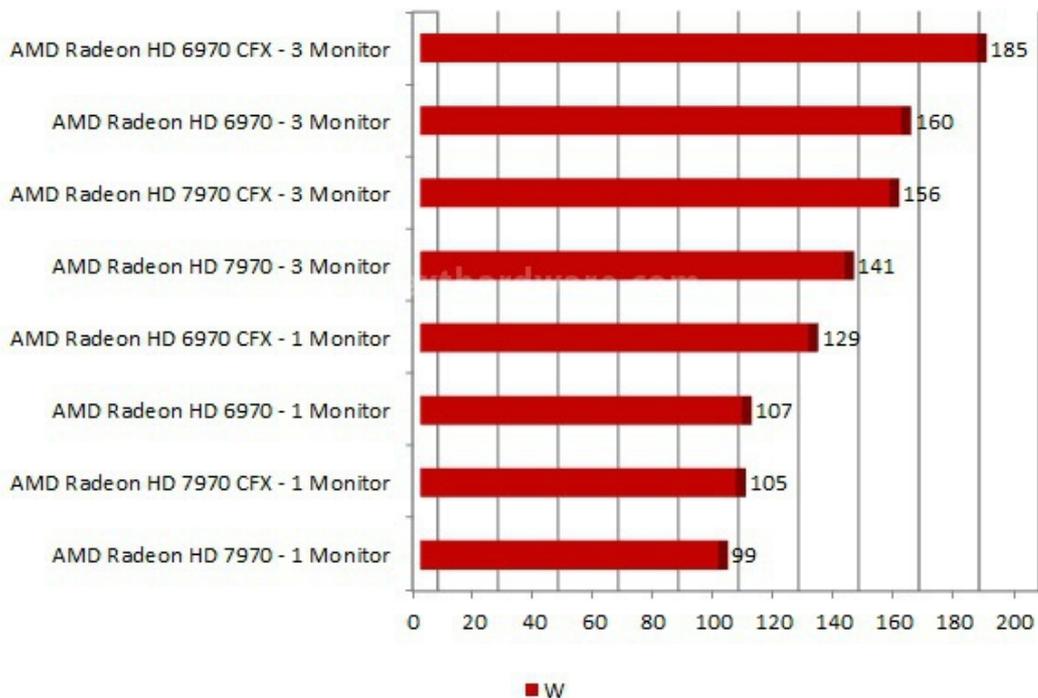
↔

Per valutare la modalità ZeroCore Power in condizioni di Long IDLE (monitor disattivato), abbiamo valutato i consumi delle due configurazioni a singola scheda.

La AMD Radeon HD 7970 riduce il suo consumo di ben 12W, mentre i consumi della HD 6970 restano invariati.

↔

Consumi IDLE - 1 vs 3 Monitor Intel Core i7 2600 K - RAM 1600 MHz



↔

Una piccola curiosità per gli utenti che utilizzano configurazioni multi monitor.

Quando è attivo un gruppo Eyefinity, o comunque sono attivi più schermi, i consumi in IDLE delle schede AMD crescono in modo sensibile, la HD 7970 consuma ben 42W in più e la HD 6970 ben 53 in più.

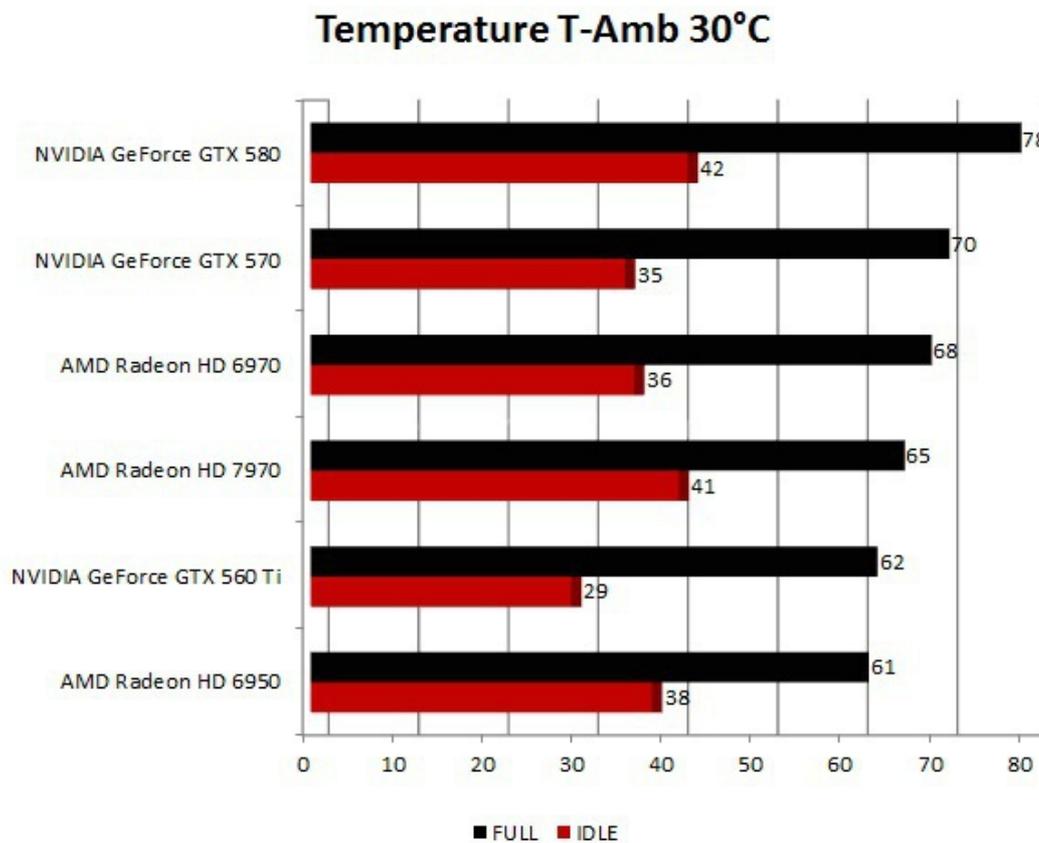
Simili differenze sono riscontrabili in modalità CrossFireX; l'attivazione di più di uno schermo impedisce alla scheda di entrare negli stati più profondi di risparmio energetico

↔

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.



↔

Il regime di rotazione della ventola della AMD Radeon HD 7970 è piuttosto contenuto ed il rumore prodotto è inferiore rispetto alle schede di passata generazione.

Le temperature risultano in IDLE più elevate rispetto a quanto visto nelle schede concorrenti, ma in FULL Load si posiziona a metà classifica con 65°C.

↔

↔

18. Overclock

18. Overclock

↔

Per testare le performance in overclock della AMD Radeon HD 7970, abbiamo voluto utilizzare una piattaforma Intel X79, equipaggiata con un processore Intel Core i7 3960X ed una scheda madre Sapphire PURE BLACK X79N che sarà rilasciata sul mercato nel corso della seconda settimana di

gennaio 2012.

↔



↔

↔

Processore	Intel Core i7 3960X (Retail)
Scheda madre	Sapphire PURE BLACK X79N
Memoria RAM	4*4 GSKILL F3-19200CL11Q-16GBBZHD
Alimentatore	Sapphire PURE PSU 950W
Disco di sistema	Corsair Force 3 120GB - SSD

↔

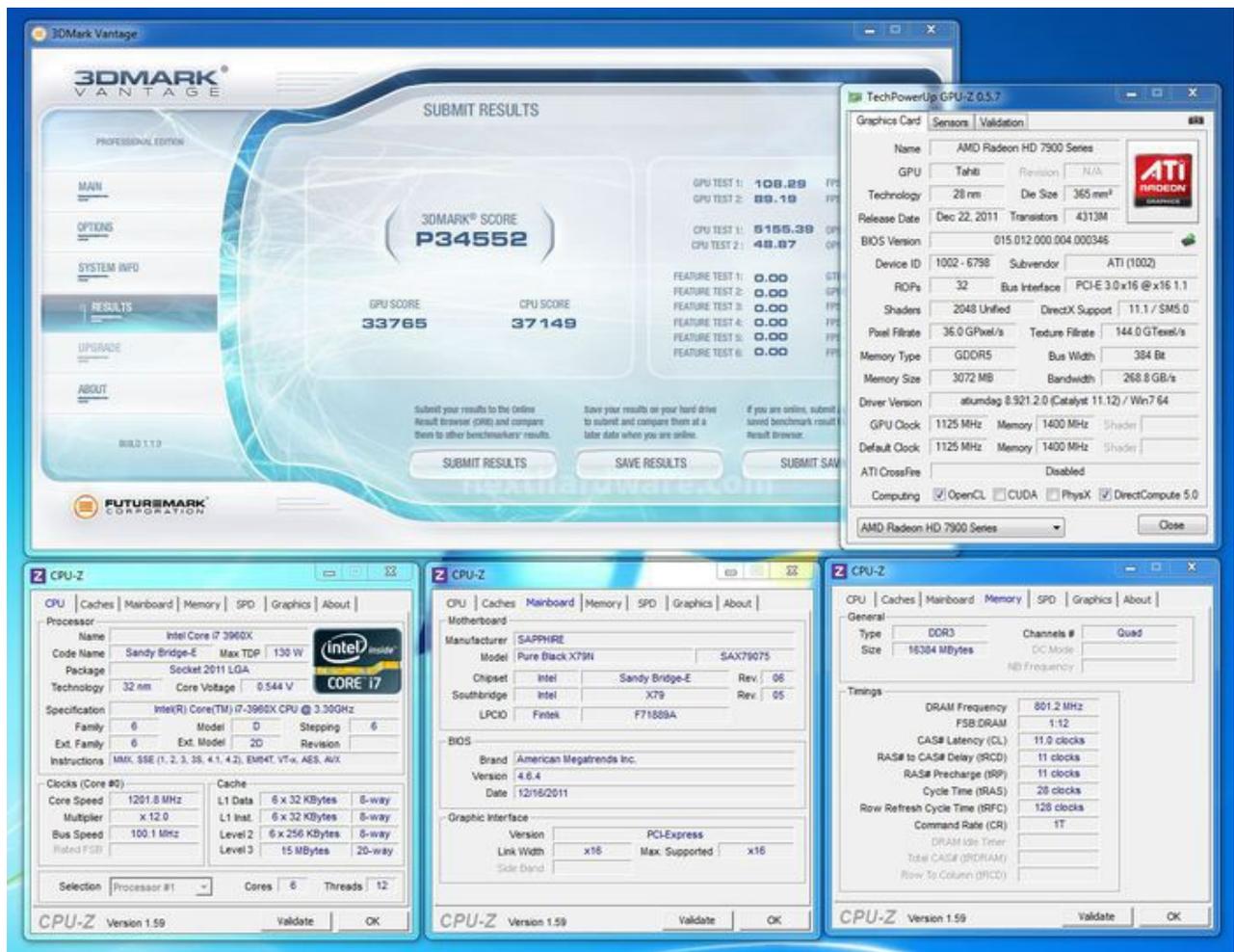
L'architettura della GPU "Tahiti" sembra piuttosto propensa a poter operare a frequenze elevate e ad ottenere un sensibile incremento di performance.

Secondo alcune indiscrezioni, i produttori partner di AMD sono autorizzati a produrre versioni personalizzate con frequenze anche superiori ad 1GHz, a patto di garantirne direttamente il funzionamento stabile.

Come le Radeon HD 6970, anche le HD 7970 sono dotate di tecnologia AMD PowerTune, di conseguenza la massima frequenza ottenibile è limitata dal circuito che verifica il massimo assorbimento elettrico della scheda, riducendola automaticamente in caso di superamento dei limiti imposti nel BIOS.

AMD, all'interno del Catalyst Control Center, dà all'utente la possibilità di innalzare questo limite di un 20%, consentendo di operare in "sicurezza"; ovviamente per gli overclock più estremi sarà necessario utilizzare tool di terze parti o la modifica del BIOS della scheda video.

↔



↔

↔

Nelle nostre prove entrambi i sample di AMD Radeon HD 7970 hanno raggiunto i 1125MHz per quanto riguarda la frequenza della GPU; discorso diverso per le RAM che si sono fermate rispettivamente a 1400MHz e 1575MHz (senza la produzione di artefatti).

Per ottenere frequenze superiori è necessario utilizzare software diversi dal CCC di AMD che è artificialmente limitato a 1125MHz per la GPU e 1575MHz per le RAM.

↔

↔

19. Conclusioni

19. Conclusioni

↔

Anche con la tecnologia produttiva a 28nm AMD è stata innovatrice arrivando sul mercato prima dei suoi concorrenti che, tuttavia, non tarderanno a rispondere nel corso dei prossimi mesi.

La partnership tra AMD e TSMC è forte ed ha consentito al produttore americano l'accesso alla linea di produzione più avanzata garantendo, allo stesso tempo, una buona resa produttiva.

L'architettura Graphics Core Next si è dimostrata performante eliminando gran parte dei problemi che affiggevano le precedenti VLIW5 e VLIW4, soprattutto per quanto riguarda l'effettivo sfruttamento di tutte le unità di elaborazioni presenti nella GPU.

La reintroduzione di un bus della memoria più ampio di 256bit ha portato vantaggi alle alte risoluzioni, dove la Radeon HD 7970 riesce a garantire le performance migliori.

A nostro avviso, chi è intenzionato ad acquistare una scheda come la AMD Radeon HD 7970 deve abbinarla ad almeno un monitor FULL HD o risoluzione superiore, in modo da beneficiare della potenza di calcolo a disposizione.

Utilizzando due HD 7970 in CrossFireX, le prestazioni sono cresciute in modo sensibile rispetto alla configurazione a singola scheda, sia utilizzando un singolo monitor che in modalità Eyefinity.



↔

↔

Apprezzabile la scelta di AMD di far includere nelle confezioni delle Radeon HD 7970 un numero sufficiente di adattatori HDMI e Display Port che consentano di utilizzare, fin da subito, sino a tre monitor DVI-D, augurandoci che tutti i produttori partner seguano questa direttiva anche nelle versioni personalizzate di questa famiglia di schede video.

L'architettura GCN è risultata piuttosto incline all'overclock: senza modificare il sistema di raffreddamento di fabbrica si ottengono mediamente incrementi di almeno 100MHz con facilità e online circolano già i primi test sotto raffreddamento estremo, che mostrano frequenze di funzionamento ben oltre i 1500MHz.

La tecnologia AMD ZeroCore Power si è rivelata molto efficiente nel ridurre i consumi della scheda video in condizioni di IDLE prolungato (schermo spento) ed è una vera manna dal cielo in modalità CrossFireX, dove le schede video secondarie vengono disattivate quando non utilizzate, riducendo i consumi e azzerandone il rumore.

Nel complesso non possiamo che essere soddisfatti della nuova generazione di schede video AMD e restiamo in attesa del completamento della lineup dei prodotti nel corso dei prossimi mesi.

↔



nexthardware.com