



## GIGABYTE GTX 960 G1 GAMING-2GD

# GIGABYTE™

**LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-video/1004/gigabyte-gtx-960-g1-gaming-2gd.htm>)**

Sotto la nostra lente l'implementazione della GPU GM206 fatta da GIGABYTE nella sua VGA top di gamma.

Come scritto per la recensione della ZOTAC GeForce GTX 960 AMP! Edition è il segmento mainstream che guida i volumi di vendita ed è quindi naturale che tutti i produttori vogliano dire la loro per accaparrarsi una fetta di questo segmento.

Così come avviene per le schede video di fascia alta, l'aspetto estetico, le funzionalità, la qualità dei componenti e le possibilità di overclock sono parametri di scelta importanti per il consumatore, sempre alla ricerca del prodotto in grado di massimizzare il risultato della spesa o, come dicono gli americani, il "bang for the buck".

E, a tale proposito, vedremo oggi cosa ci offre l'implementazione effettuata da GIGABYTE della GPU NVIDIA GM206-300 nella sua top di gamma, ovvero la GTX 960 G1 Gaming.

Prima di procedere nei test ecco le specifiche tecniche principali di tutta la famiglia Maxwell Mark 2 e della scheda video in recensione.

Modelli	GTX 980	GTX 970	GTX 960	GIGABYTE GeForce GTX 960
GPU	GM204-400	GM204-200	GM206-300	GM206-300
Processo Prod.	TSMC 28nm	TSMC 28nm	TSMC 28nm	TSMC 28nm
Stream Processor	2048	1664	1024	1024
TMUs	128	104	64	64
ROPs	64	56	32	32
Frequenza Base	1126MHz	1050MHz	1127MHz	1241MHz
GPU Boost	1216MHz	1178MHz	1178MHz	1304MHz
Cache L2	2048 KByte	1792 KByte	1024 KByte	1024 KByte
Memoria	4GB GDDR5	4GB GDDR5	2GB GDDR5	2GB GDDR5
Freq. Memoria	7.0GHz	7.0GHz	7.0GHz	7.0GHz
Bus Memoria	256-bit	256-bit	128-bit	128-bit
Banda Passante	224 GB/s	224 GB/s	112 GB/s	112 GB/s
Consumo	~165W	~145W	~120W	~135W
Alimentazione	2 PCI-E 6pin	2 PCI-E 6pin	1 PCI-E 6pin	2 PCI-E 6pin

La cosa che balza subito all'occhio, frequenze della GPU a parte, è la presenza di due connettori di alimentazione PCI-E a 6 pin, ovvero il doppio di quanto indicato da NVIDIA per le schede GTX 960.

Questo ci fa decisamente ben sperare per un ulteriore overclock della scheda, considerando anche che i valori offerti di fabbrica dal produttore sono inferiori a quanto visto su altri prodotti.

Seguiteci, quindi, nella nostre prove della GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming.

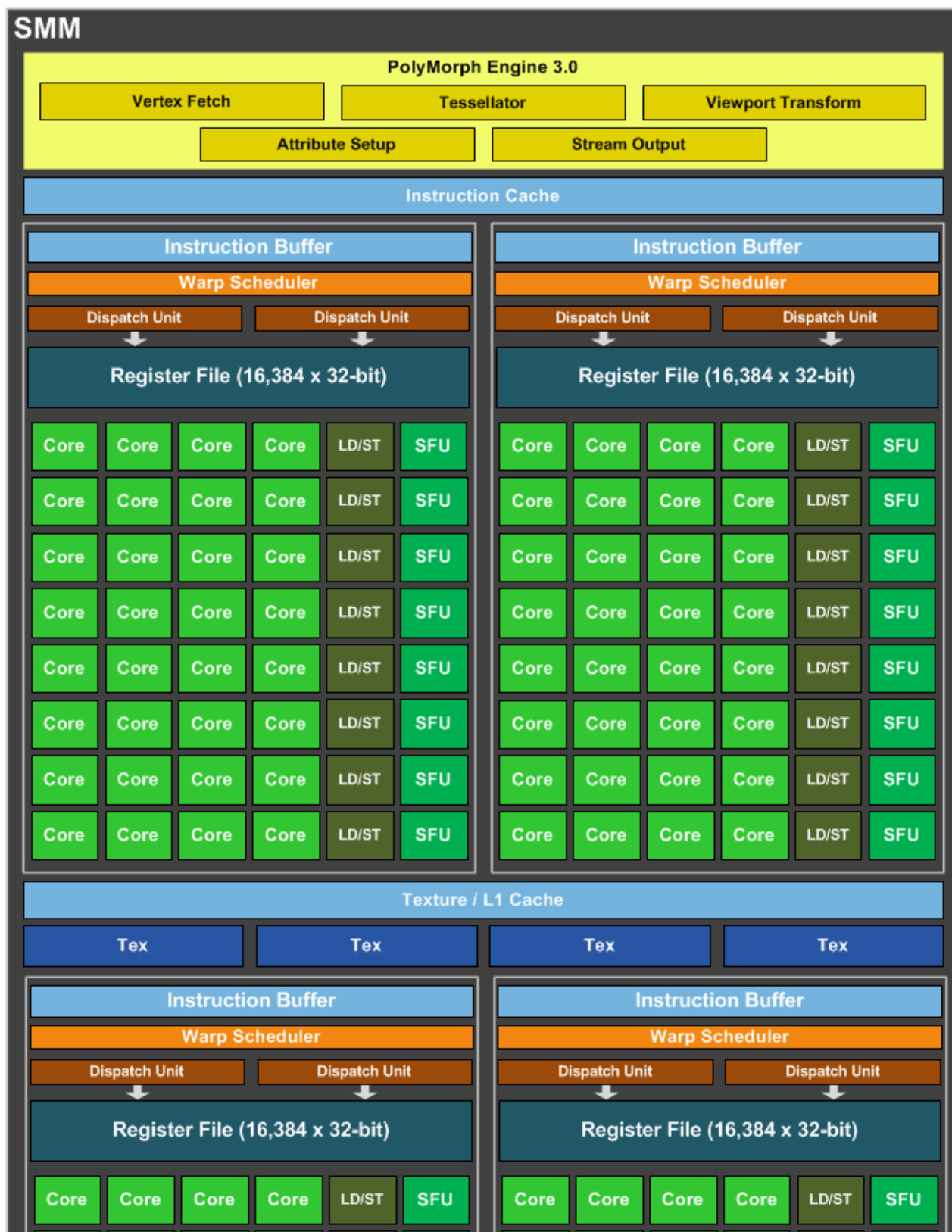
### 1. NVIDIA GM206-300

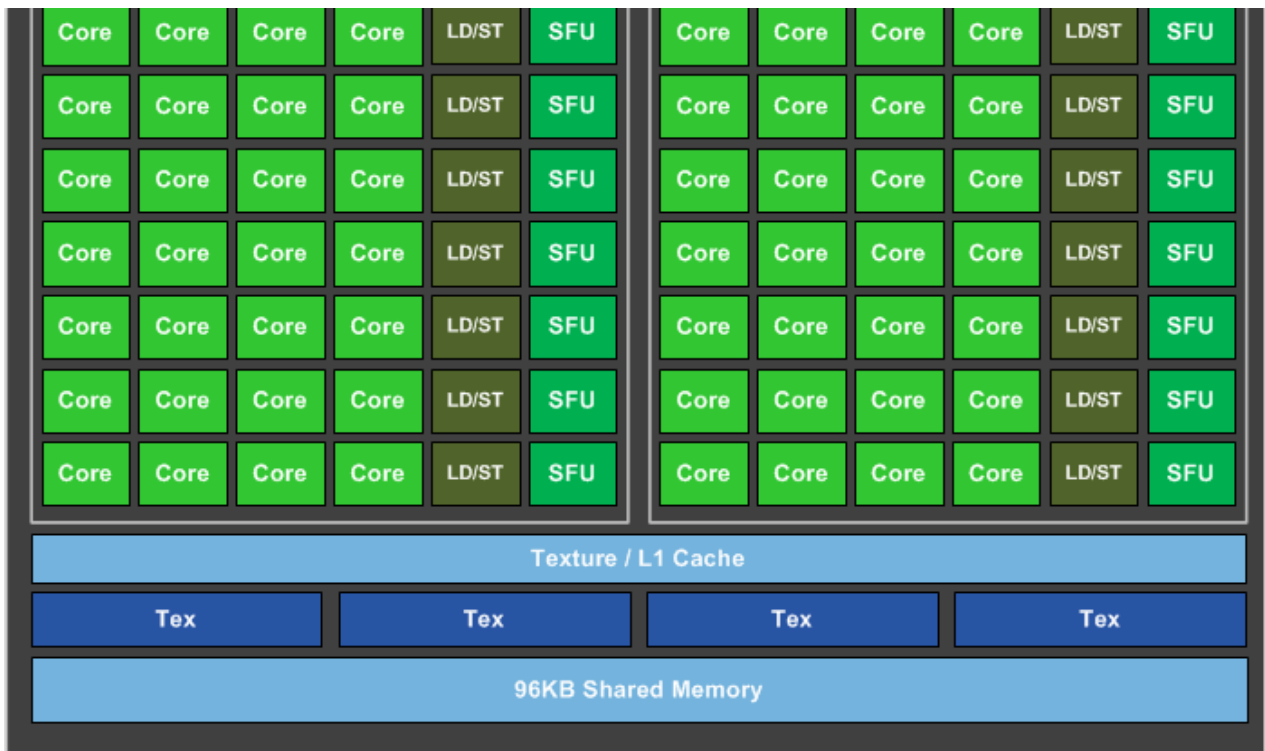
# 1. NVIDIA GM206-300

Il chip GM206-300, la GPU che equipaggia le GTX 960, è esattamente un "mezzo Maxwell Mark 2" se paragonato all'attuale top di gamma, ovvero il GM204-400: 8 SMM, per un totale di 1024 Cuda core, 32 ROP, 64 TMU, 1MB di cache L2 e 2GB di memoria GDDR5 gestiti da quattro controller a 32 bit per un bus con ampiezza di 128 bit.

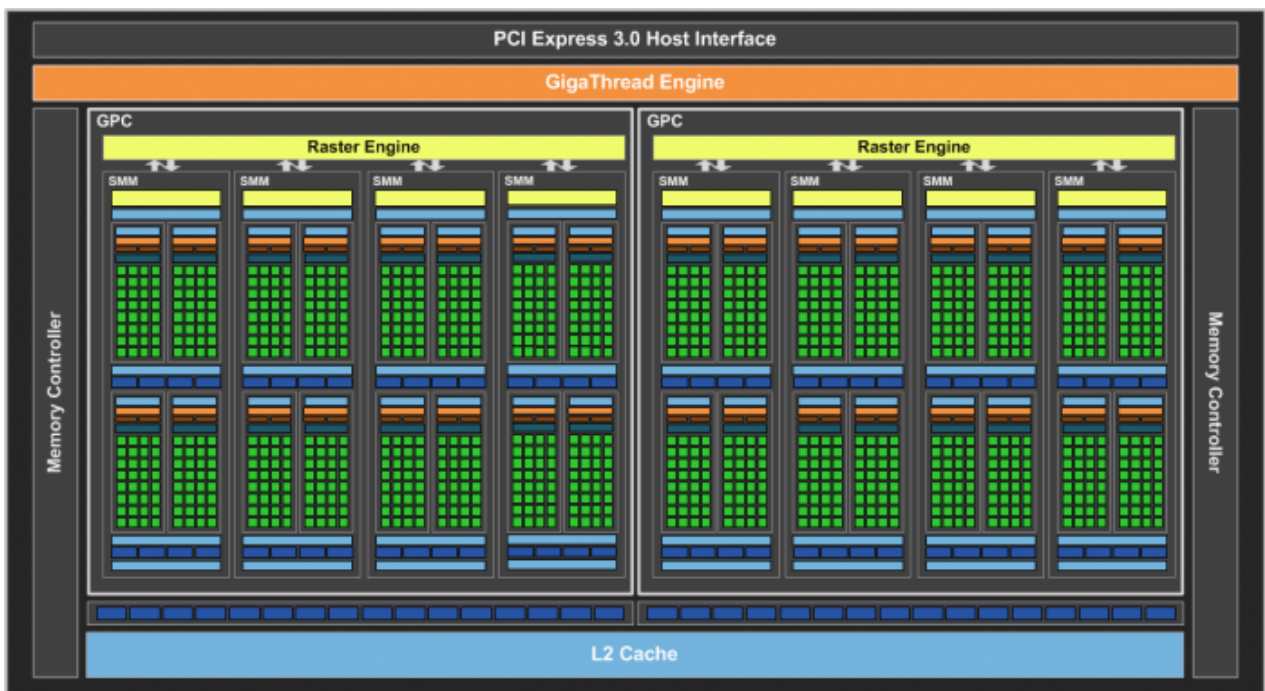
NVIDIA non si è dovuta quindi "scomodare" a disabilitare porzioni interne del chip, ma ha semplicemente ridotto tutte le funzionalità per creare la GPU di fascia mainstream erede naturale delle GTX 660 e 760.

Il nucleo della GPU sono i nuovi Streaming Multiprocessor SMM, come abbiamo già avuto modo di vedere, estremamente efficienti e organizzati rispetto agli SMX della precedente architettura Kepler.





I componenti interni, quindi, non cambiano rispetto alla soluzione top di gamma: ogni SMM è infatti dotato di un Polimorph Engine 3.0 e quattro "sotto blocchi" di elaborazione che, a coppie, accedono a un buffer di 24kB di memoria cache di primo livello, per un totale di 48kB per ogni SMM, 8 TMU e 96kB di memoria condivisa, utile a ridurre gli accessi alla cache L2 della GPU.



Ed ecco il diagramma a blocchi completo della nuova GPU: gli 8 SMM sono organizzati in due unità GPC (Graphics Processing Clusters) che servono 32 ROP e hanno accesso a 1MB di cache L2.

Per la GTX 960, quindi, esattamente come per le GTX 980, il rapporto tra pixel/clock e ROP torna ad essere di 1 a 1 (ogni SMM è in grado di elaborare 4 pixel per clock) e quello ROP/TMU di 1 a 2.

I controller di memoria, con bus complessivo a 128 bit, sono collegati a 2GB di GDDR5 a 7.0GHz e garantiscono una banda passante di 112.2 GB/s, valore anche questo dimezzato rispetto alle GTX 980 e inferiore a quanto offerto dalle GTX 770 e 760 o dalla Radeon R9 285.

Come abbiamo avuto modo di vedere nei test delle schede di punta della serie GTX 9XX, però, i nuovi

algoritmi di compressione del colore e di caching consentono alle schede NVIDIA di sfruttare in maniera più efficiente l'occupazione della banda, garantendo prestazioni paragonabili a prodotti con valori di banda superiori.

Vedremo più avanti se questo è vero, ma per il momento, considerando le prestazioni per SMM messe in evidenza dalle GTX 980 e 970, siamo fiduciosi che la GTX 960, essendo esattamente la metà di un GM204-400,↔ possa fornire la potenza necessaria per un'appagante esperienza gaming in Full HD e, con qualche rinuncia in termini di qualità dell'immagine, anche con risoluzioni WQHD (1440p).

## 2. Funzionalità evolute

## 2. Funzionalità evolute

Derivando direttamente da Maxwell Mark 2, la GTX 960 offre tutto il set completo di caratteristiche introdotte dalla più recente architettura NVIDIA, ovvero la compatibilità con le DirectX 12 ed il supporto alle tecnologie VXGI, MFAA, VR Direct, DSR, HVEC.

Tralasciando le prime, di cui potete comunque trovare la descrizione nel nostro articolo sulla [GTX 970 \(/recensioni/gigabyte-gtx-970-g1-gaming-955/2/\)](#), ci soffermeremo sulle ultime due, ovvero DSR e HVEC.

### DSR: Dynamic Super Resolution

Rivolgendosi ad una fascia di pubblico molto ampia che, presumibilmente, non cambia monitor ogni anno o non è interessata a pannelli 4K, ma semplicemente a schermi sui 24" con risoluzione Full HD, NVIDIA punta molto sulle funzionalità secondarie della scheda come il supporto all'algoritmo di miglioramento dell'immagine DSR.

Il Dynamic Super Resolution è una delle funzionalità introdotte con Maxwell Mark 2 e trasportata sulle GTX 960 con cui NVIDIA strizza l'occhio ai giocatori di MOBA: questi titoli, meno esosi rispetto ai videogiochi "classici", permettono anche con un hardware entry level un'esperienza di gioco fluida godendo di una migliore qualità dell'immagine senza sacrificare le prestazioni, aspetto che sarà sicuramente apprezzato da molti giocatori.

Il DSR, infatti, è un algoritmo di downsampling dell'immagine adatto a chi utilizza un pannello Full HD, ovvero la stragrande maggioranza degli utenti di fascia media, che provvede a renderizzare i frame a una risoluzione superiore, al massimo 4K, per poi riscalarli alla risoluzione nativa del display.



### HEVC e codifica/decodifica video 4K



La GPU GM206 introduce in questo settore il supporto anche alla decodifica diretta in hardware dei flussi video in standard HEVC (H.265), funzionalità non presente su GM204 che, come ricordiamo, supporta in hardware solo la codifica in questo formato.

Con questa piccola aggiunta, i diversi miglioramenti effettuati sull'encoder NVIDIA (NVENC), la possibilità di gestire contenuti HDCP 2.2 via HDMI 2.0 e la modalità silent operation, di cui parleremo dopo, la GTX 960 si candida a pieno titolo per occupare il primo posto nelle schede dedicate agli HTPC.

## Silent Operation mode

Un'altra funzionalità interessante e che ancora una volta il marketing NVIDIA non si lascia sfuggire come opportunità per ammicciare ai giocatori di MOBA, è la modalità silent operation, che permette alle schede GeForce GTX 960 di assorbire solo 30W quando il carico di lavoro è molto leggero.



Non possiamo considerarla una vera e propria tecnologia, in quanto si tratta di un'ottimizzazione del consumo energetico della scheda, ma non possiamo assolutamente non parlarne dato che è sicuramente qualcosa di interessante per chi vuole realizzare un sistema da salotto estremamente silenzioso.

Considerando infatti le diverse implementazioni di raffreddamento effettuate dai vari produttori di VGA, è facile intuire come a questi livelli di consumo la scheda possa anche essere raffreddata passivamente per massimizzarne la silenziosità operativa.

### 3. Vista da vicino

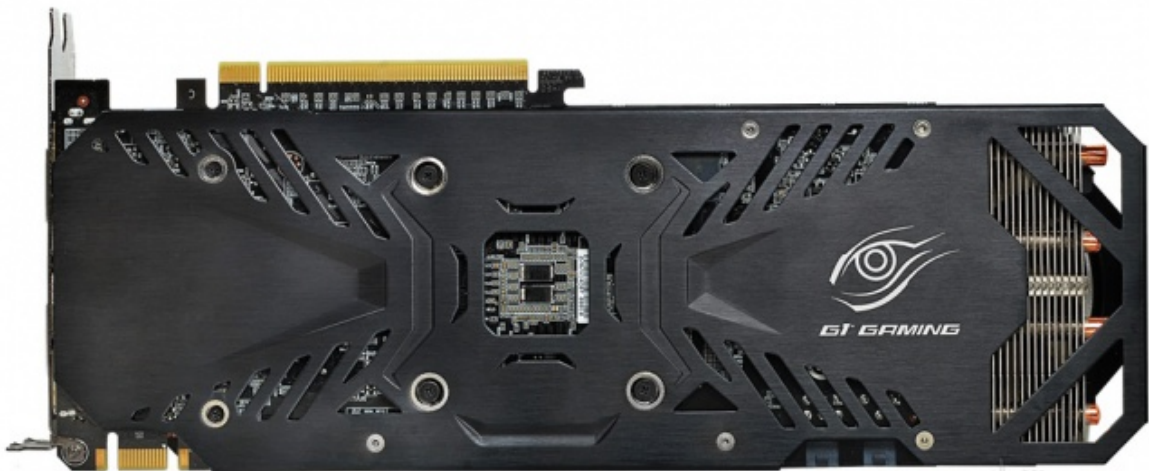
### 3. Vista da vicino



nexthardware.com

Le GIGABYTE G1 Gaming condividono tutte lo stesso look "minimale" e al contempo aggressivo per conferire alla scheda un aspetto accattivante e renderla immediatamente riconoscibile: anche per la GTX960, quindi, abbiamo un dissipatore WINDFORCE 3X a tripla ventola silenzioso ed efficiente.

Questa soluzione è garantita per dissipare sino a 300W di potenza, ben oltre le specifiche della scheda, fattore che fa già intuire come la GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming potrà essere silenziosa e mantenere temperature operative sempre sotto controllo.



nexthardware.com

Elegante e funzionale anche il backplate in alluminio che, oltre a garantire una migliore dissipazione del calore, fornisce la giusta rigidità alla scheda per poter supportare al meglio il generoso dissipatore a tre ventole.

Come si può osservare dalla parte destra dell'immagine. il backplate eccede il PCB e definisce la lunghezza complessiva della scheda in 297mm.



Il logo WINDFORCE, dotato di illuminazione a LED blu, domina il lato sinistro della scheda, mentre ai lati sono visibili le scritte "Silent" e "Stop", anch'esse con retroilluminazione attiva quando le ventole sono ferme, ovvero sino a che la GPU non arriva a 62 ↔°C.

Una volta superata tale soglia, le ventole si attivano e proseguono a funzionare sino a quando la temperatura non scende al di sotto dei 43 ↔°C.

Da notare i due connettori di alimentazione a 6 pin presenti sulla scheda che garantiscono una capacità di assorbimento complessiva di 225 watt, eccedendo decisamente il TDP delle GTX 960.

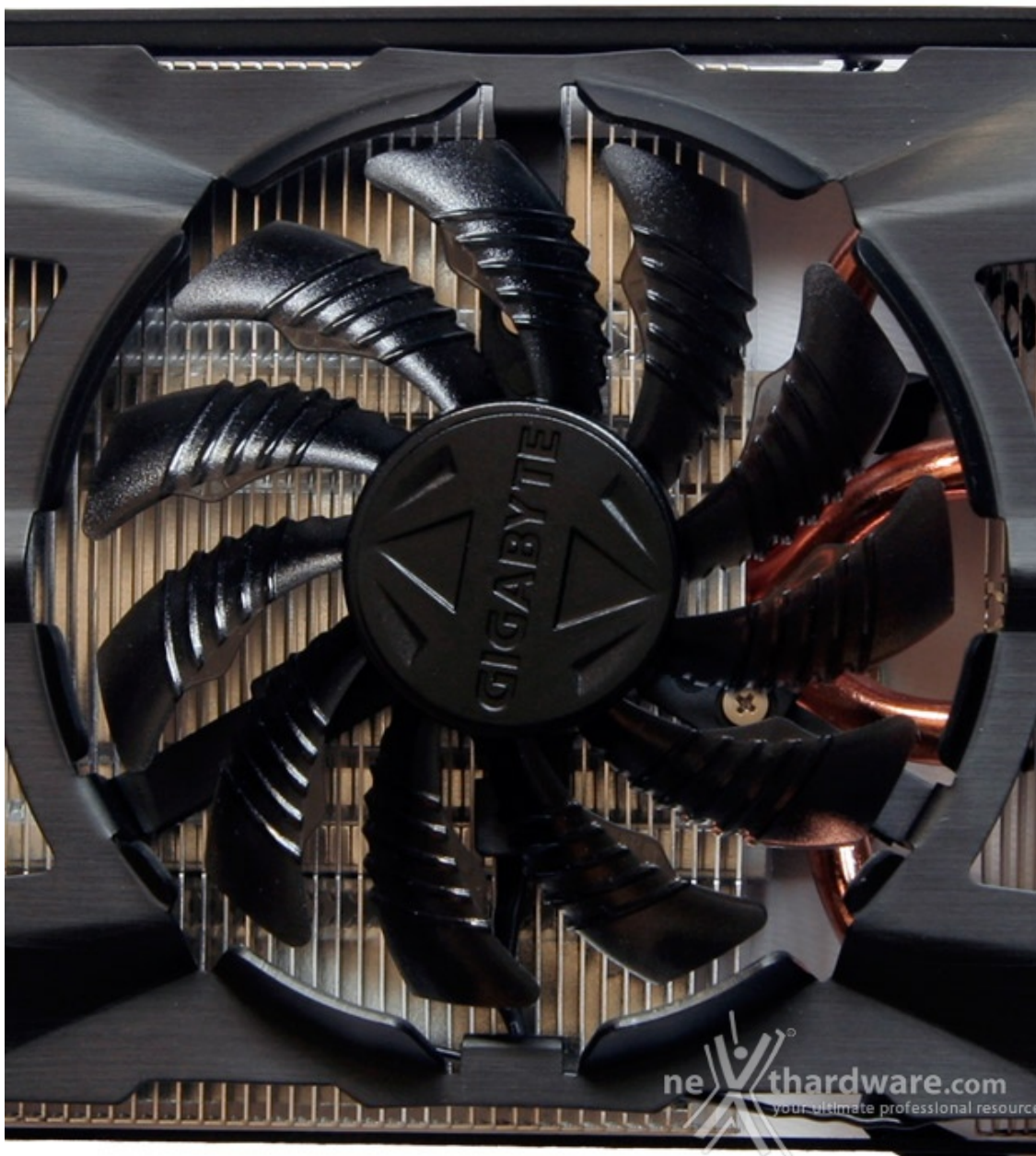


Ed ecco come si presenta il logo WINDFORCE illuminato ...



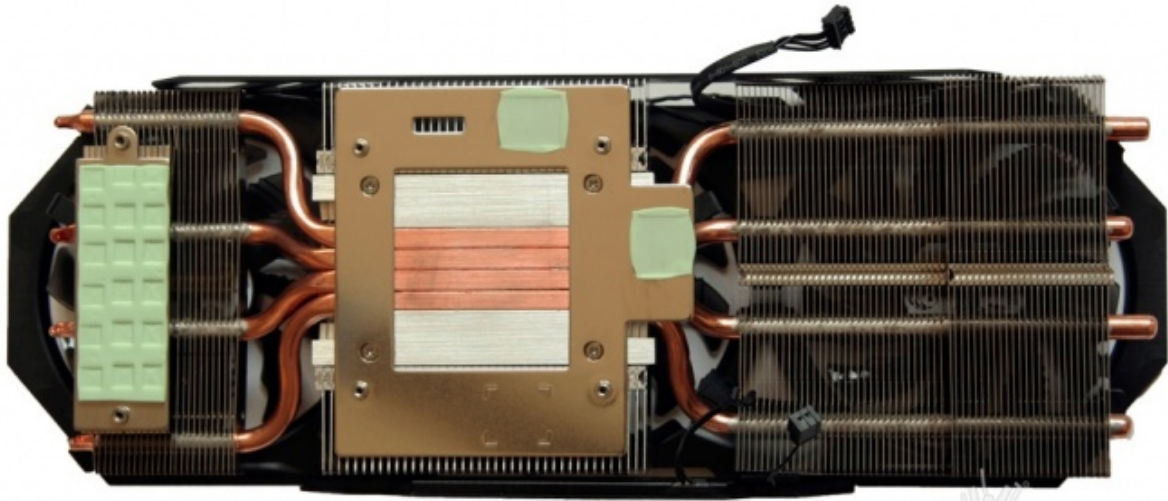


Liberate le quattro viti di fissaggio attorno alla GPU e le due della sezione VRM, è possibile rimuovere l'unità WINDFORCE 3X dotata di tre ventole, nello specifico un modello personalizzato da GIGABYTE delle PLD08010S12HH di Power Logic con diametro da 80mm.



Lo speciale design delle pale, dotate di una piccola lamella triangolare nella parte posteriore e di cinque nervature centrali, consente di massimizzare il flusso d'aria convogliato sulle masse radianti riducendo, al contempo, le turbolenze.





In alto fa bella mostra di sé la parte posteriore del WINFORCE 3X: il dissipatore è costituito da quattro heatpipes da 6mm poste a diretto contatto con la GPU e collegate a tre distinti corpi radianti in alluminio per un peso totale di 500 grammi.

Nell'immagine sono visibili anche i pad termici dedicati alle memorie e alla sezione VRM.

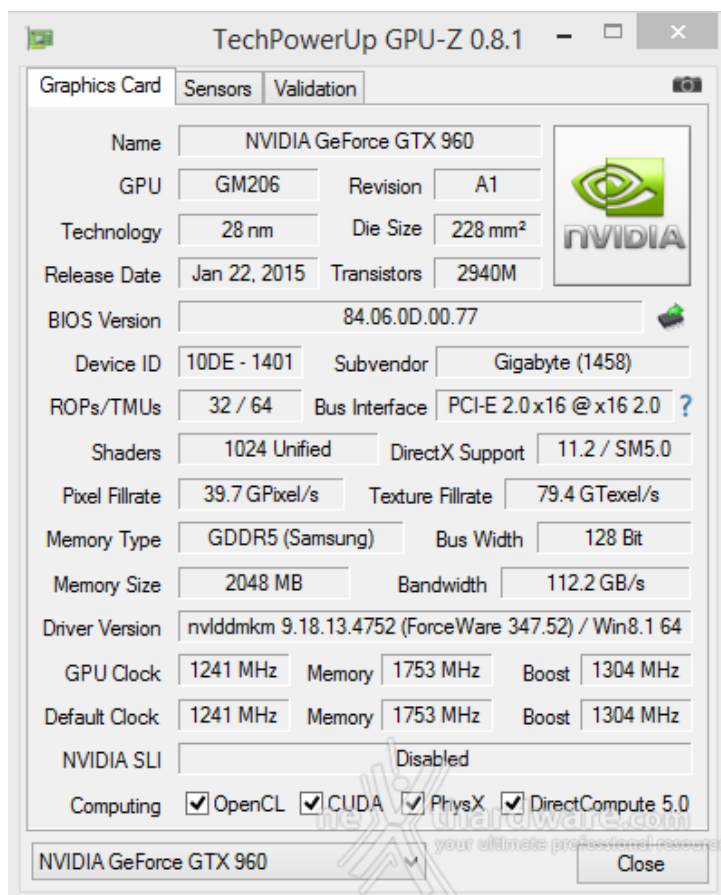


Decisamente ricca la dotazione di uscite video che conta tre DisplayPort 1.2 compatibili anche con lo standard eDP 1.4, una HDMI 2.0 e due DVI-DL (una I e una D).

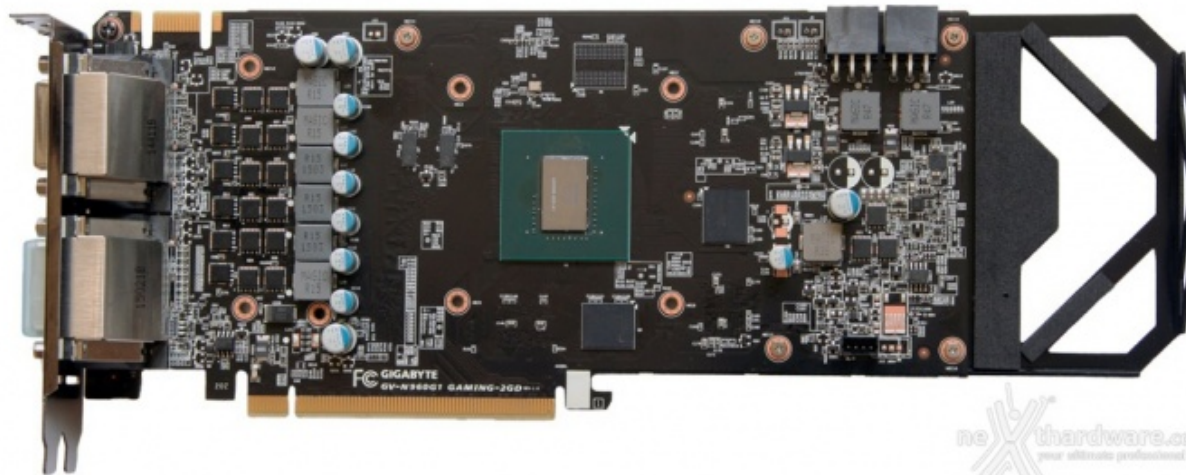
Massima flessibilità , quindi, per le configurazioni multimonitor che, grazie alla tecnologia Flex Display, possono essere facilmente realizzate utilizzando i due connettori DVI in accoppiata ad un DisplayPort e a quello HDMI, oppure sfruttando i tre DisplayPort più quello HDMI e il DVI-I con una risoluzione massima di 5120x3200 pixel a 60Hz (WHXGA).

#### **4. Layout & PCB**

#### **4. Layout & PCB**

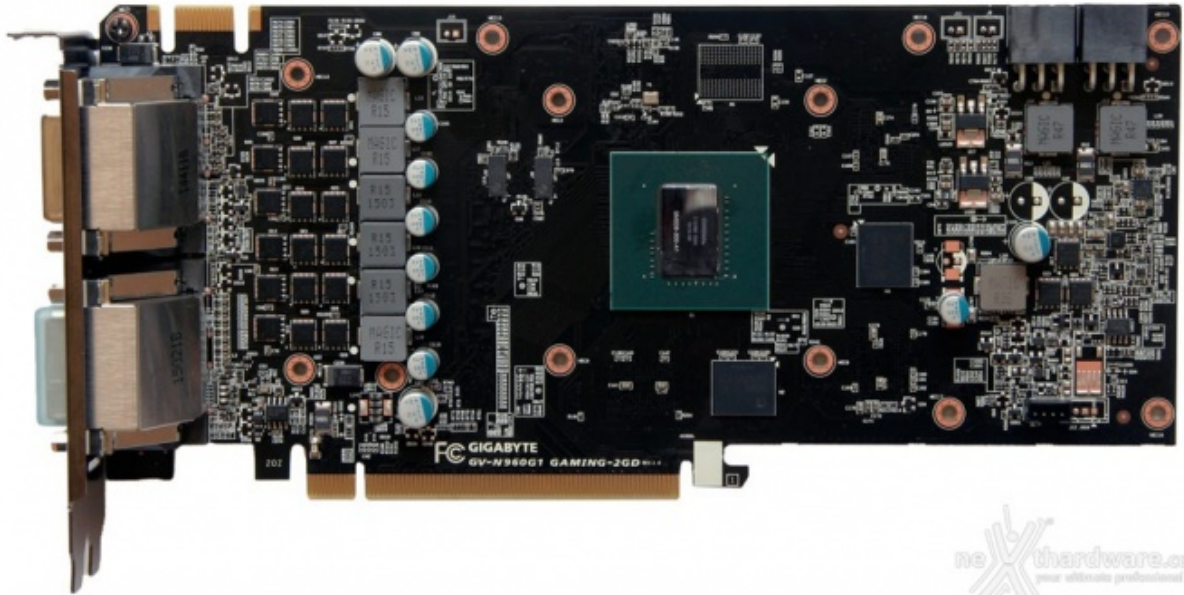


GPU con base clock a 1.241MHz e boost clock a 1.304MHz, ovvero 114MHz e 126MHz rispettivamente di overlock di fabbrica, in abbinamento a 2GB di memoria GDDR5 con una frequenza di 1753MHz (7Gbps) con interfaccia a 128 bit per una banda passante garantita di 112,2 GB/s, questi i dati di targa della GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming.

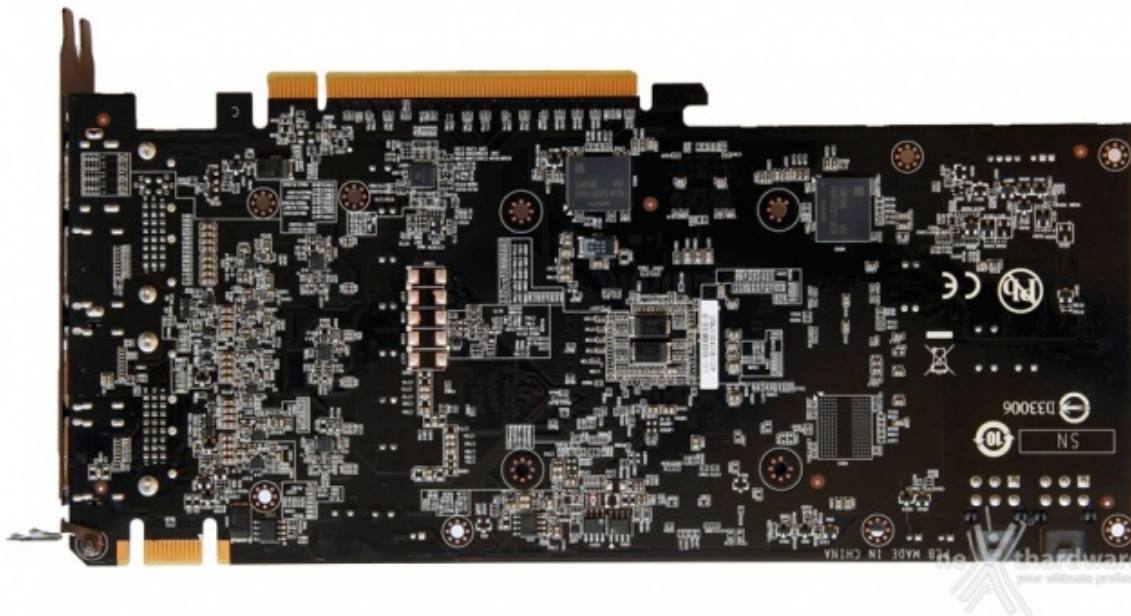


↔

PCB molto ordinato e molto più denso, nonostante le dimensioni maggiorate, rispetto a quello che avevamo visto sulla GTX 960 di ZOTAC.

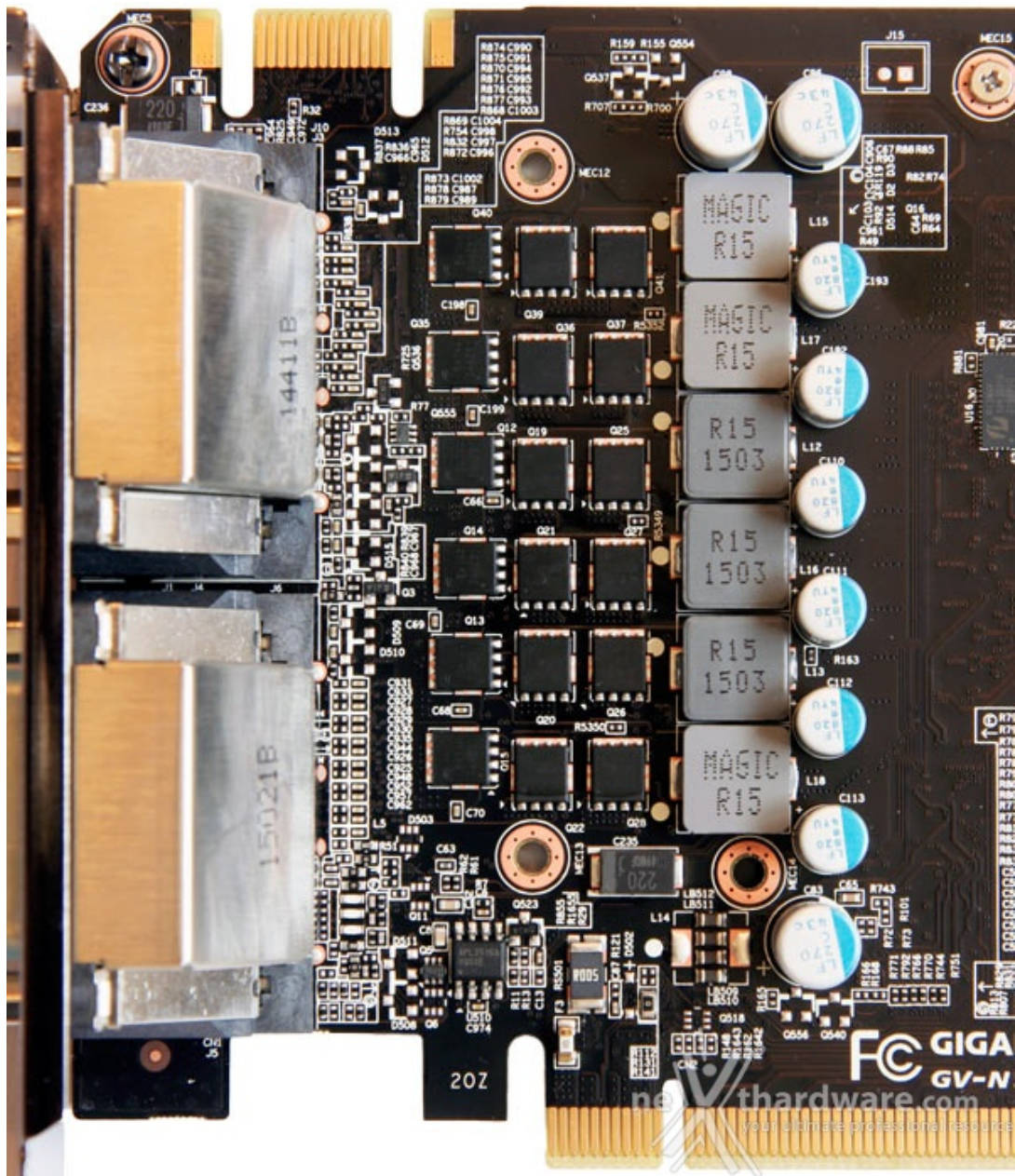


Ecco il PCB della GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming messo a nudo, svincolato dal backplate tramite la rimozione delle cinque viti di fissaggio.



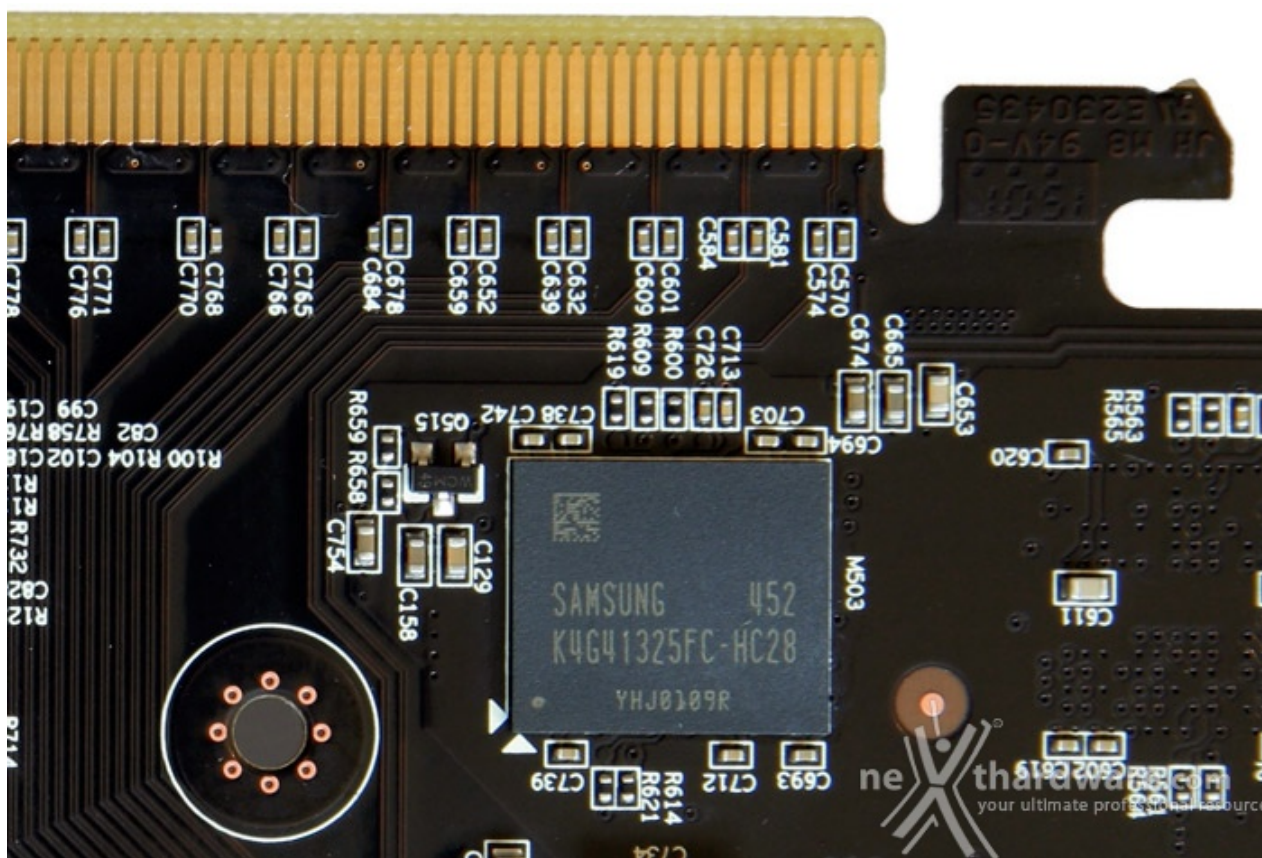
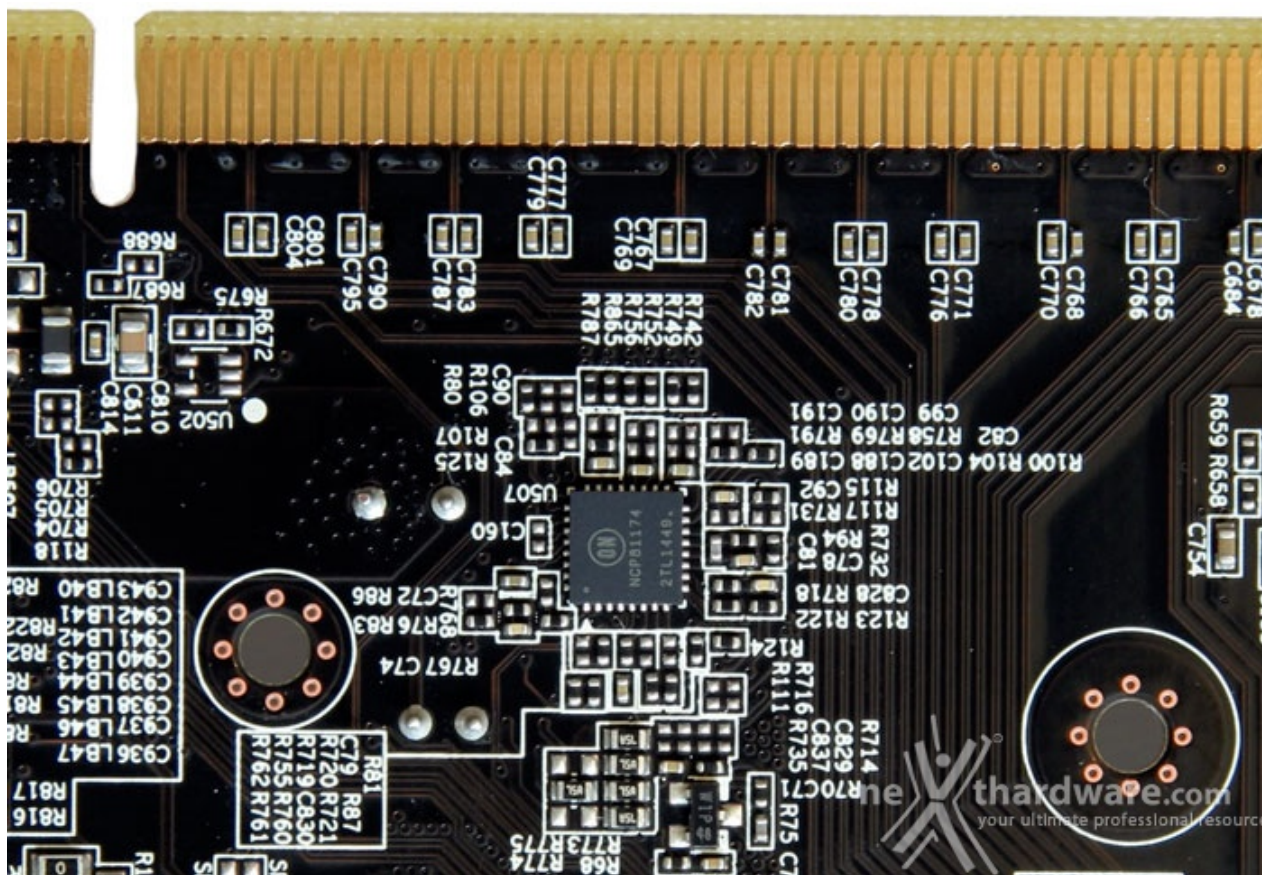
Massimo ordine anche sul retro del PCB dove troviamo ulteriori due chip di memoria ed una piazzola libera come sulla parte frontale.





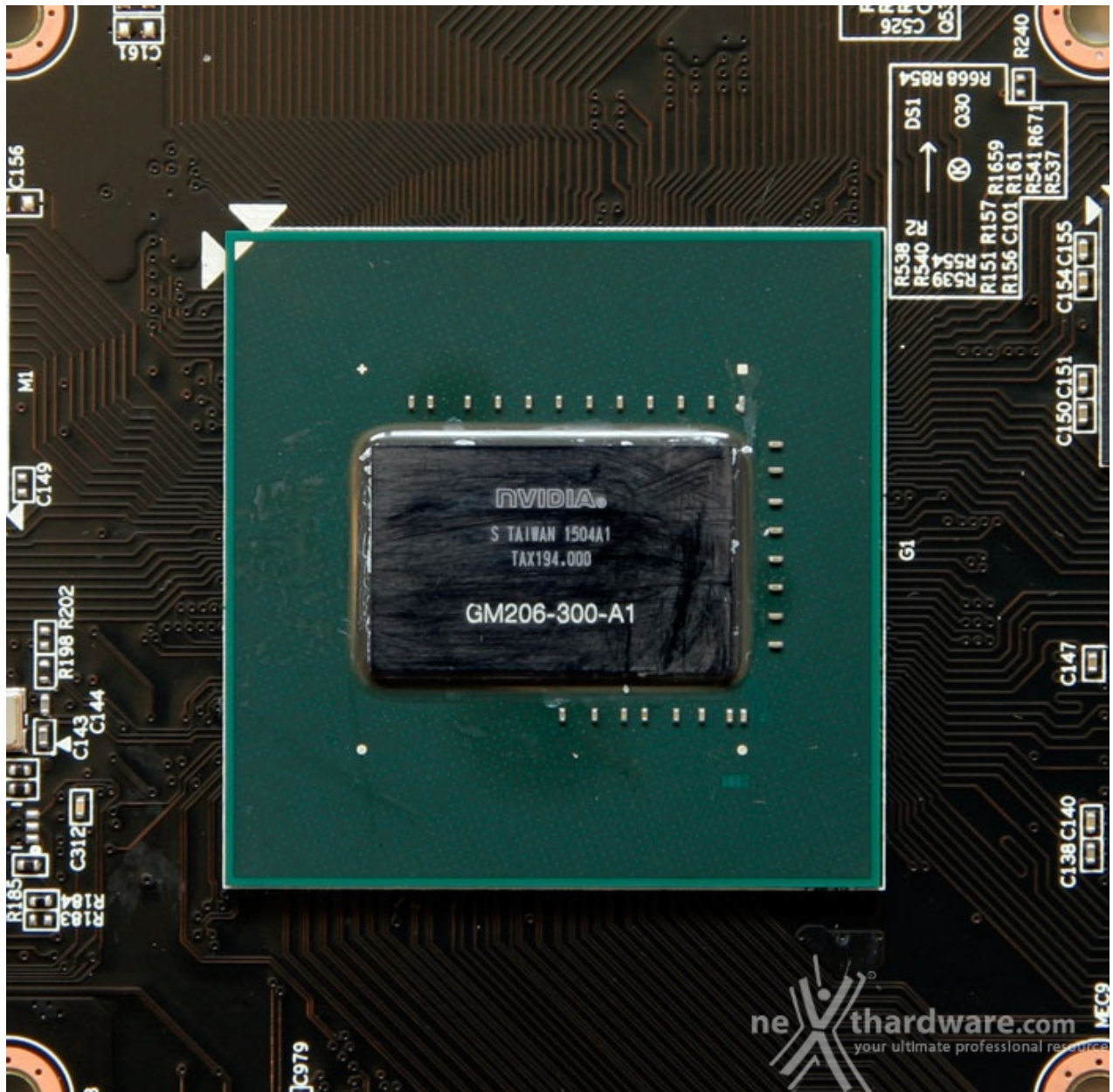
VRM GPU robusto a sei fasi, il doppio di quello di una soluzione reference, realizzato con un mosfet Renesas RJK03B7 per il lato alto della catena di conversione e due RJK0393 sul lato basso,↔ entrambi di tipo PowerPAK, induttori e condensatori allo stato solido.





In foto possiamo osservare uno dei quattro chip di memoria GDDR5 a bordo della GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming: il modello K4G41325FC-HC28 di Samsung con speed rating a 1750MHz (7000MHz GDDR5) e tensione di 1.5V.





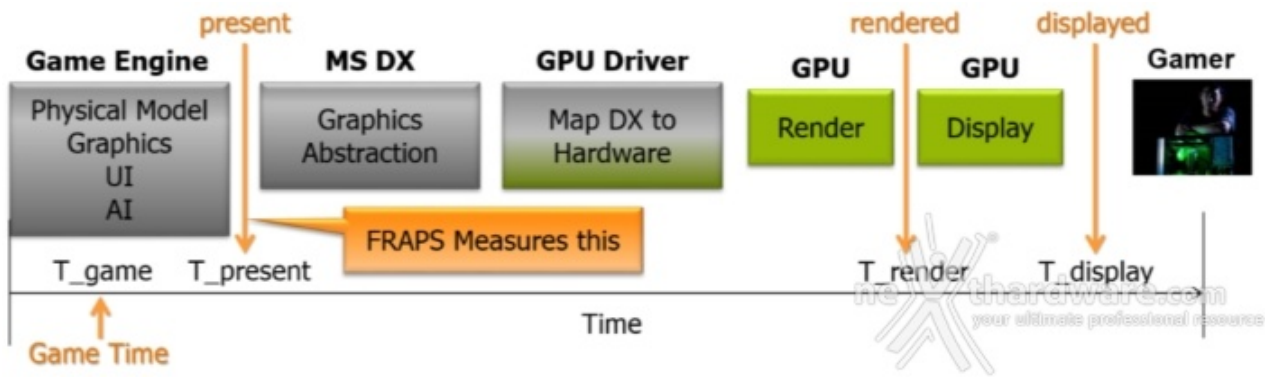
Concludiamo, come sempre, con un primo piano della GPU GM206-300: 2,9 miliardi di transistor racchiusi in un die da 227mm<sup>2</sup> realizzato con processo produttivo a 28nm.

## 5. Frame Capture Analysis Tool (FCAT)

## 5. Frame Capture Analysis Tool (FCAT)

Analizzare le prestazioni delle schede video risulta ogni giorno più complesso a causa delle numerose variabili che influenzano le prove, dai driver ai differenti motori dei videogiochi, sempre più complessi e spesso non pienamente ottimizzati per le varie architetture delle GPU in commercio.





I frame al secondo generati sono l'unità di misura su cui le schede video vengono valutate e per calcolarli si utilizzano software come FRAPS, che vanno a catturare il numero di frame elaborati dalla GPU nelle prime fasi dell'elaborazione grafica.

Questa metodologia è stata considerata per anni lo standard in tutte le recensioni, ma si è rivelata imprecisa nell'analisi delle soluzioni multi GPU (AMD CrossFireX e NVIDIA SLI) e delle schede video di fascia alta in generale, dove la complessità della elaborazione produce spesso la perdita di frame nella pipeline video, mai visualizzati sullo schermo, ma conteggiati dai software di analisi delle prestazioni.

Per superare questo limite, NVIDIA ha elaborato una nuova metodologia di test chiamata Frame Capture Analysis Tool o, più brevemente, FCAT, giunta ora alla release 1.9.



Per utilizzare FCAT è necessario dotarsi di due PC: il primo è la macchina di test dove vengono eseguiti i benchmark ed i videogiochi, mentre il secondo si occupa di acquisire il flusso video prodotto dalla scheda video in prova e di registrarlo per una successiva analisi.

Per consentire la registrazione di un flusso video non compresso alla risoluzione di 2560x1440 pixel a 60Hz è necessario utilizzare una scheda di acquisizione video professionale.

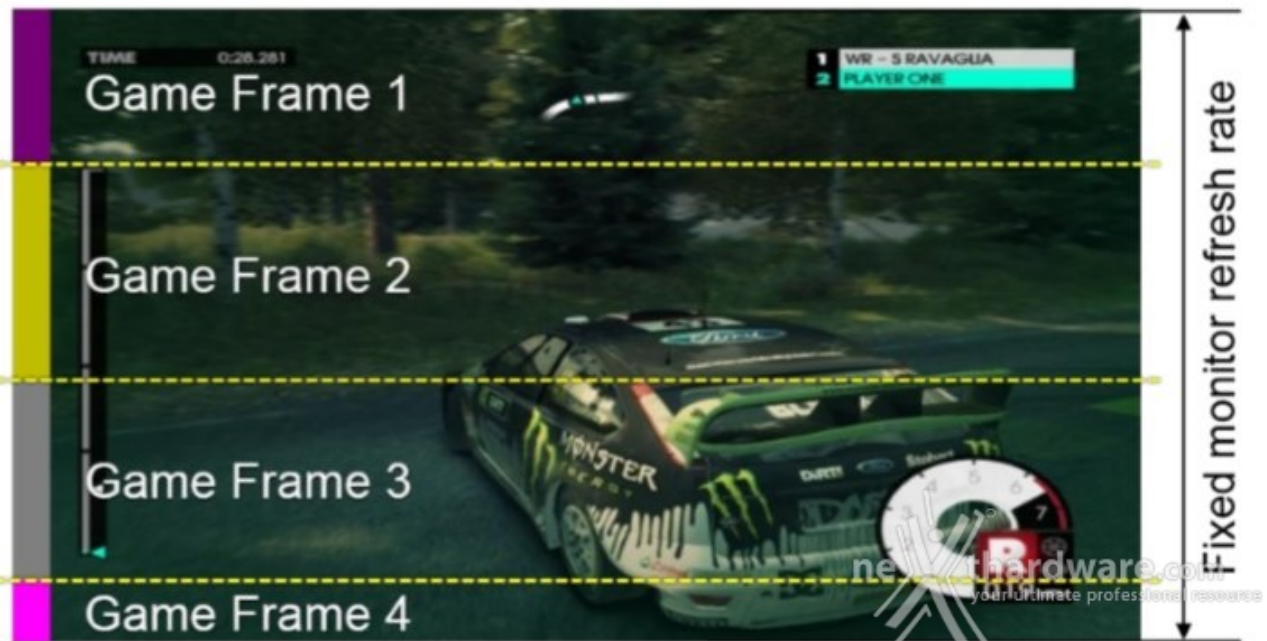
Il modello utilizzato è la DataPath VisionDVI-DL, che si interfaccia con il sistema di cattura tramite un BUS PCI-E 4x, sufficiente per gestire fino a 650MB/sec di dati.

Per poter memorizzare in tempo reale una tale mole di dati è necessario utilizzare un sistema di storage di altissimo livello composto da una catena RAID di SSD SATA 6Gbps o un'unità SSD PCI-E, soluzioni che garantiscono un'ampiezza di banda molto elevata ma, soprattutto, costante nel tempo, caratteristica fondamentale per non perdere neanche un frame durante la cattura.

Per la nostra macchina di cattura abbiamo scartato la soluzione basata sul RAID di SSD e ci siamo affidati ad un'unità a stato solido con interfaccia PCI-E di produzione OCZ, nello specifico un RevoDrive 3 X2 da 240GB.

Con i suoi 1300 MB/s di velocità di scrittura questa soluzione permette di catturare il flusso dati senza perdere alcun frame.

Il drive PCI-E viene utilizzato solo per l'acquisizione dei flussi video mentre un SSD Corsair Force GT è la soluzione di storage principale del sistema.



Sulla macchina di test è necessario eseguire, in contemporanea al test scelto, un piccolo software che va a disegnare su ogni frame una banda di colore differente.

Durante il processo di analisi dei dati, una serie di script [Perl \(http://www.perl.org/\)](http://www.perl.org/) analizzano i video catturati usando come Key Frame i differenti colori ed estrapolando poi i dati in base ad ogni tipo di frame, ovvero quelli effettivamente visualizzati, persi o che sono stati visualizzati solo per poche linee verticali e che, quindi, non hanno effettivamente impattato sul frame rate complessivo.

Tutte le nostre prove che fanno uso di FCAT sono state eseguite alle risoluzioni di 2560x1440 e 1920x1080 pixel; i grafici riportano l'andamento del frame rate nei vari giochi per un periodo variabile tra i 50 e i 180 secondi.

Per facilitare infine la lettura immediata dei dati, abbiamo anche aggiunto dei grafici relativamente al frame rate medio ottenuto dalle schede provate.

## 6. Piattaforma di test

### 6. Piattaforma di test

Data la densità di informazioni ottenibili con FCAT, abbiamo scelto di confrontare la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming con le altre quattro schede video che abbiamo ritenuto più significative per questa recensione, in relazione al rispettivo posizionamento sul mercato e alle prestazioni espresse:

- AMD Radeon R9 285 (SAPPHIRE Radeon R9 285 Dual-X OC 2GB)
- NVIDIA GeForce GTX 760
- NVIDIA GeForce GTX 770
- NVIDIA GeForce GTX 960 (downclock della ZOTAC GeForce GTX 960 AMP! Edition; +49MHz rispetto a una GTX 960 reference)

Per ogni test abbiamo riportato sia un grafico che include tutte le cinque schede in comparazione, sia ulteriori due contenenti il confronto tra il particolare modello in recensione e quelli di riferimento AMD e NVIDIA separatamente.

Da ultimo, abbiamo poi inserito un istogramma a barre relativo al frame rate medio ottenuto dalle schede alle diverse risoluzioni di test.

Per le soluzioni NVIDIA abbiamo utilizzato i driver GeForce 347.52 WHQL mentre per quelle AMD i Catalyst Omega 14.12.



Componenti	Piattaforma di test	Sistema di cattura
Processore	Intel Core i7-4930K	Intel Core i7-2600K
Scheda Madre	EVGA X79 Dark	Gigabyte GA-Z68X-UD7-B3
PCH	Intel X79 Express	Intel Z68 Express
RAM	16GB Corsair Dominator Platinum 2133MHz	32GB Corsair Vengeance 1866MHz
SSD	Corsair Force GS 480GB	OCZ RevoDrive 3 X2 - 240GB
Alimentatore	Corsair AX1200i	Corsair AX860i
Monitor	ASUS PB278 e PB287Q (4K)	Dell U3011





Un primo piano del sistema FCAT utilizzato per le prove.

### **Benchmark e ancora benchmark**

*Quando gioco su PC mi piace farlo al massimo, ovvero abilitando tutti i filtri e i miglioramenti della qualità dell'immagine possibili.*

*In questo caso tuttavia, trattandosi di un prodotto pensato principalmente per il gaming in Full HD, ho rilassato alcune impostazioni di qualità per Metro Last Light e Hitman Absolution, passando da un MSAA 4X a uno di tipo 2X.*

*Prima di passare ai test veri e propri vorrei invitarvi nuovamente a esprimere la vostra opinione in merito ai nuovi titoli coinvolti, a quelli che vi piacerebbe vedere in un prossimo futuro e anche alla tipologia di impostazioni che gradireste venissero utilizzate.*

## **Benchmark ed impostazioni**

- Futuremark 3DMark FireStrike - Preset Extreme & Ultra
- Unigine Heaven 4.0 - Preset Extreme (1600x900)
- Crysis 3 - DirectX 11 - SMAA4X - Specifiche HW Massime (FCAT)
- Battlefield 4 - DirectX 11 - MSAA4X - Modalità Ultra (FCAT)
- Metro Last Light - DirectX 11 - MSAA2X - Modalità Very High (FCAT)
- Hitman Absolution - DirectX 11 - MSAA2X - FXAA - Modalità Ultra (FCAT)
- Bioshock Infinite - DirectX 11 - AA4X - Modalità Ultra DOF (FCAT)
- Batman: Arkham Origins - DirectX 11 - FXAA - Modalità Speciale DirectX 11 (FCAT)
- Middle Earth - Shadow of Mordor - DirectX 11 - Modalità HIGH, VERY-HIGH, ULTRA (4K, benchmark integrato)

## **7. 3DMark & Unigine**

## **7. 3DMark & Unigine**

## Futuremark 3DMark Fire Strike - DirectX 11

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

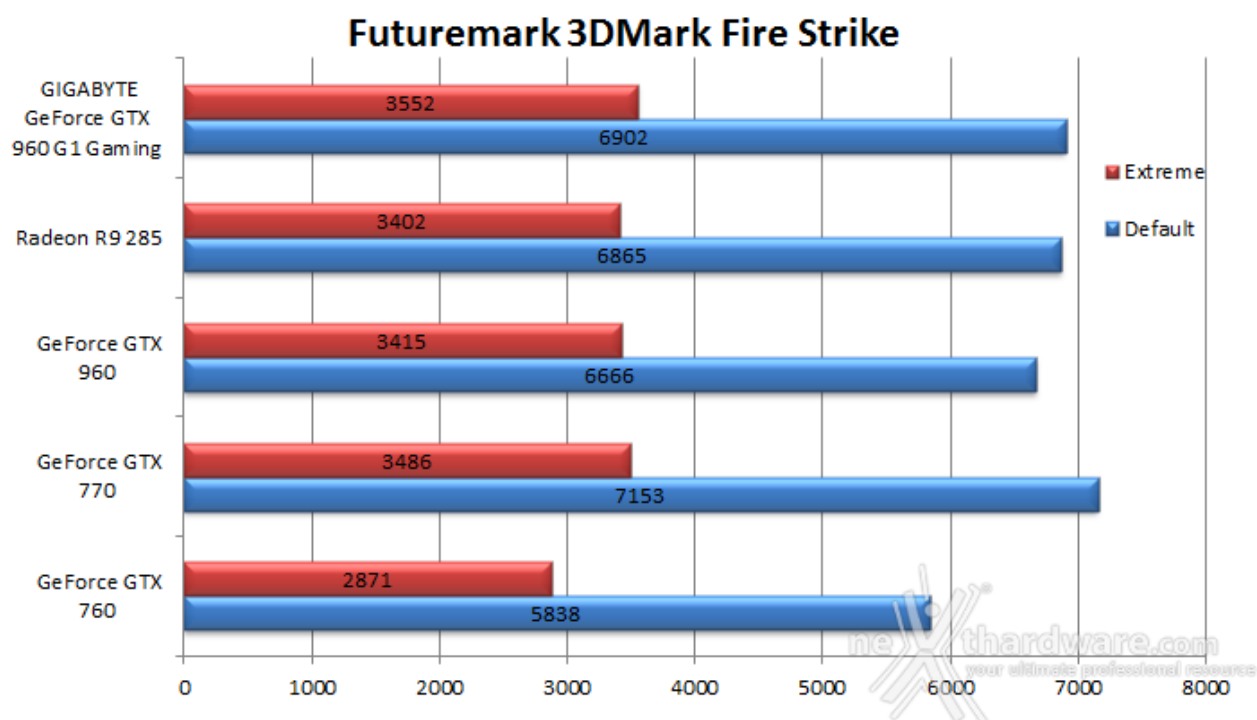
Si tratta inoltre della prima versione di benchmark cross platform della celebre software house: con esso è infatti possibile testare le prestazioni sia dei comuni PC equipaggiati con Windows, sia dei device mobile equipaggiati con Windows RT, Android o IOS.

Questa versione include quattro prove, ciascuna progettata per un tipo specifico di hardware che adesso comprende, oltre ai PC ad alte prestazioni, anche quelli per uso domestico e dispositivi di classi diverse come i notebook, gaming e non, e terminali meno potenti come gli smartphone.

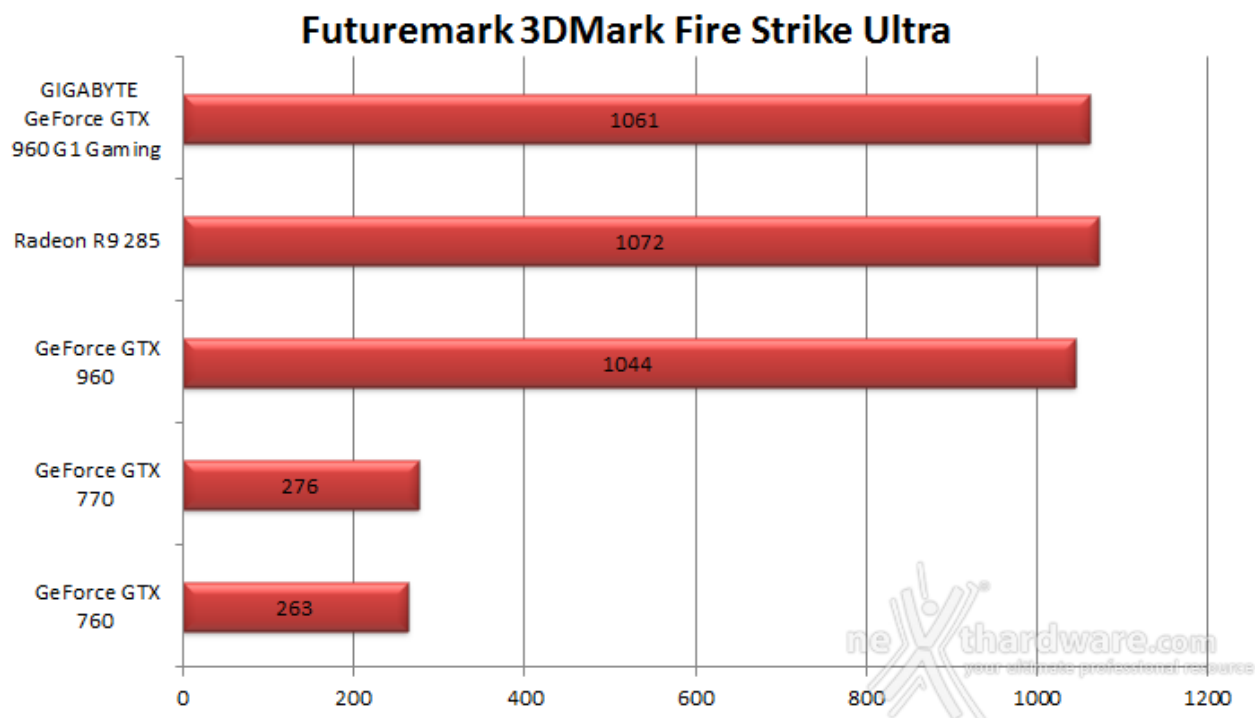
Come le precedenti release, il software sottopone la piattaforma ad intensi test di calcolo che coinvolgono sia la scheda grafica che il processore, restituendo punteggi direttamente proporzionali alla potenza del sistema in uso e, soprattutto, facilmente confrontabili.

Per valutare le prestazioni delle schede, abbiamo utilizzato il test Fire Strike, quello dedicato ai sistemi di fascia alta, nella modalità Extreme (2560x1440 pixel), in versione "liscia" (1920x1080 pixel) e nella nuova modalità Ultra per la valutazione delle prestazioni in 4K.

La versione utilizzata è l'ultima disponibile: 1.4.828 con SystemInfo 4.34.498.0.



Risultati in linea con le aspettative per la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming, prima assoluta in modalità Extreme e subito a ridosso della GTX 770 in quella "liscia".



In modalità Ultra, invece, non c'è storia: le schede NVIDIA di generazione precedente sono al palo.

## Unigine Heaven 4.0 - DirectX 11

Unigine Heaven 4.0 è un benchmark "multi-platform", ovvero è compatibile con ambienti Windows, Mac OS X e Linux.

Sul sistema operativo Microsoft il benchmark è in grado di sfruttare le API DirectX 11.1, mentre su Linux utilizza le ultime librerie OpenGL 4.x.

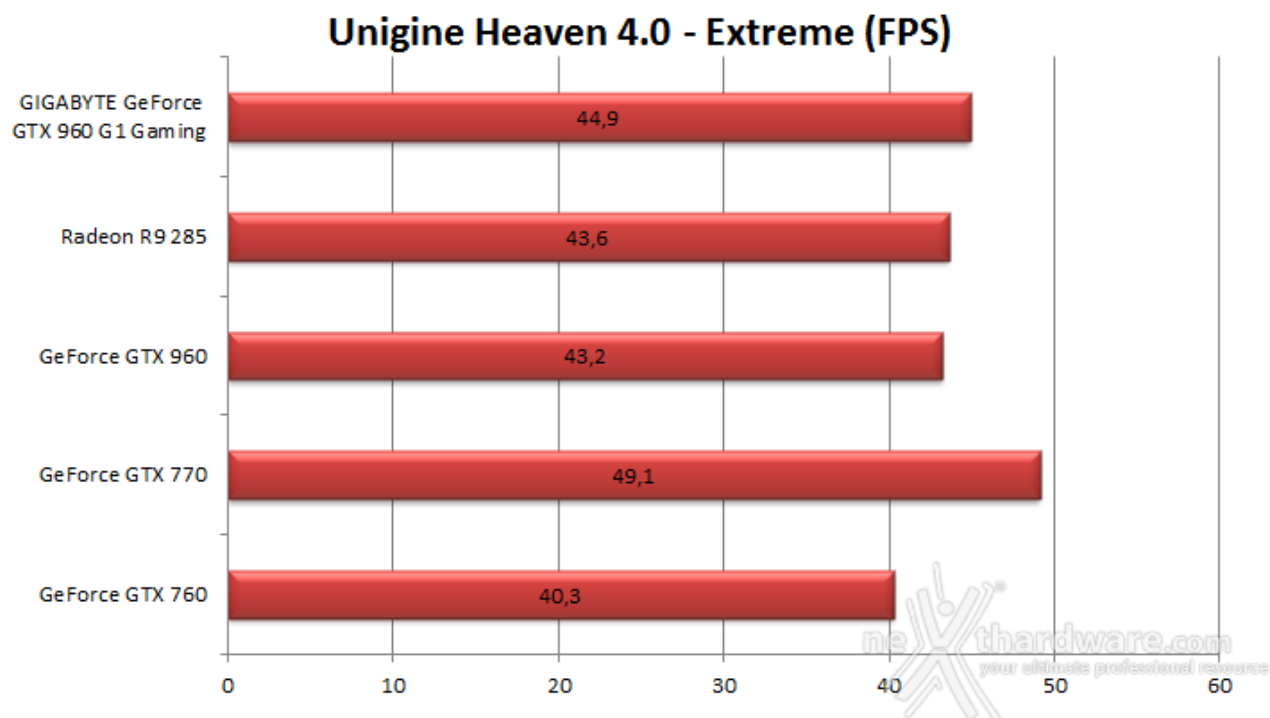
La versione 4.0 è basata sull'attuale Heaven 3.0 e apporta rilevanti miglioramenti allo Screen Space Directional Occlusion (SSDO), un aggiornamento della tecnica Screen Space Ambient Occlusion (SSAO), che migliora la gestione dei riflessi della luce ambientale e la riproduzione delle ombre, presenta un lens flare perfezionato, consente di visualizzare le stelle durante le scene notturne rendendo la scena ancora più complessa, risolve alcuni bug noti e, infine, implementa la compatibilità con l'uso di configurazioni multi-monitor e le diverse modalità stereo 3D.

Unigine è disponibile in licenza per gli sviluppatori di terze parti per implementare i propri videogiochi senza dover riscrivere da zero il motore grafico.

Questo nuovo potente benchmark, che restituisce sempre risultati imparziali, consente di testare la potenza delle proprie schede video.

Per questa recensione abbiamo utilizzato come preset la modalità Extreme alla risoluzione di 1600x900 pixel.





La GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming si piazza saldamente al secondo posto dietro alla GTX 770.

## 8. Batman: Arkham Origins & Bioshock Infinite

## 8. Batman: Arkham Origins & Bioshock Infinite

### Batman: Arkham Origins - FXAA - Modalità Speciale DirectX 11

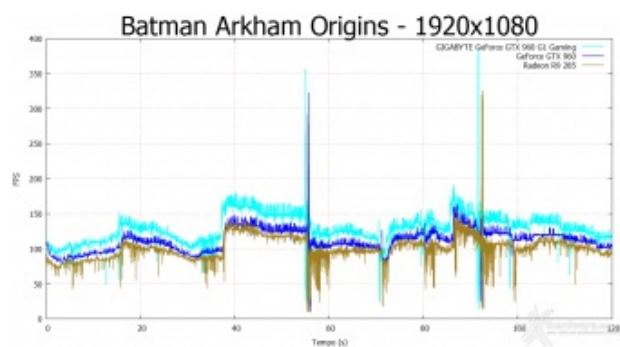
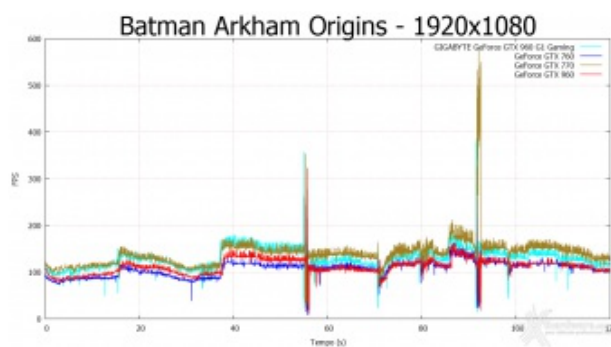
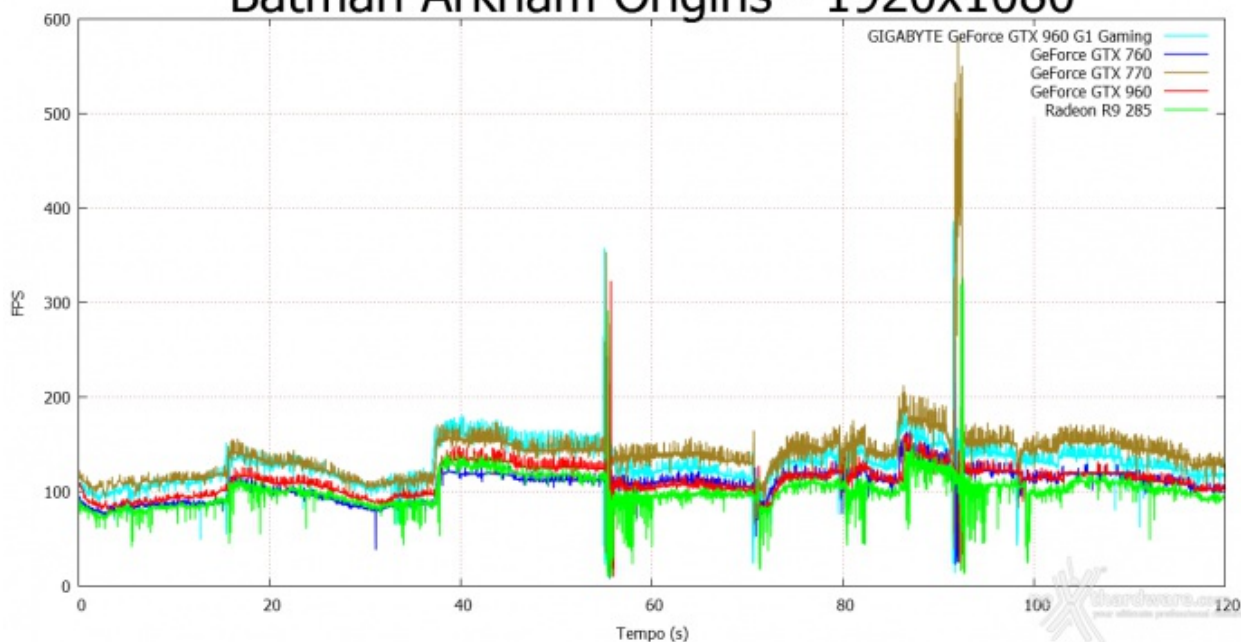


Batman: Arkham Origins è il terzo episodio della serie sviluppata da Rocksteady Studios, ma nella linea temporale della trama si va a collocare addirittura cinque anni prima di Arkham Asylum.

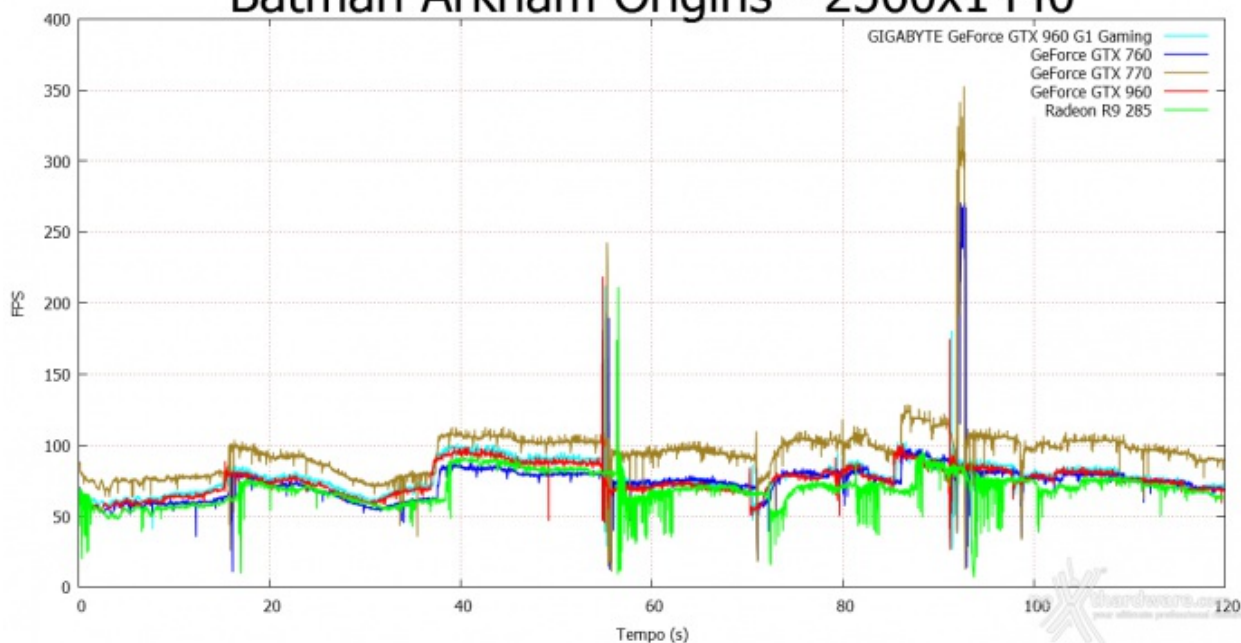
Il titolo fonde il meglio dei due episodi precedenti ed è una dimostrazione di come sia possibile portare al limite l'Unreal Engine 3 su cui si basa e di cui sfrutta al massimo tutte le funzionalità più recenti offerte.

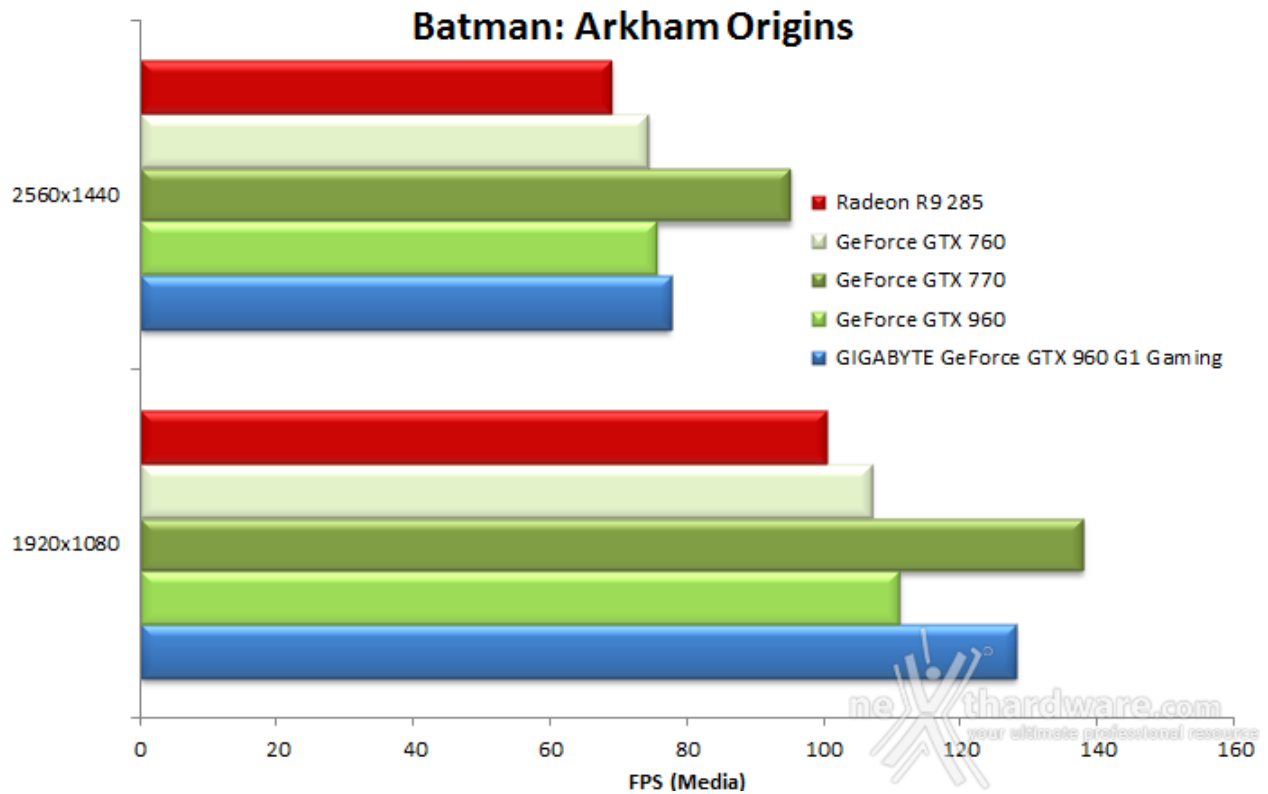
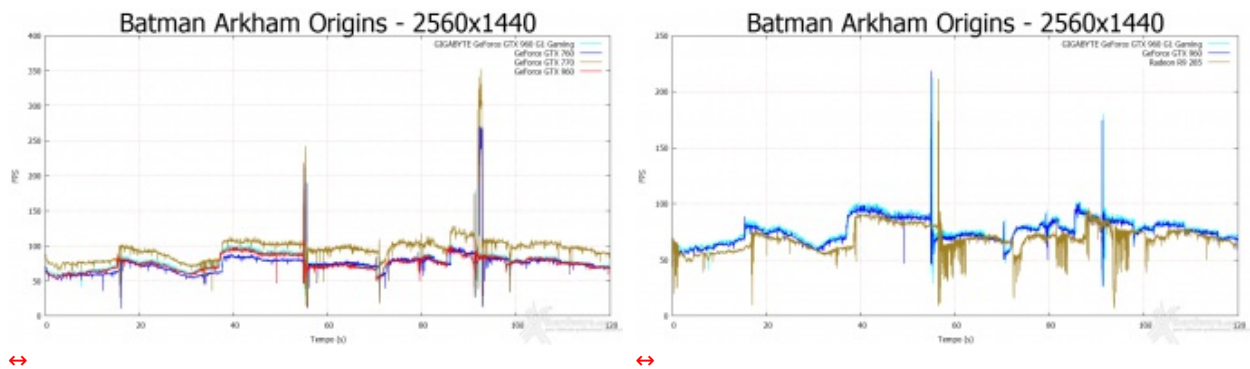
Per garantire la perfetta consistenza e riproducibilità dei risultati, ci siamo avvalsi del benchmark integrato dopo avere impostato tutte le opzioni grafiche al massimo e disabilitato il supporto PhysX.

## Batman Arkham Origins - 1920x1080



## Batman Arkham Origins - 2560x1440





Dominio delle soluzioni NVIDIA con la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming sempre in seconda piazza.

La GeForce GTX 770 mostra la maggiore potenza elaborativa ad entrambe le risoluzioni, ma la GTX 960 e la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming si comportano decisamente bene staccando nettamente la GTX 760 a 1920x1080.

Il discorso cambia a 2560x1440 dove il distacco si riduce, ma è sempre interessante vedere come la GTX 760, nonostante le specifiche tecniche superiori che dovrebbero favorirla alle risoluzioni più elevate (più CUDA core, TMU e maggiore banda passante verso la memoria), rimanga sempre alle spalle delle GPU GM206: le ottimizzazioni dei nuovi SMM e gli algoritmi di gestione della banda passante si fanno sentire.

## Bioshock Infinite - DirectX 11 - AA4x - Modalità Ultra DOF

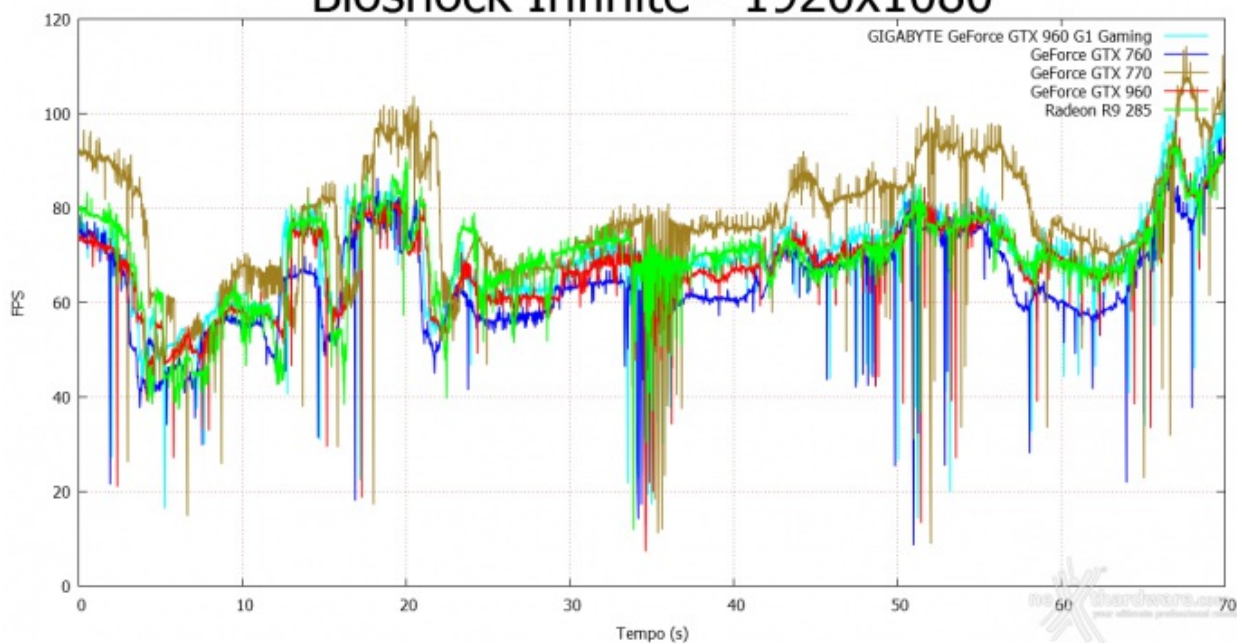




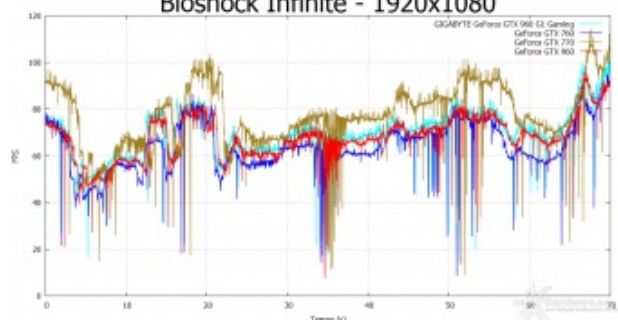
Trasportati in una metropoli del ventesimo secolo che fluttua nel cielo, dovrete farvi strada con la forza e l'intelletto per dipanare l'intricata trama di questo gioco e giungere sino alla conclusione ...

In lizza per il titolo di miglior gioco del 2013, Bioshock Infinite ha suscitato pareri molto contrastanti, ma è indubbio che l'Unreal Engine 3, abbinato con le API DirectX 11 ed un mix di texture dal gusto retrò, rappresenti un buon banco di prova per misurare le prestazioni delle moderne GPU.

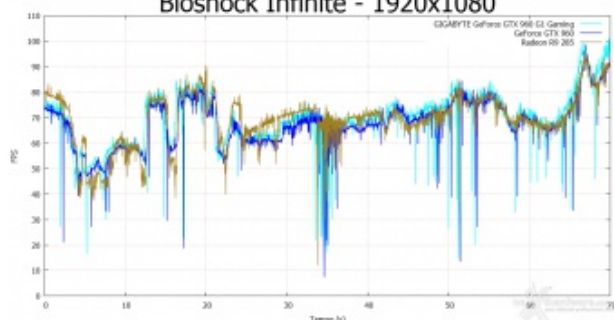
## Bioshock Infinite - 1920x1080



### Bioshock Infinite - 1920x1080

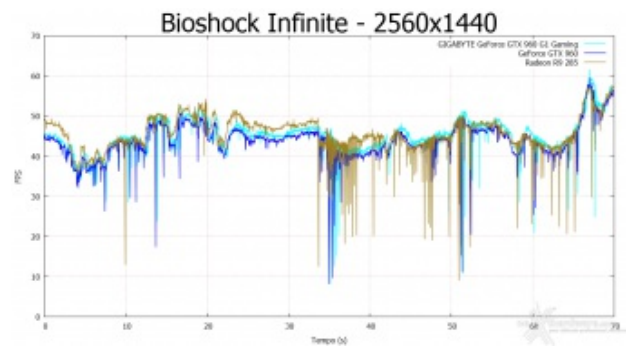
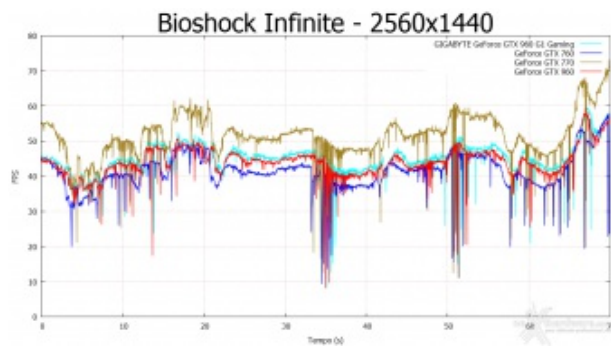
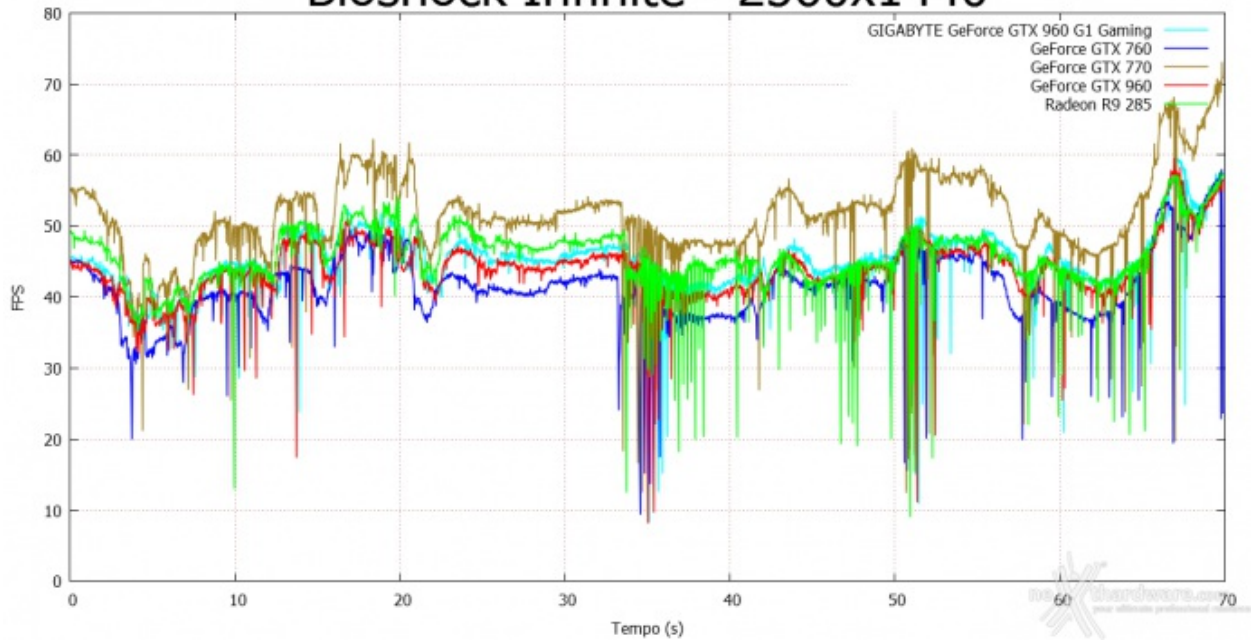


### Bioshock Infinite - 1920x1080

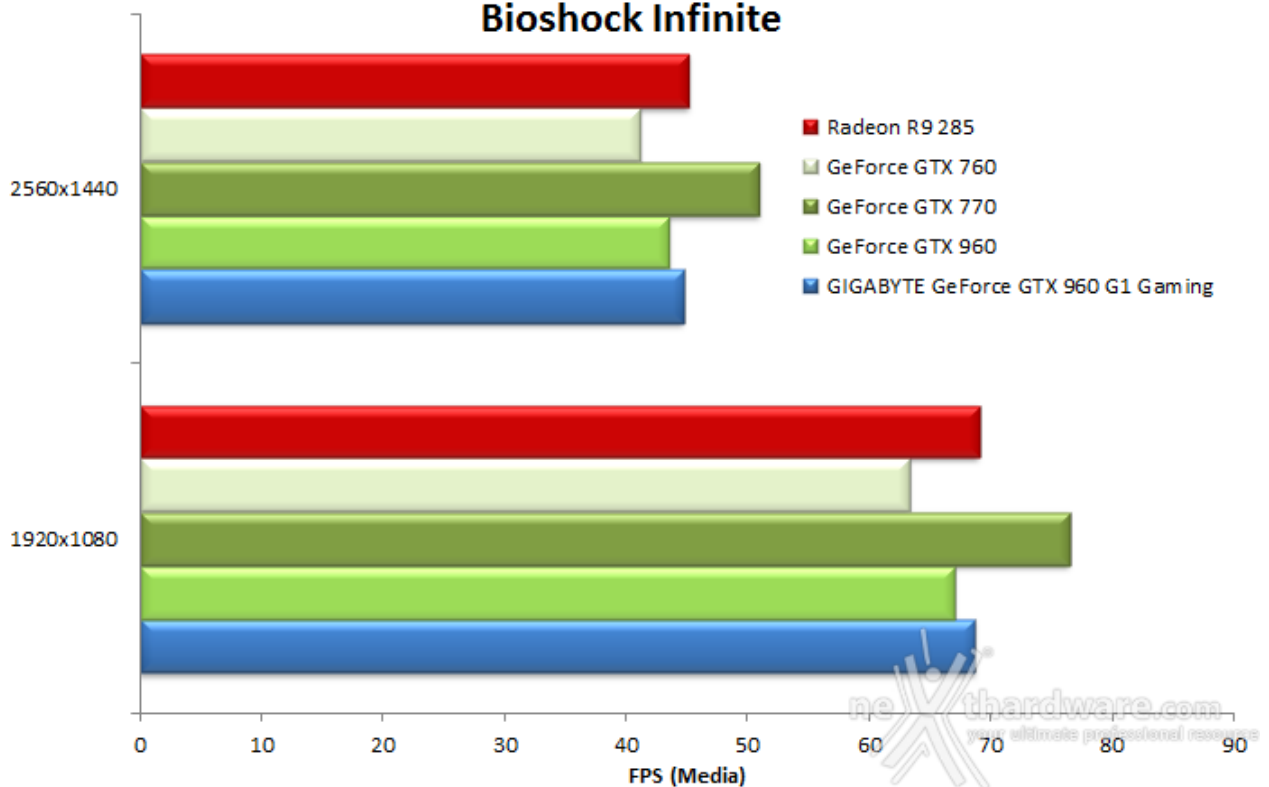




# Bioshock Infinite - 2560x1440



## Bioshock Infinite



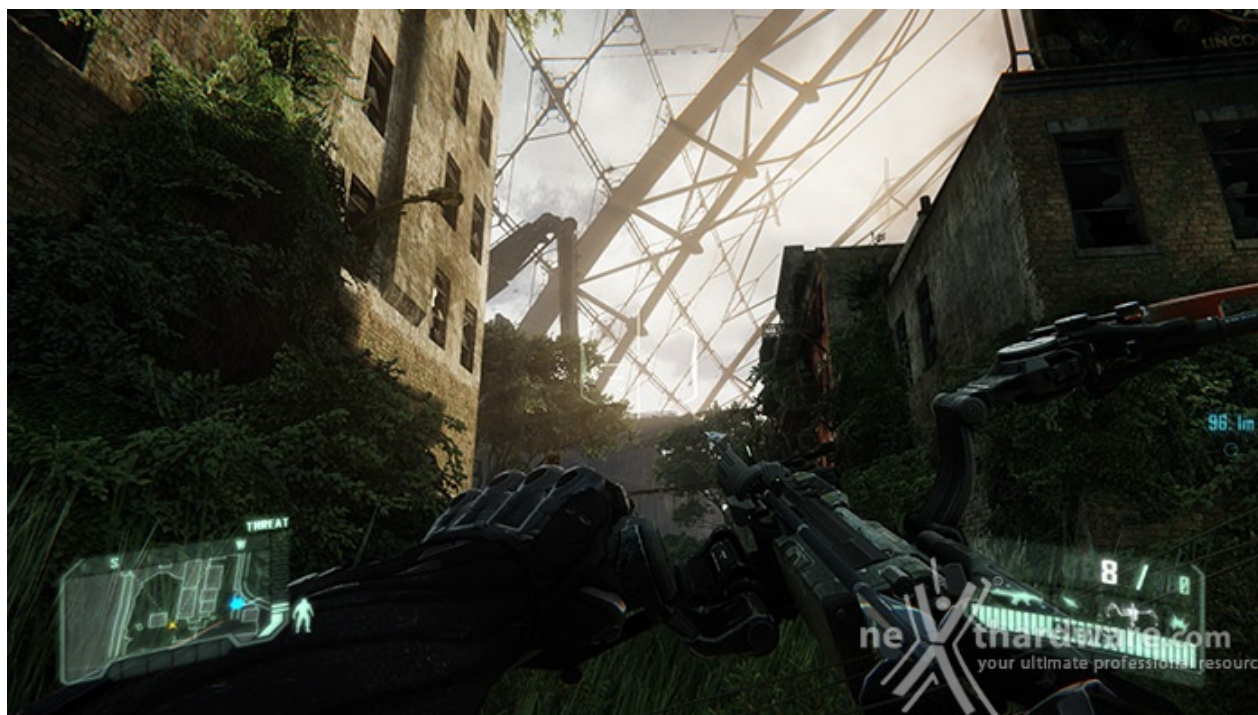


Ottime prestazioni a 1920 x 1080, anche se la AMD R9 285, con i nuovi driver Catalyst Omega, la spunta al fotofinish sulla GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming, che si deve accontentare della terza posizione assoluta.

## 9. Crysis 3 & Battlefield 4

## 9. Crysis 3 & Battlefield 4

### Crysis 3 - DirectX 11 - SMAA4X - Specifiche HW Massime



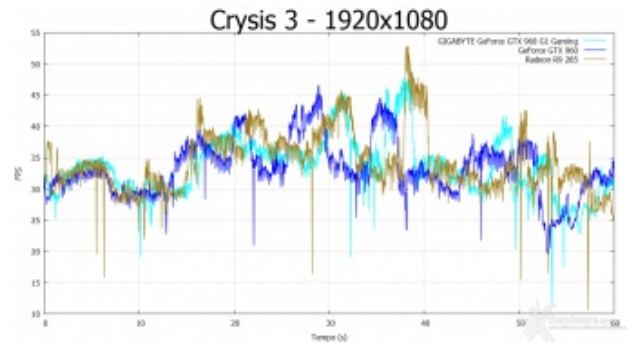
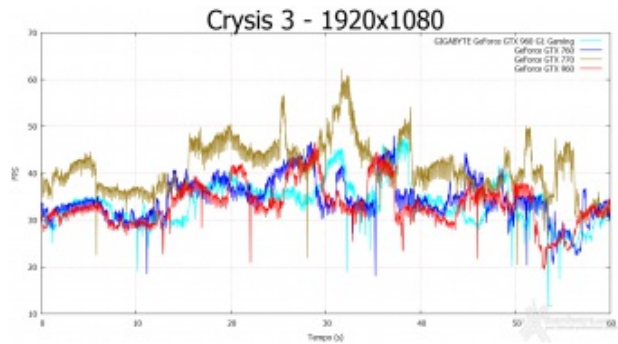
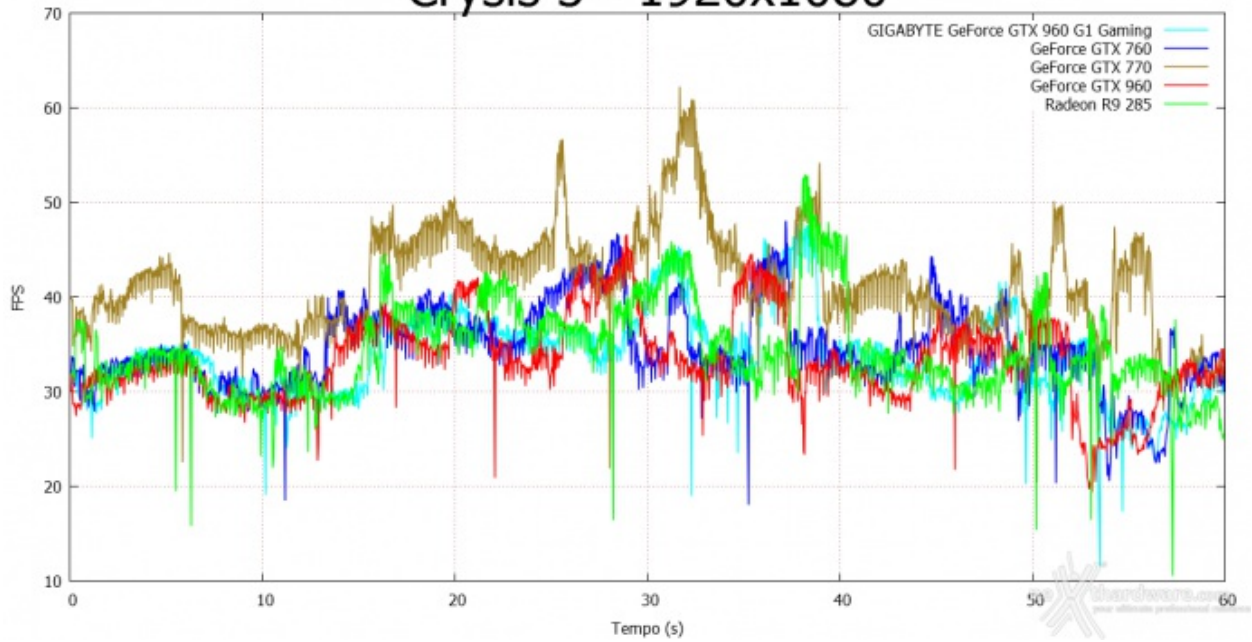
Il terzo capitolo della serie Crysis è basato su un'evoluzione del motore grafico CryENGINE 3, punta di diamante di Crytek.

Il CryENGINE 3 supporta nativamente le API DirectX 11, ma è anche disponibile per altre piattaforme, tra cui le console Xbox 360 e Sony PS3.

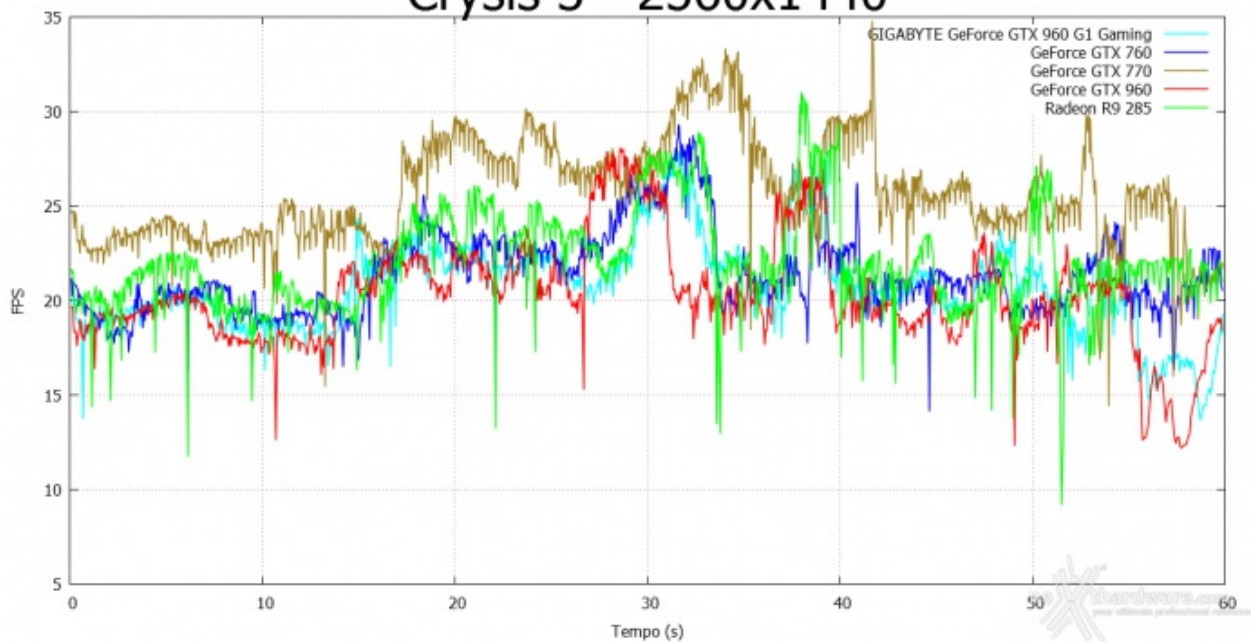
Con un equipaggiamento in cui spiccano arco e frecce con carica elettrica, Psycho e Prophet dovranno vedersela, ancora una volta, con gli avversari della CELL Corporation, più che mai decisi a fargli la pelle.

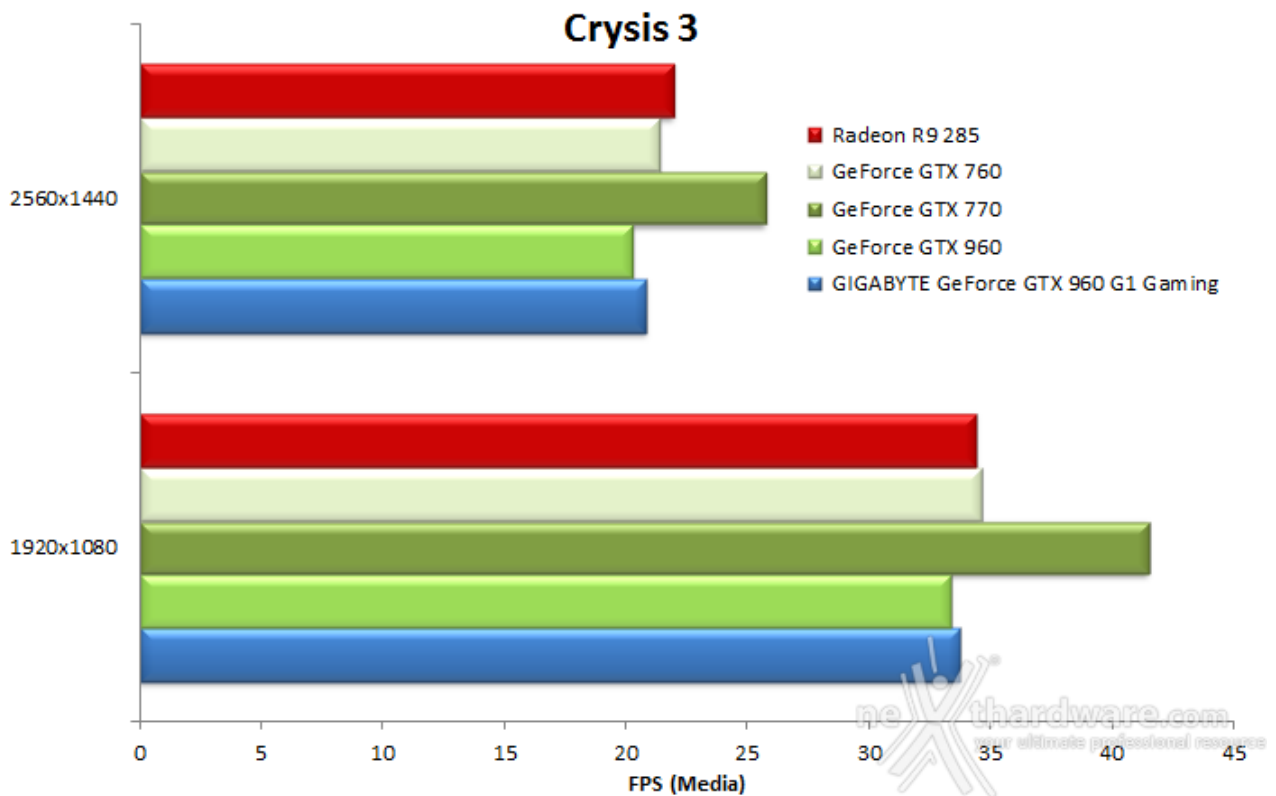
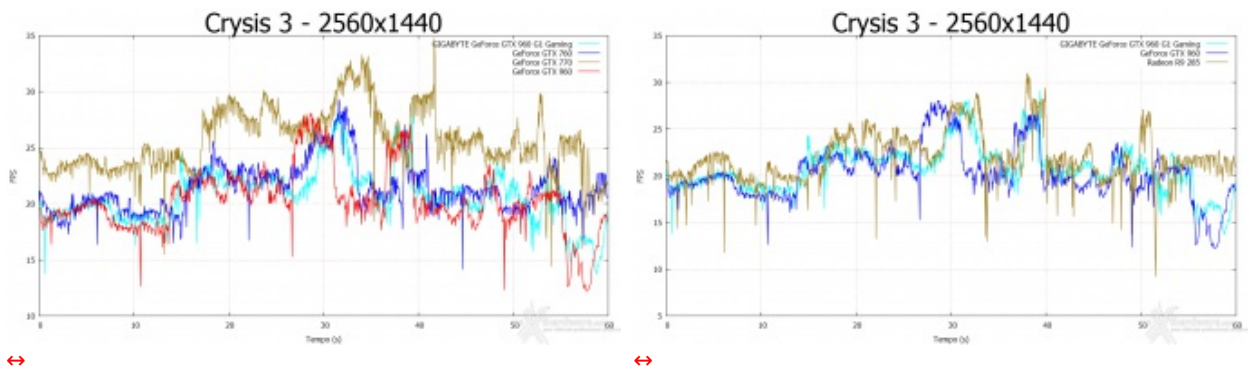


# Crysis 3 - 1920x1080



# Crysis 3 - 2560x1440





Prestazioni piuttosto plafonate ad entrambe le risoluzioni di prova, in cui solo la GTX 770 si stacca nettamente dal gruppo.

Ancora una volta, però, è da sottolineare l'efficacia delle soluzioni introdotte da NVIDIA con Maxwell Mark 2 per l'ottimizzazione dell'utilizzo della banda passante: la GPU GM206 se la gioca infatti alla pari con le schede dotate di bus a 256 bit.

### Battlefield 4 - DirectX 11 - Modalità Ultra - AA4X



Battlefield 4 è l'ultimo capitolo della serie di sparatutto più apprezzati degli ultimi anni, soprattutto per la sua componente multiplayer.

Il motore grafico di Battlefield 4 è il Frostbite 3, compatibile con le DirectX 11 e recentemente aggiornato anche per il supporto a Mantle, che andremo a valutare nel seguito della recensione.

Con gli ultimi aggiornamenti, DICE ha introdotto anche il supporto alla piattaforma FCAT direttamente nel motore del gioco integrando il tool di overlay che permette di mostrare i marcatori colorati, necessari al software di elaborazione delle immagini per determinare la sequenza di rendering dei vari frame.

Per attivare/disattivare l'overlay basta digitare, dalla console del gioco richiamabile premendo "~", il seguente comando seguito da invio:

- `PerfOverlay.DrawFcat 1` (abilita l'overlay)
- `PerfOverlay.DrawFcat 0` (disabilita l'overlay)

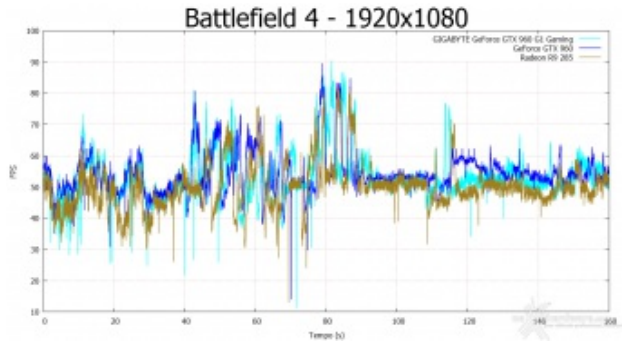
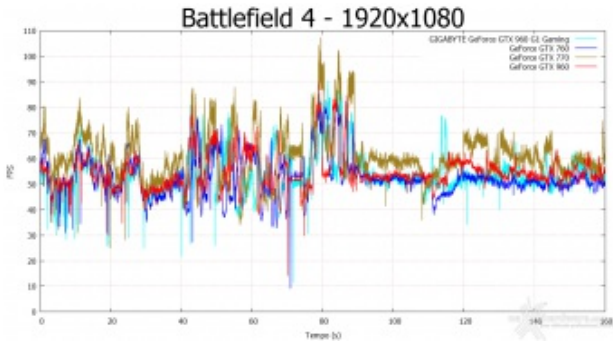
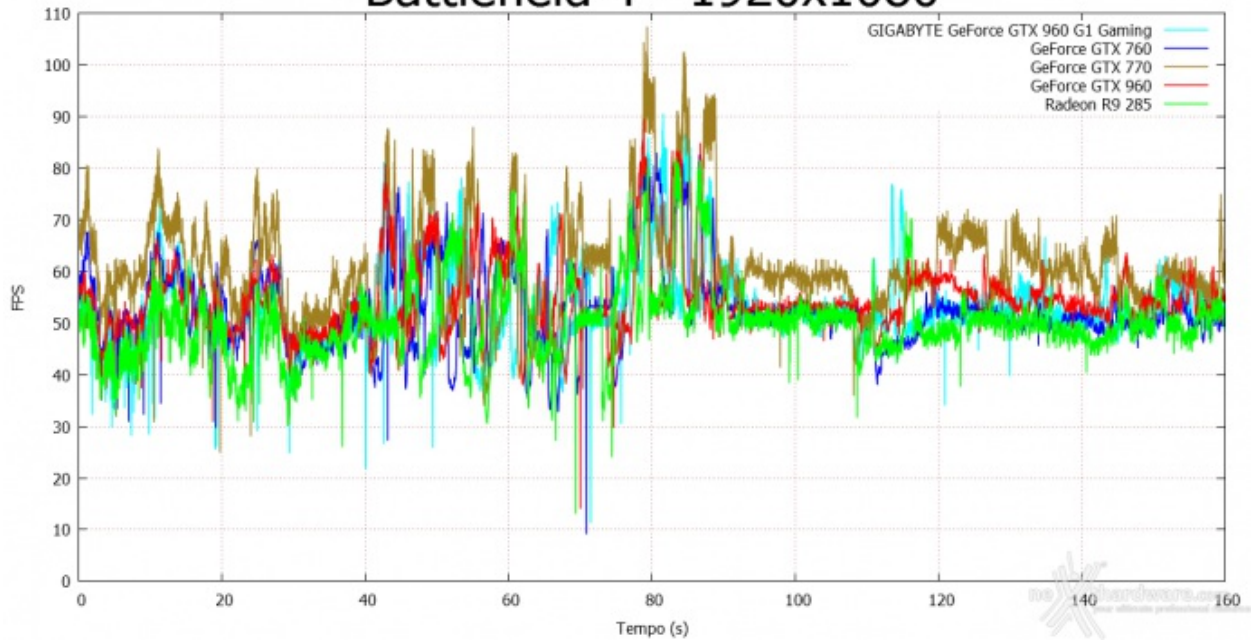
Se volete avere un'idea generale in real time dell'andamento del gioco sulla vostra piattaforma, potete invece utilizzare il seguente comando (sempre da console) che abilita un grafico delle prestazioni di CPU e GPU nell'angolo in basso a sinistra dello schermo:

- `PerfOverlay.DrawGraph 1` (abilita il grafico delle prestazioni)
- `PerfOverlay.DrawGraph 0` (disabilita il grafico delle prestazioni)

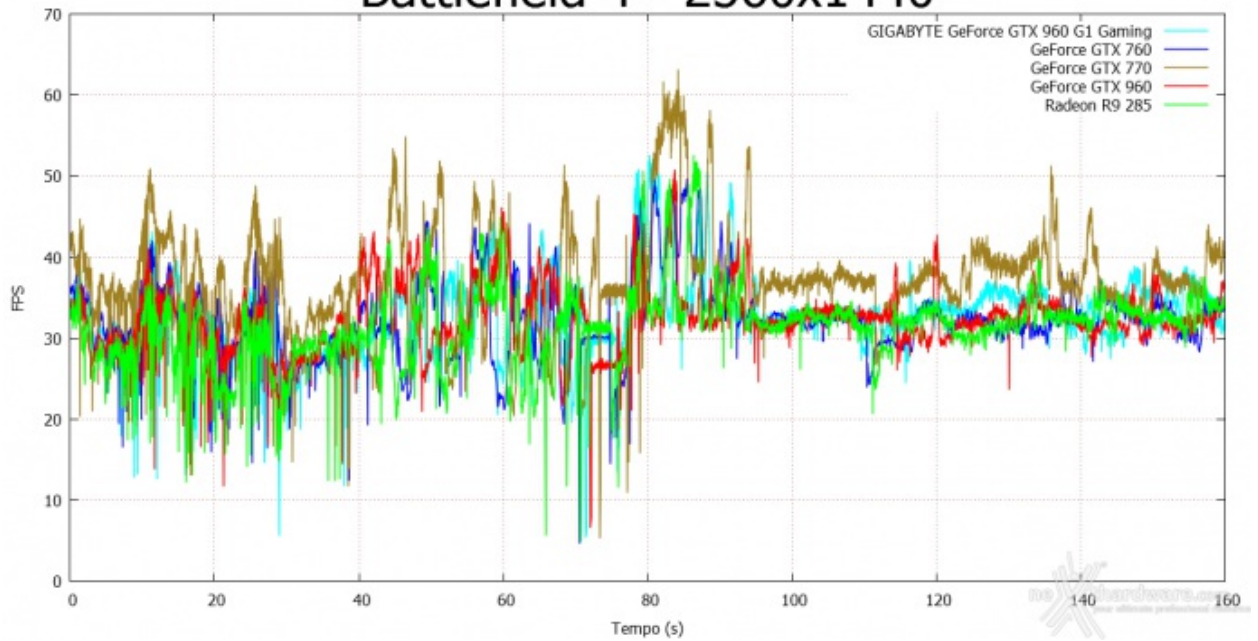
Per il nostro benchmark abbiamo utilizzato la missione single player Baku.

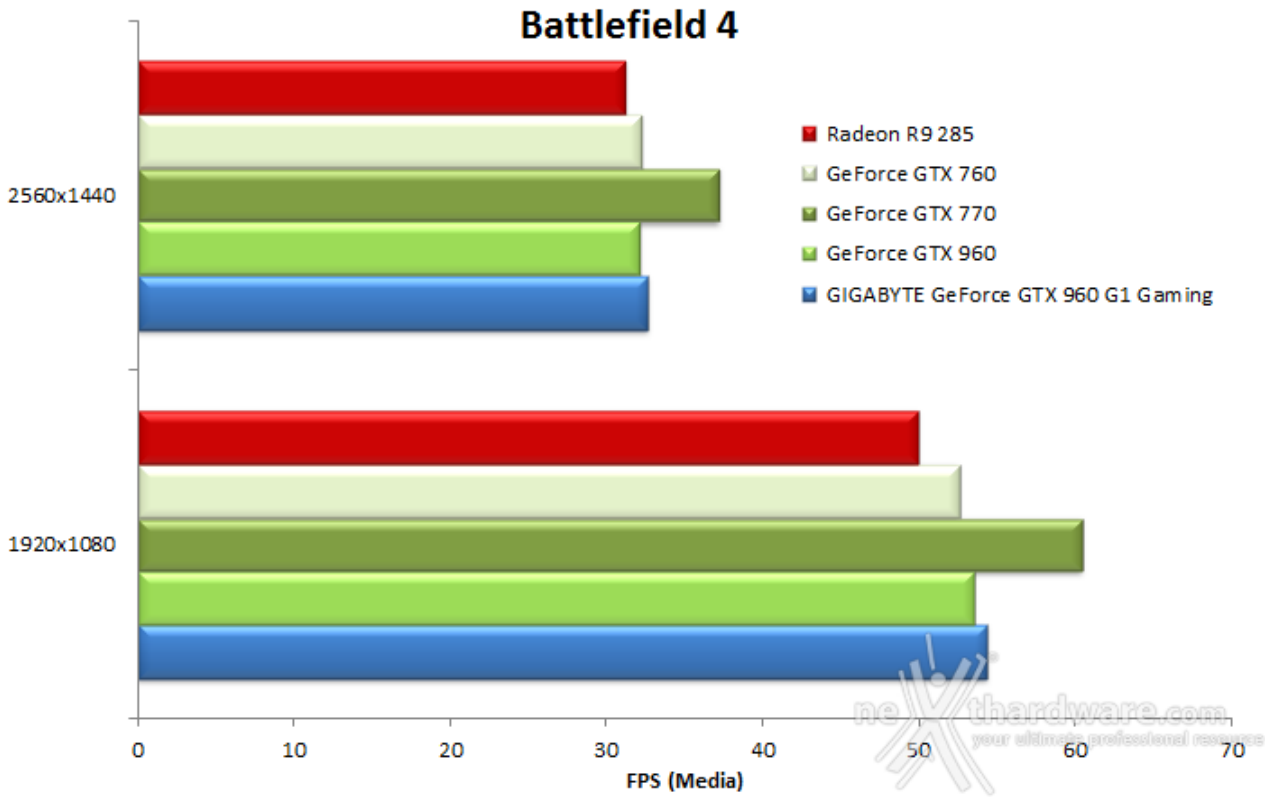
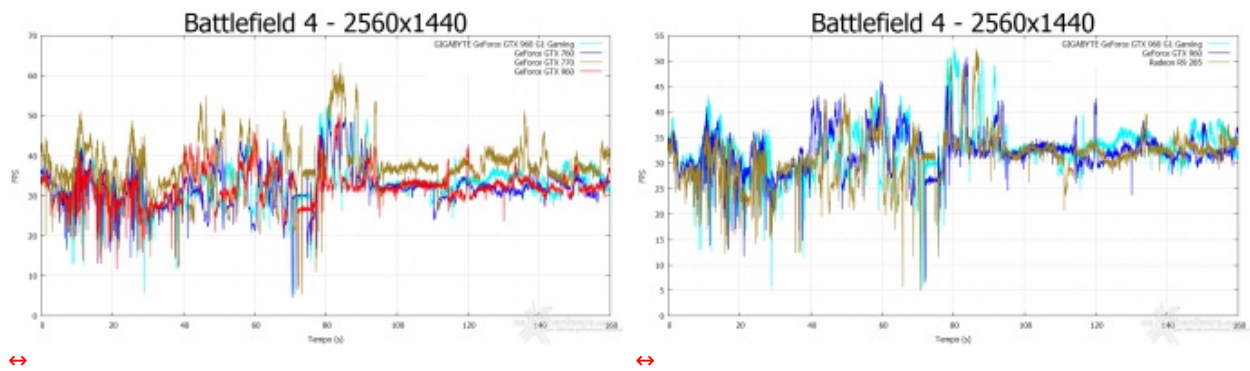


# Battlefield 4 - 1920x1080



# Battlefield 4 - 2560x1440





Ottimo risultato per la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming che si piazza seconda ad entrambe le risoluzioni, anche se il distacco con le altre schede in prova si riduce notevolmente a 2560x1440.

**10. Hitman Absolution & Metro Last Light**

**10. Hitman Absolution & Metro Last Light**

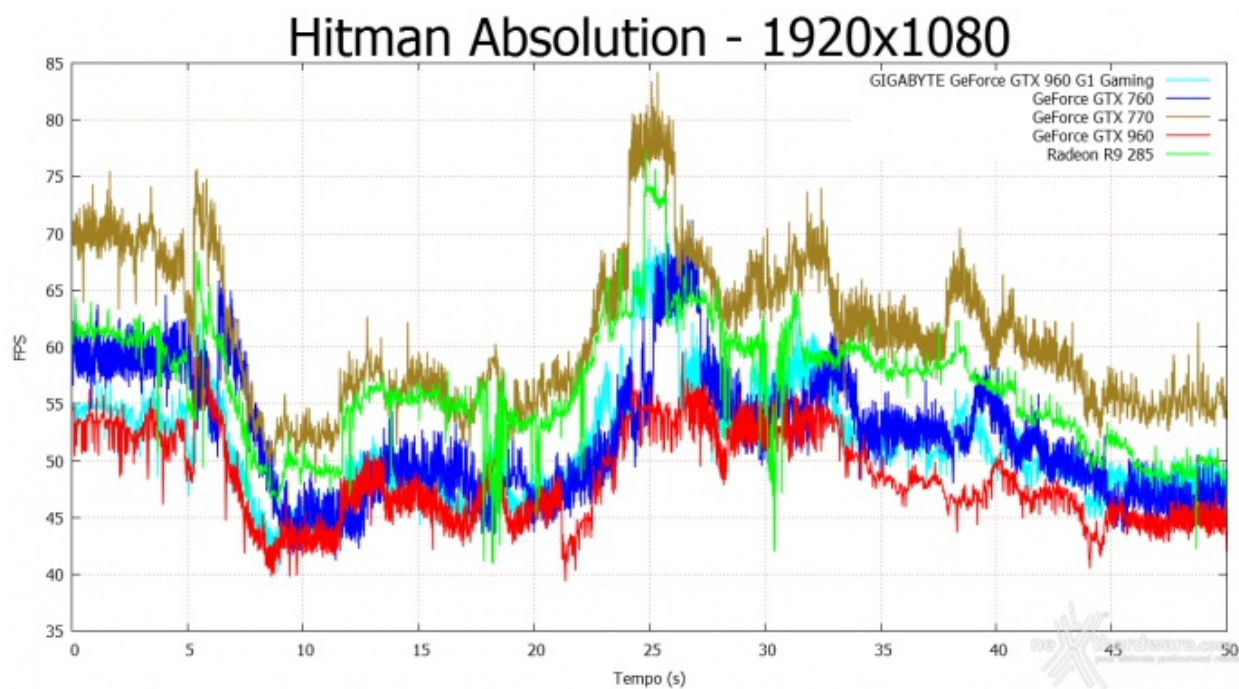
**Hitman Absolution - DirectX 11 - Qualità Ultra - MSAAX**



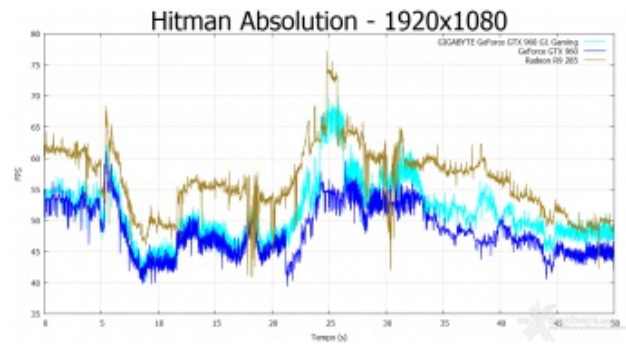
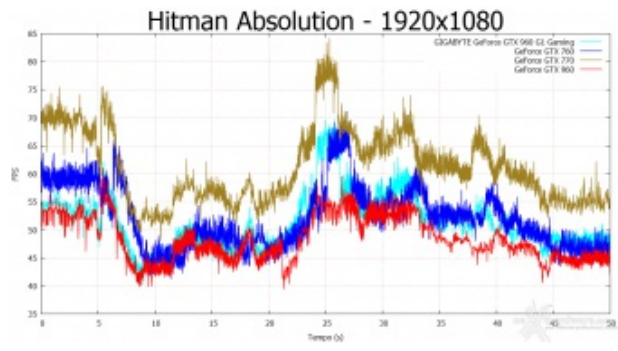
Abito nero elegante stile Transporter e testa rasata con tanto di codice a barre tatuato, l'Agente 47 è un'arma letale pronta a far sparire per sempre i suoi nemici, in questo capitolo i suoi ex datori di lavoro, utilizzando ogni mezzo e tecnica a sua disposizione.

Basato su una rinnovata versione del Glacier Engine 2 di Square Enix, con supporto alle API DirectX 11, questo gioco si distingue per la possibilità di gestire il rendering di un vasto numero di personaggi senza troppa difficoltà.

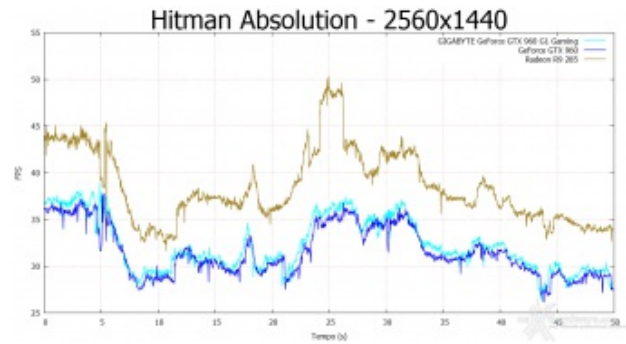
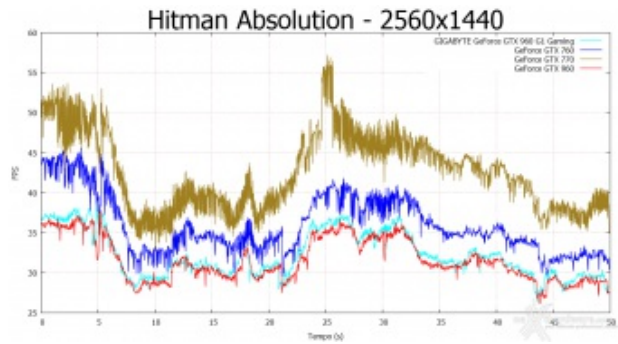
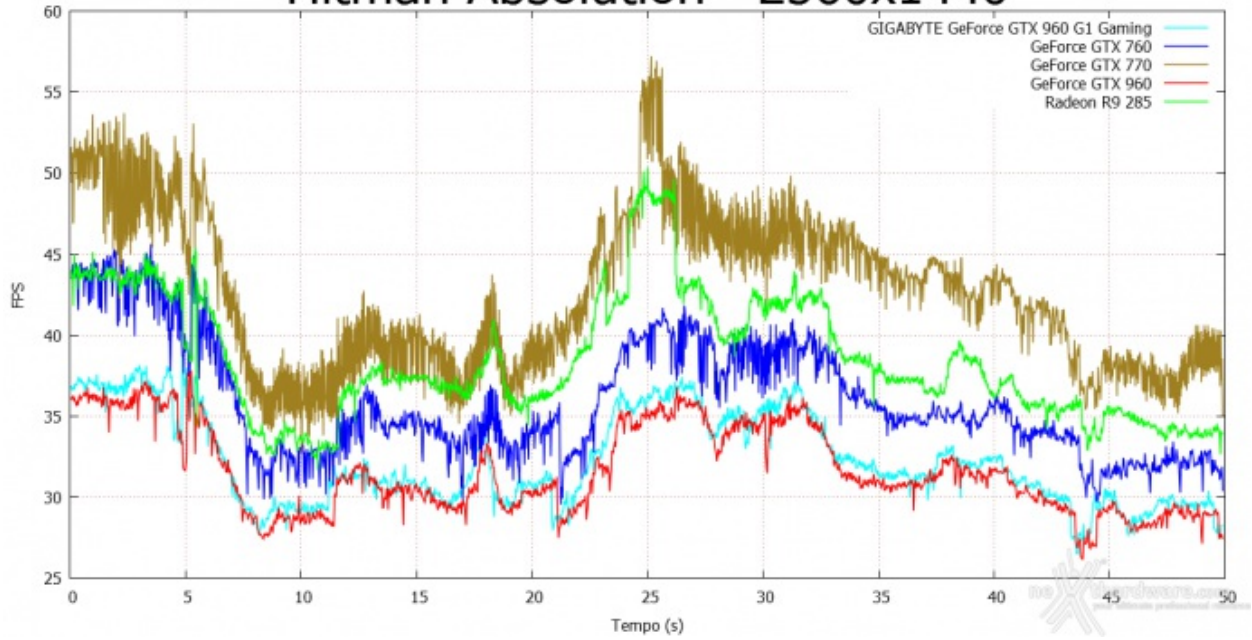
Il motore grafico scala molto bene, a parità di effetti, con la risoluzione impostata, garantendo una facile riproducibilità dei risultati ed un confronto diretto tra le schede provate.

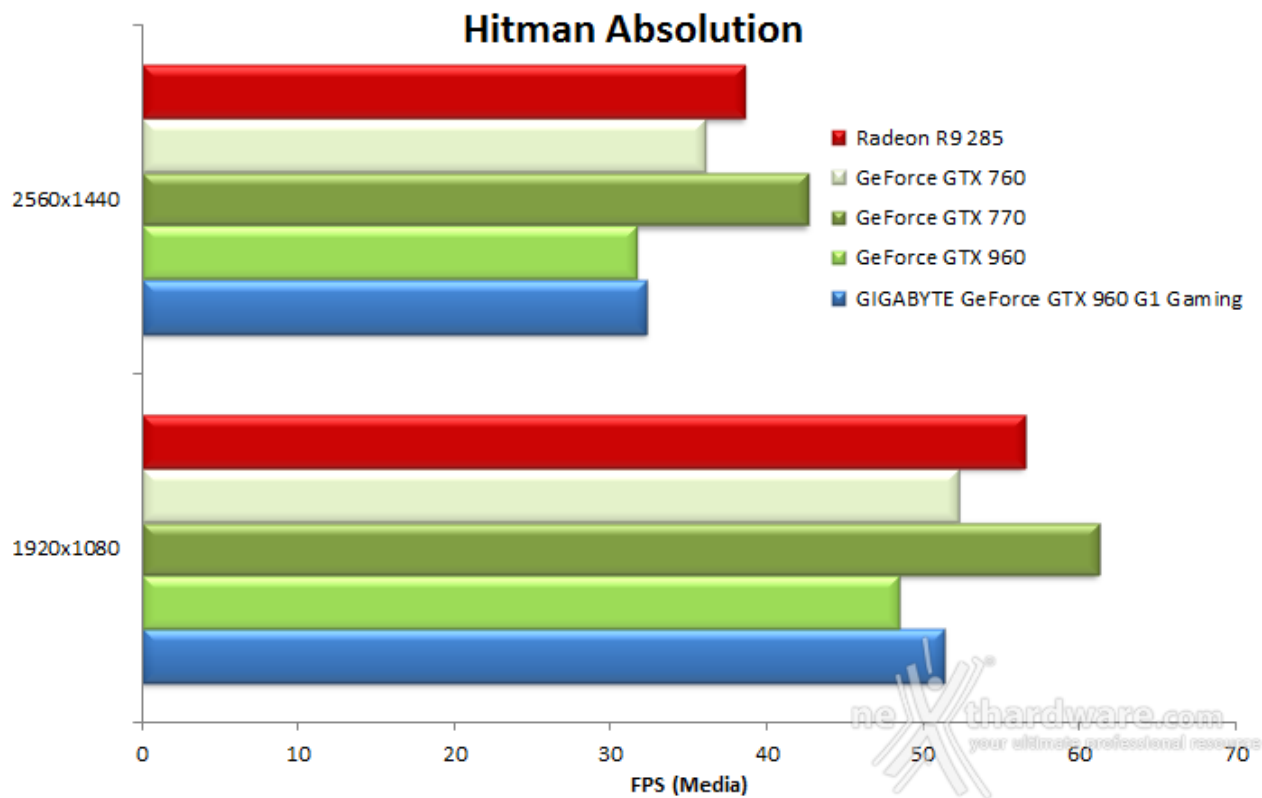






## Hitman Absolution - 2560x1440





Uso intensivo della memoria per Hitman: la ridotta banda passante in questo caso penalizza la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming rispetto alle dirette concorrenti quando si sale a 2560x1440.

La scheda AMD, grazie ai driver Omega e alla natura del titolo, della serie Gaming Evolved, è saldamente al secondo posto dietro la GTX 770.

### Metro Last Light - DirectX 11 - Qualità Ultra - SSAA2X

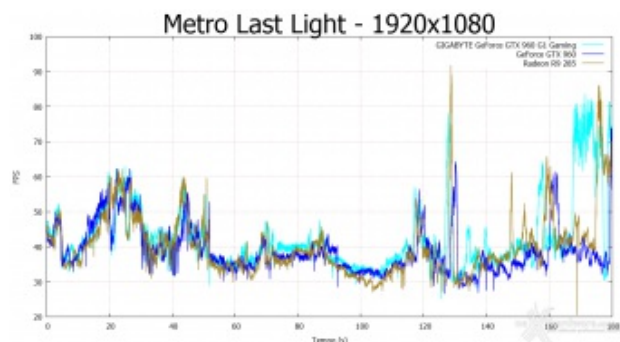
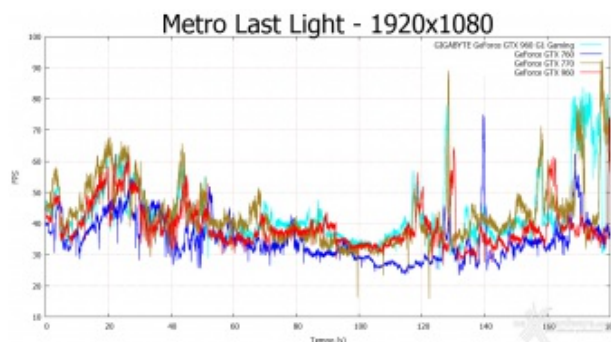
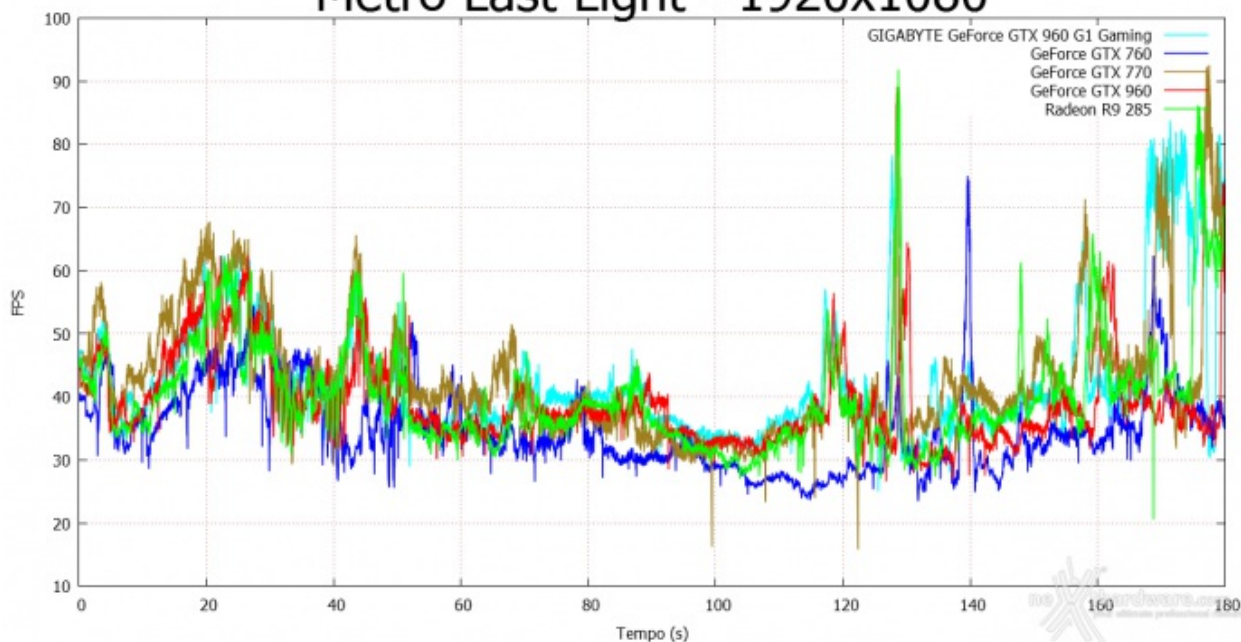


Metro Last Light è il seguito di Metro 2033, videogioco ambientato in una Mosca post nucleare, all'interno della sua famosa metropolitana.

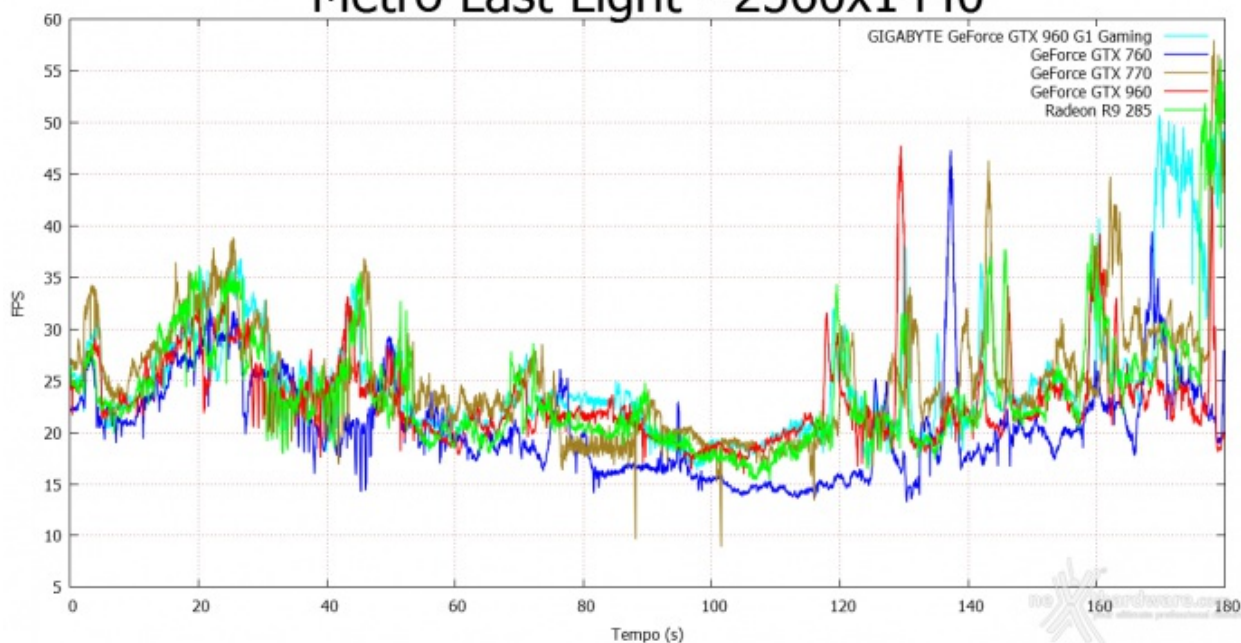
La storia riprende esattamente dal punto in cui si era interrotta nel capitolo precedente, mantenendo la stessa ambientazione, ma proponendo nuovi nemici e una trama piuttosto avvincente.

La serie Metro è basata sull'omonima serie di romanzi di Dmitry Glukhovsky, da cui sono tratti eventi e personaggi.

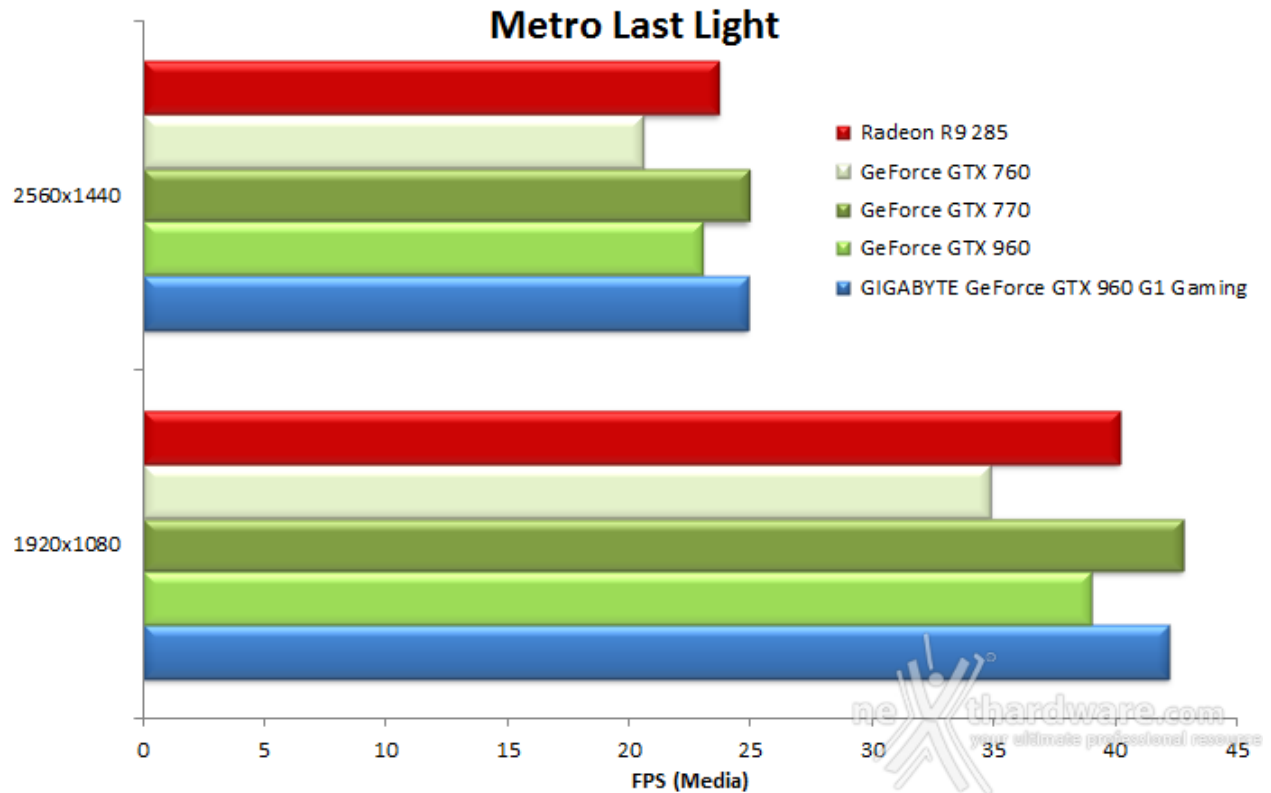
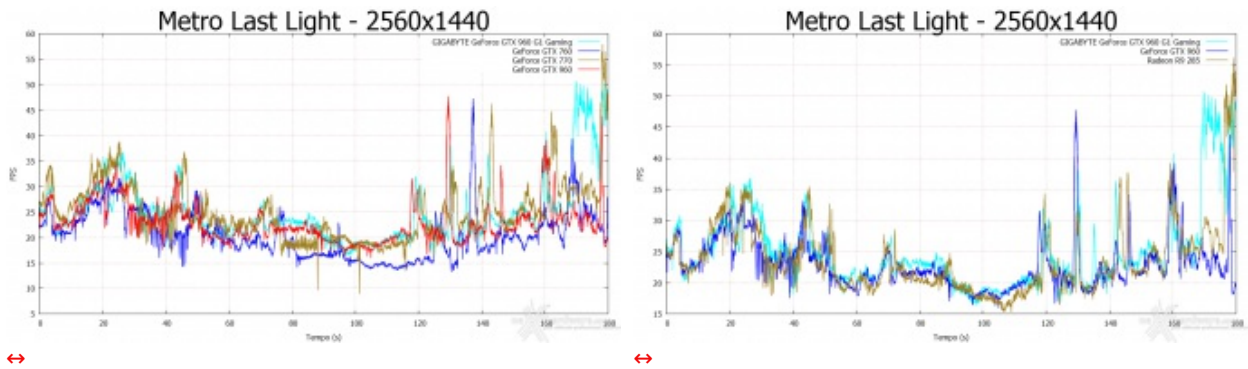
## Metro Last Light - 1920x1080



## Metro Last Light - 2560x1440







Ottimo il comportamento della GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming che si piazza, ad entrambe le risoluzioni, in seconda posizione↔ subito a ridosso della GTX 770.

## 11. Overclock

## 11. Overclock

Vi ricordiamo che le frequenze massime ottenibili per una scheda grafica variano a seconda della qualità della GPU e dei componenti utilizzati per la sua realizzazione e che, quindi, le risultanze ottenute potrebbero non corrispondere a quanto conseguibile con un altro esemplare della stessa scheda.

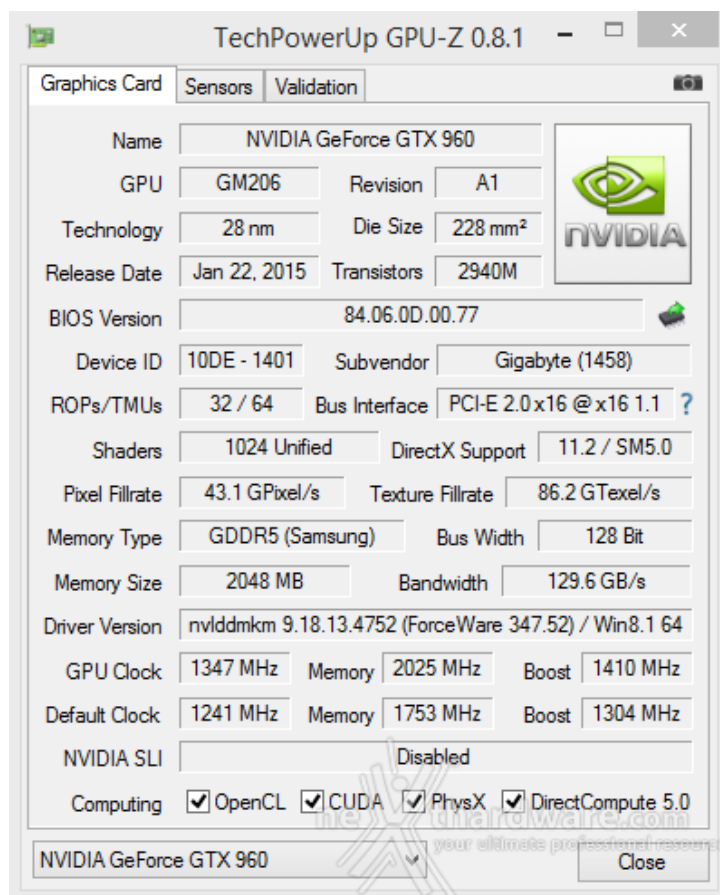
Detto questo, è ovvio che le aspettative di overclock per un prodotto come la GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming in recensione sono decisamente più elevate rispetto a quelle di una soluzione standard.

La GPU selezionata, la qualità dei componenti utilizzati e la presenza di un doppio connettore di alimentazione PCI-E a 6 pin, ci fanno infatti presumere che i margini di manovra siano decisamente elevati.



Per spingere al limite la GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming ci siamo avvalsi dell'utility OC GURU II (versione 1.78) così da modificare la velocità di clock di base, la frequenza delle memorie ed i parametri di assorbimento energetico.

Ad ogni variazione abbiamo eseguito un 3DMark Fire Strike Extreme per verificare che il sistema fosse stabile in condizioni di stress.



Dopo varie prove abbiamo determinato le frequenze massime che garantivano la piena stabilità operativa: 1347MHz per la GPU come base clock e 1410MHz in modalità boost, mentre per le memorie abbiamo raggiunto i 2025MHz (8,098MHz), il tutto aumentando l'assorbimento energetico della scheda al massimo consentito, ovvero il 35%.

Stiamo parlando di un ulteriore incremento pari a 106MHz di base e boost clock sulla GPU, nonché 272MHz sulle memorie per questa GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming: una differenza di ben 220MHz e di 232MHz rispetto alle frequenze di base e di GPU Boost di una GeForce GTX 960 reference.

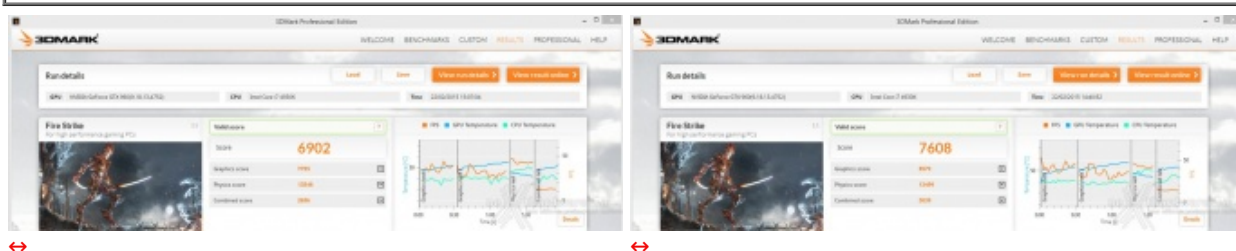
Per chi preferisce i dati percentuali, un buon 19,52%/19,69% di incremento per il chip grafico (base/boost) ed un 15,49% sulle GDDR5 rispetto a una soluzione reference e di 8,54%/8,13%/15,49% rispetto ai dati di targa della GIGABYTE GTX 960 G1 GAMING-2GD.

Da sottolineare, infine, che la funzionalità NVIDIA GPU Boost introduce un ulteriore aumento delle frequenza massima di lavoro della GPU portando la GIGABYTE GTX 960 G1 GAMING-2GD a lavorare a 1404MHz prima del nostro overclock ed a 1510MHz dopo l'ulteriore incremento effettuato.

Per metterci nelle condizioni della maggioranza degli utenti non abbiamo fatto ricorso a nessun tipo di overvolt su GPU o memorie, fattore che ovviamente potrebbe garantire qualche MHz in più, ma che potrebbe anche danneggiare la scheda se non si comprende al meglio quello che si sta facendo.

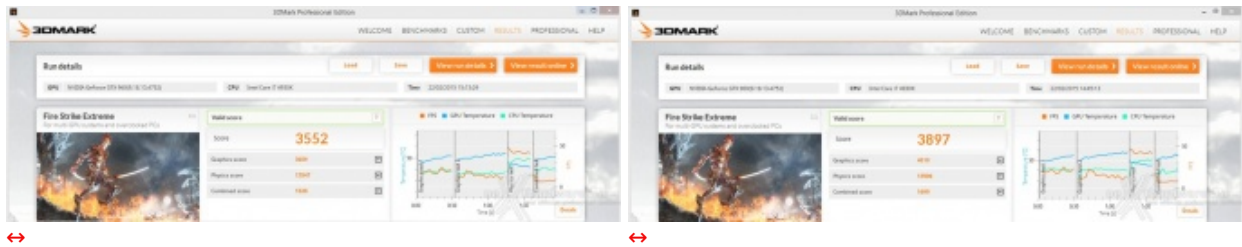
## Risultati

### 3DMark Fire Strike

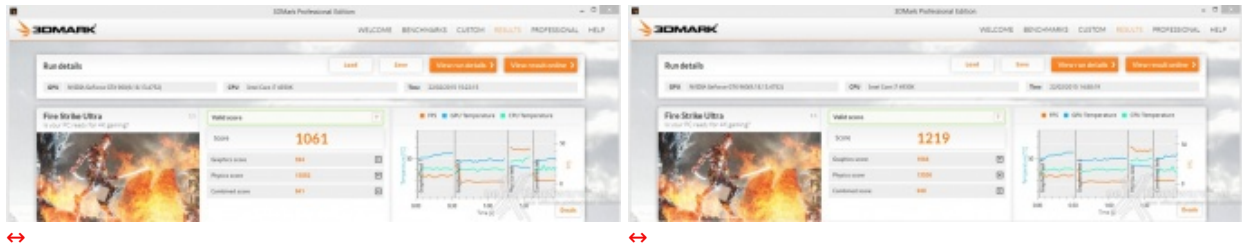


### 3DMark Fire Strike Extreme



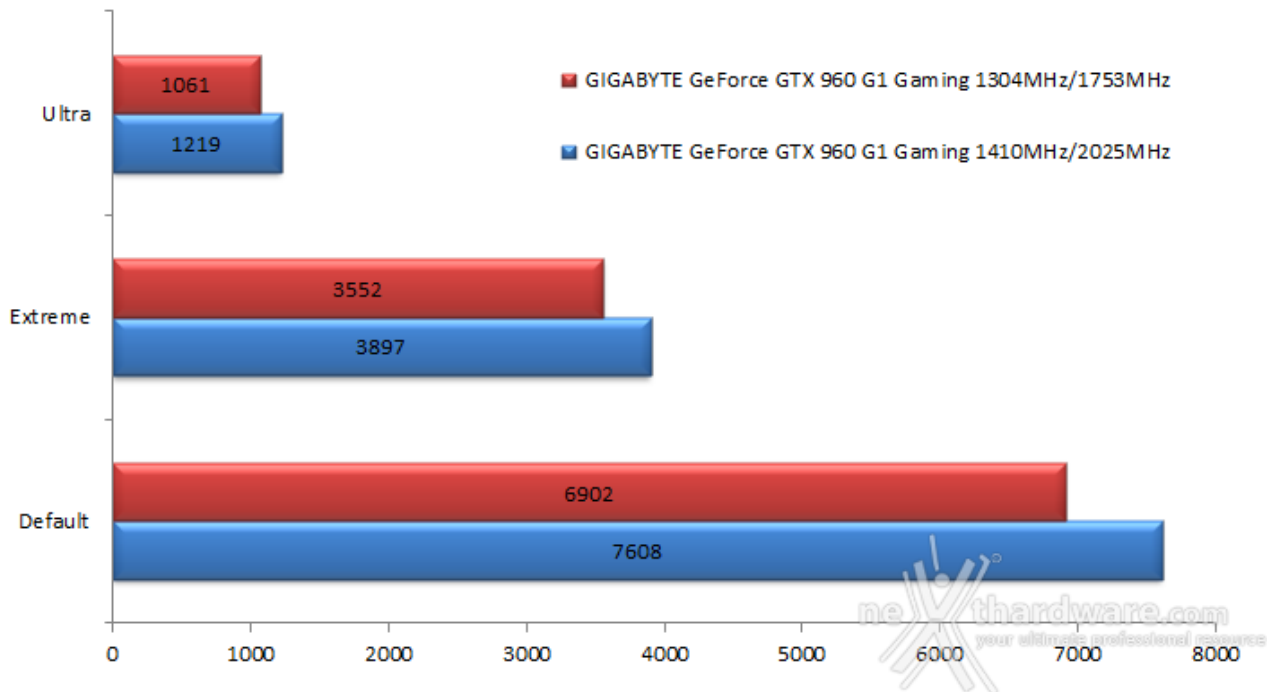


### 3DMark Fire Strike Ultra



## Sintesi

### Futuremark 3DMark Fire Strike



I valori combinati sopra esposti hanno portato ad un aumento delle prestazioni nel 3DMark Fire Strike del 10,23% nella modalità di default, del 9,71% in quella Extreme e del 14,89% in quella Ultra.

## 12. Temperature, consumi e rumorosità

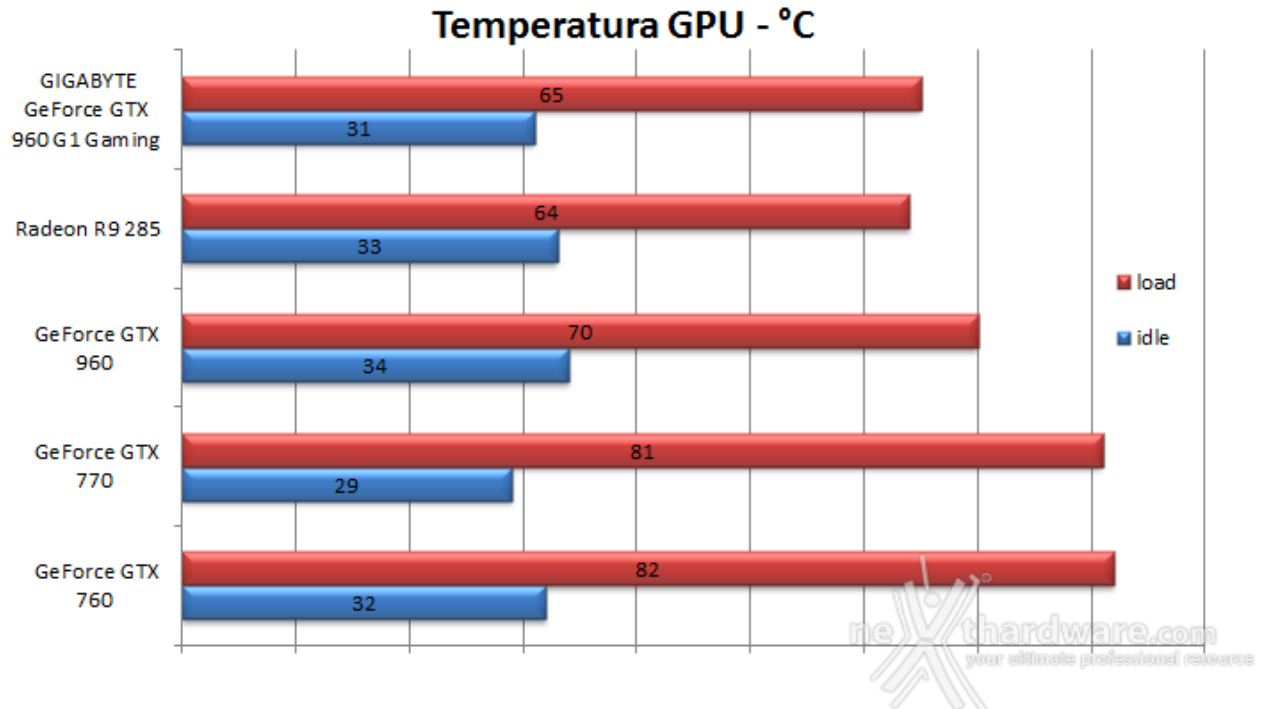
### 12. Temperature, consumi e rumorosità

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

#### Temperature

Per valutare le temperature delle schede video in prova abbiamo utilizzato il tool GPU-Z, lasciandolo in background durante l'esecuzione del benchmark Futuremark 3DMark Fire Strike in modalità Extreme, seguito da una sessione di gioco e dal benchmark Unigine 4.0.

La temperatura dell'ambiente, rilevata a 5 centimetri dalla ventola della VGA, è stata mantenuta costante a 25 ↔°C, condizione paragonabile a quella che si verifica all'interno di uno chassis tradizionale con una buona areazione.

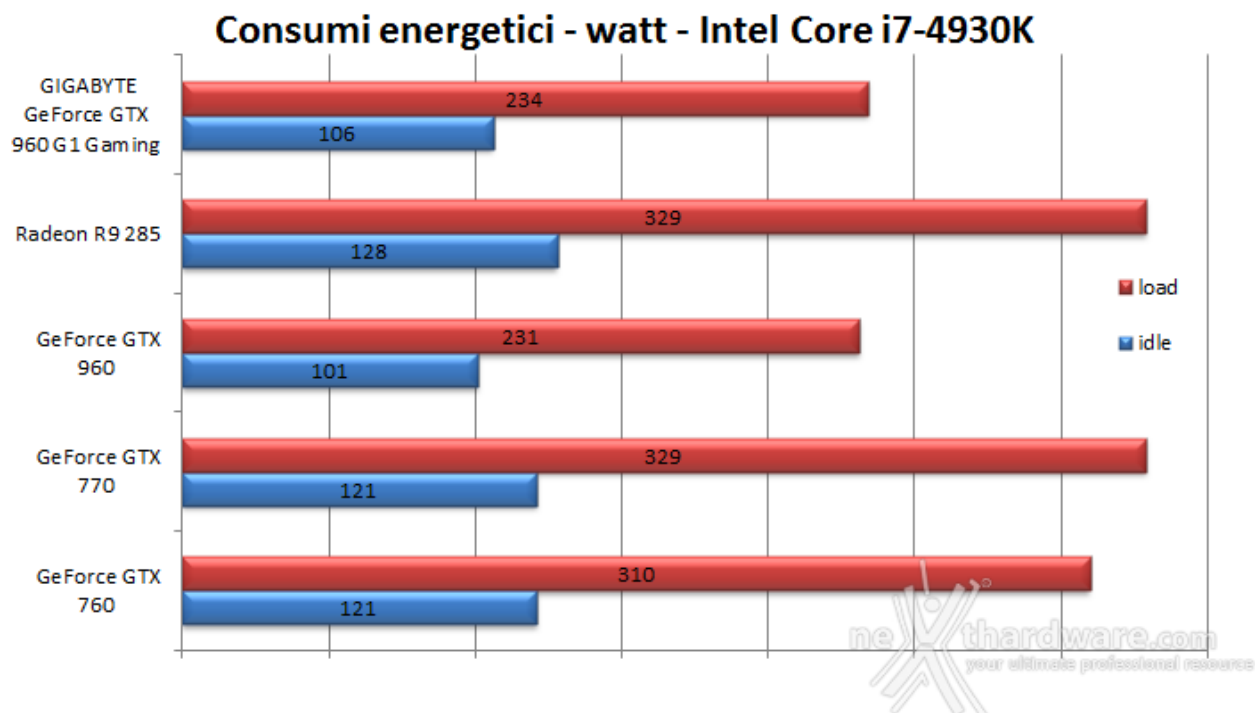


Temperature nella media, con lo stato di idle più elevato rispetto alle altre schede in quanto il dissipatore è sostanzialmente passivo sino ai 62 ↔°C.

Da notare, inoltre, l'efficienza del sistema di raffreddamento WINDFORCE 3X che è passivo sino ai 62 ↔°C, dopo di che parte e non fa andare oltre i 65 ↔°C la temperatura di esercizio della scheda.↔

## Consumi

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



Nonostante il discreto overclock di fabbrica, la GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming paga solo 5 watt alla versione reference.

## Rumorosità

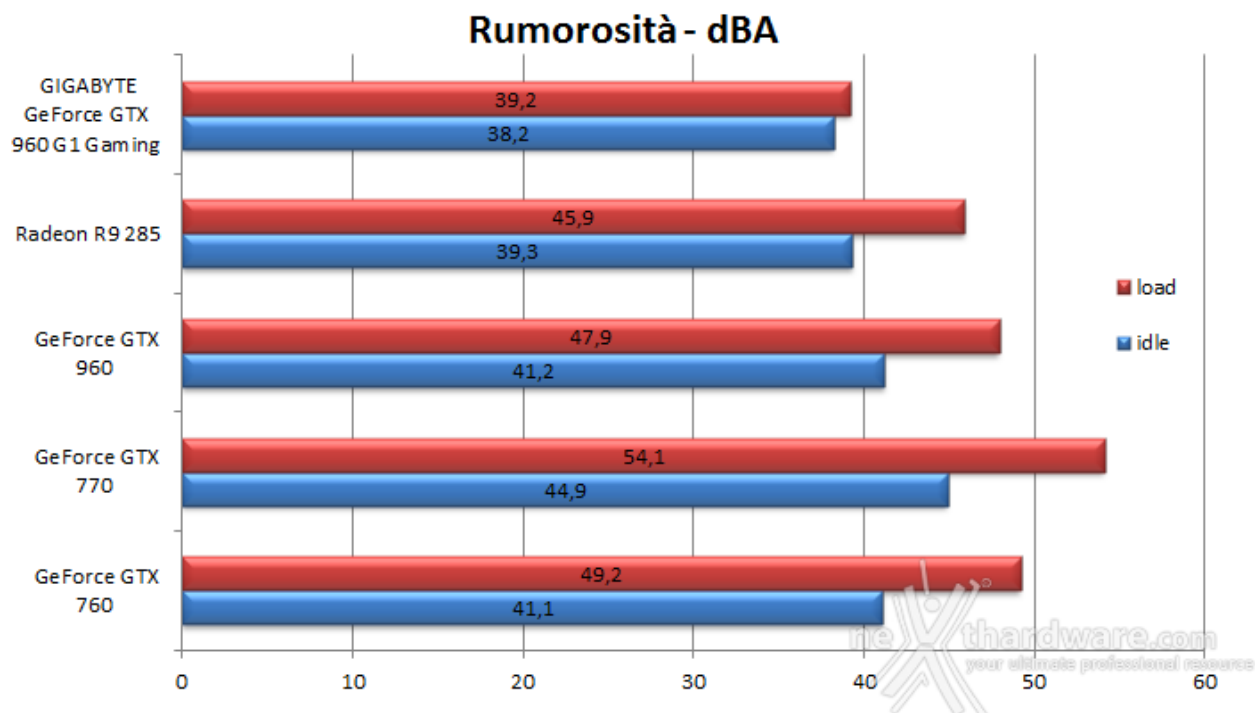
Misurare il rumore prodotto da una scheda video non è un compito semplice, molti sono infatti i fattori che entrano in gioco.

Le nostre misurazioni sono effettuate a 15 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 32,5 dBA, equiparabile a quello di una abitazione piuttosto silenziosa.





Il WINDFORCE 3X, sebbene possa apparire sovradimensionato per una VGA di questa fascia, ha un suo perché grazie all'eccezionale livello di silenziosità che garantisce alla GIGABYTE GeForce GTX 960 G1 Gaming.

### 13. Conclusioni

## 13. Conclusioni

Tutto secondo copione: prodotto estremamente ben confezionato, prestazioni solide per il segmento mainstream e per il gaming Full HD in particolare, il tutto condito da un'elevata silenziosità operativa e da eccellenti doti di overclock.

Non potevamo certo aspettarci di meno dalla GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming, scheda video di punta della casa taiwanese per quanto concerne l'offerta di soluzioni equipaggiate con GPU NVIDIA GM206-300.

Il prezzo su strada, intorno ai 249€, è allineato con la concorrenza e, come già abbiamo avuto modo di osservare in una nostra precedente recensione, leggermente alto per il livello di prestazioni offerto, ma sicuramente più "giustificabile" per la GIGABYTE GTX 960 G1 Gaming.

Si tratta infatti di una scheda progettata e assemblata con componenti di qualità e che, già a partire dal look, non sembra certo un prodotto di fascia media come molte delle sue concorrenti.

Sommando il tutto non possiamo che assegnare il nostro massimo riconoscimento al prodotto di casa GIGABYTE, una GTX 960 sicuramente sopra le righe.

**Voto: 5 Stelle**

#### **Detto tra noi ...**

*Non so voi, ma per me le GIGABYTE G1 sono tra le schede più belle in commercio: mi piace il look, minimalista ma non banale, le ottime doti di overclock e l'indubbia qualità dei componenti utilizzati, senza dimenticare ovviamente l'efficiente sistema di raffreddamento WINDFORCE (3X o 6X) potente e silenzioso.*

*Ci sono in commercio soluzioni più blasonate o più tirate, o che si possono "overclockare" di più, ma per acquistarle è richiesto un ulteriore esborso di denaro che, in tutta onestà, non sempre riesco a giustificare.*

*Gusti personali sia chiaro, ma mi sembrava giusto dividerli con voi ..*



***Si ringrazia GIGABYTE per l'invio del sample in recensione.***



**nexthardware.com**

---

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