



nexthardware.com

---

a cura di: **Manuel Raponi** - xXBladeXx - 17-07-2020 12:00

## ASUS ROG MAXIMUS XII APEX



nexthardware.com  
your ultimate professional resource

**LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-madri/1449/asus-rog-maximus-xii-apex.htm>)**

Stabilità e prestazioni impressionanti per la nuova mainboard da overclock estremo.

Stabilità granitica e prestazioni eccellenti in tutti i campi con particolare riguardo al gaming e all'overclock grazie anche allo sviluppo di avanzate funzionalità dedicate: queste sono le caratteristiche fondamentali che da sempre contraddistinguono il brand Republic Of Gamers (ROG).

Le schede madri APEX rappresentano l'espressione più completa di questa filosofia, una scelta, quella di puntare alla produzione di una linea di modelli specificamente dedicata agli appassionati di tale pratica, che è stata sempre premiata tanto dalla stampa specializzata quanto dagli utenti e che si è tradotta sul campo in innumerevoli record mondiali sia inerenti i più diffusi benchmark 3D, sia di frequenza per quanto concerne CPU e RAM.



La sezione di alimentazione, denominata Extreme Engine Digi+, risulta del tutto simile a quella già vista sulla MAXIMUS XII EXTREME ed è caratterizzata da un VRM con 8 fasi digitali e 16 Power Stages Infineon TDA21472 da 70A l'uno, raffreddato da due grandi dissipatori in alluminio (con pad termici ad alta efficienza) collegati tra loro tramite una heatpipe in rame.

La sezione memorie, come da tradizione, è composta da due soli slot DIMM con tecnologia OptiMEM III che permettono alla MAXIMUS XII APEX di raggiungere frequenze di 5000MHz ed oltre a patto, ovviamente, di utilizzare una CPU con un buon IMC integrato.

Di buon livello il comparto di storage, che prevede il pieno supporto alla tecnologia Intel Optane, otto porte SATA III di cui sei configurabili, all'occorrenza, in modalità RAID 0, 1 e 5, tre slot M.2 di cui uno disponibile direttamente sulla scheda e due presenti sul modulo ROG DIMM.2.

Per quanto concerne schede video e di espansione, invece, abbiamo due slot PCI-E 3.0 x16 (x16 o x8/x8), uno slot PCI-E 3.0 x4 ed uno slot PCI-E 3.0 x1.

Chiudono il cerchio un comparto networking di alto livello affidato per la parte cablata ai controller Intel I225-V 2.5GbE e per la parte wireless ad un modulo dual band 2.4/5GHz Intel Wi-Fi 6 AX201 in standard 802.11ax con supporto MU-MIMO e Bluetooth 5.1 integrato, una soluzione audio SupremeFX S1220 a 7.1 canali e tutta una serie di soluzioni specifiche per l'overclock e per la gestione di un impianto a liquido custom.

Buona lettura!

## 1. Comet Lake e Z490

### 1. Comet Lake e Z490

A meno di un mese dall'uscita degli ultimi processori serie H di decima generazione, Intel ha chiuso la lineup Comet Lake annunciando, durante la conferenza digitale tenutasi il 30 aprile, ben 20 CPU destinate al mercato desktop mainstream.

La decima generazione spinge ancora più in alto i limiti dell'architettura Skylake a 14nm con un Core i9 da 10 core e 20 thread in grado di raggiungere una frequenza operativa di 5.3GHz (su un massimo di due

core).

Se da un lato Intel è rimasta parzialmente sui suoi passi permettendo l'overclock solo sugli SKU con codice K, dall'altro ha abilitato la tecnologia Hyper-Threading su tutta la linea Core rispondendo ad AMD che con la sua piattaforma Ryzen le ha sottratto una rilevante quota di mercato nella fascia medio/bassa.

Alcune fonti riportano informazioni relative alla presunta possibilità da parte dei produttori di schede madri di abilitare funzionalità di overclock anche alle CPU "non-K" ma, non avendo dati certi, attenderemo ulteriori sviluppi a riguardo.

Segue un elenco dettagliato dei processori desktop Intel di decima generazione.

## 10<sup>TH</sup> GEN INTEL CORE DESKTOP PROCESSORS

PROCESSORE	FREQUENZA BASE	FREQUENZA MASSIMA INTEL TURBO BOOST 2.0 (SINGLE CORE)	FREQUENZA INTEL TURBO BOOST MAX 3.0	FREQUENZA INTEL THERMAL VELOCITY BOOST (SINGLE CORE / ALL CORE)	FREQUENZA INTEL ALL CORE TURBO	CORES/ THREADS	TDP	UNLOCKED	LINEE PCIe 3.0	SUPPORTO MEMORIE	PROCESSORE GRAFICO	INTEL OPTANE MEMORY
i9-10900K	Fino a 3.7 GHz	Fino a 5.1 GHz	Fino a 5.2 GHz	Fino a 5.3 / 4.9 GHz	Fino a 4.8 GHz	10/20	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	Intel UHD Graphics 630	✓
i9-10900KF	Fino a 3.7 GHz	Fino a 5.1 GHz	Fino a 5.2 GHz	Fino a 5.3 / 4.9 GHz	Fino a 4.8 GHz	10/20	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	-	✓
i9-10900	Fino a 2.8 GHz	Fino a 5.0 GHz	Fino a 5.1 GHz	Fino a 5.2 / 4.6 GHz	Fino a 4.5 GHz	10/20	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	Intel UHD Graphics 630	✓
i9-10900F	Fino a 2.8 GHz	Fino a 5.0 GHz	Fino a 5.1 GHz	Fino a 5.2 / 4.6 GHz	Fino a 4.5 GHz	10/20	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	-	✓
i7-10700K	Fino a 3.8 GHz	Fino a 5.0 GHz	Fino a 5.1 GHz	NA	Fino a 4.7 GHz	8/16	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	Intel UHD Graphics 630	✓
i7-10700KF	Fino a 3.8 GHz	Fino a 5.0 GHz	Fino a 5.1 GHz	NA	Fino a 4.7 GHz	8/16	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	-	✓
i7-10700	Fino a 2.9 GHz	Fino a 4.7 GHz	Fino a 4.8 GHz	NA	Fino a 4.6 GHz	8/16	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	Intel UHD Graphics 630	✓
i7-10700F	Fino a 2.9 GHz	Fino a 4.7 GHz	Fino a 4.8 GHz	NA	Fino a 4.6 GHz	8/16	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2933	-	✓
i5-10600K	Fino a 4.1 GHz	Fino a 4.8 GHz	NA	NA	Fino a 4.5 GHz	6/12	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
i5-10600KF	Fino a 4.1 GHz	Fino a 4.8 GHz	NA	NA	Fino a 4.5 GHz	6/12	125W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	-	✓
i5-10600	Fino a 3.3 GHz	Fino a 4.8 GHz	NA	NA	Fino a 4.4 GHz	6/12	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓

 **neXthardware.com**  
your ultimate professional resource



## 10<sup>TH</sup> GEN INTEL CORE DESKTOP PROCESSORS

PROCESSORE	FREQUENZA BASE	FREQUENZA MASSIMA INTEL TURBO BOOST 2.0 (SINGLE CORE)	FREQUENZA INTEL TURBO BOOST MAX 3.0	FREQUENZA INTEL THERMAL VELOCITY BOOST (SINGLE CORE / ALL CORE)	FREQUENZA INTEL ALL CORE TURBO	CORES/ THREADS	TDP	UNLOCKED	LINEE PCIe 3.0	SUPPORTO MEMORIE	PROCESSORE GRAFICO	INTEL OPTANE MEMORY
i5-10500	Fino a 3.1 GHz	Fino a 4.5 GHz	NA	NA	Fino a 4.2 GHz	6/12	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
i5-10400	Fino a 2.9 GHz	Fino a 4.3 GHz	NA	NA	Fino a 4.0 GHz	6/12	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
i5-10400F	Fino a 2.9 GHz	Fino a 4.3 GHz	NA	NA	Fino a 4.0 GHz	6/12	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	-	✓
i3-10320	Fino a 3.8 GHz	Fino a 4.6 GHz	NA	NA	Fino a 4.4 GHz	4/8	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
i3-10300	Fino a 3.7 GHz	Fino a 4.4 GHz	NA	NA	Fino a 4.2 GHz	4/8	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
i3-10100	Fino a 3.6 GHz	Fino a 4.3 GHz	NA	NA	Fino a 4.1 GHz	4/8	65W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
Pentium Gold G-6600	Fino a 4.2 GHz	NA	NA	NA	NA	2/4	58W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
Pentium Gold G-6500	Fino a 4.1 GHz	NA	NA	NA	NA	2/4	58W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
Pentium Gold G-6400	Fino a 4.0 GHz	NA	NA	NA	NA	2/4	58W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 630	✓
Celeron G-5920	Fino a 3.5 GHz	NA	NA	NA	NA	2/2	58W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 610	✓
Pentium Gold G-5900	Fino a 3.4 GHz	NA	NA	NA	NA	2/2	58W	✓	Fino a 40	Dual Channel DDR4-2666	Intel UHD Graphics 610	✓

 **neXthardware.com**  
your ultimate professional resource



Prima di scendere più in dettaglio sulle novità tecniche relative alle tecnologie implementate su questa nuova serie di CPU, ricordiamo il supporto nativo alle memorie DDR4-2933 per gli SKU i9 e i7, la compatibilità completa per Optane Memory ed il "supporto ancora limitato" al PCIe 3.0.

Assente quindi la tecnologia PCIe 4.0, già introdotta sul mercato mainstream dalla concorrenza con

Ryzen 3000 su X570 e che sarà presente anche su B550, ovvero il chipset più economico in arrivo in questi giorni, da imputare ai limiti di una architettura che ha fatto ormai il suo tempo.

A tale riguardo, alcuni produttori hanno svelato l'esistenza su Z490 del supporto al PCIe 4.0, facendo intendere che sarà operativo con l'arrivo della futura architettura Rocket Lake, inequivocabilmente compatibili anche con i chipset serie 400.

## TDP, PL1, PL2 e Tau

Per poter comprendere meglio il funzionamento dei nuovi processori Intel è necessario affrontare alcuni argomenti riguardanti i parametri utilizzati dall'azienda.

Per questioni di spazio e per non uscire fuori tema, ci limiteremo alle informazioni essenziali.

Il TDP (Thermal Design Power), secondo la definizione data da Intel, indica il consumo di un processore che opera entro determinate specifiche e, come ribadisce Intel stessa nelle FAQ, non contempla situazioni di boost.

Il parametro fornito da Intel non va confuso con il consumo massimo della CPU né, tantomeno, con la capacità di dissipazione del sistema di raffreddamento come, ad esempio, specifica chiaramente Noctua.

When modern CPUs use their turbo modes, they can (depending on the configuration of the UEFI BIOS) dissipate much more heat than indicated by the manufacturer's TDP (Thermal Design Power) specification. Just like manual overclocking, this puts higher demands on the cooling solution. Our CPU compatibility list helps you to choose the cooler model that is best suited for a given CPU and your individual requirements as far as turbo and overclocking headroom are concerned. We classify our coolers according to the following categories:

	best turbo/overclocking headroom
	medium turbo/overclocking headroom
	low turbo/overclocking headroom
	compatible without turbo/overclocking headroom
	compatible with certain restrictions (see comment)
	incompatible (see comment)

For further information on CPUs exceeding their TDP ratings and how to configure the UEFI BIOS in order to avoid excessively high temperatures, please see [this FAQ](#).

Please also see our [general buying guide](#), [motherboard compatibility list](#) and [FAQs](#) for further help on how to select the best cooler for your configuration.



Qui intervengono tre parametri, ovvero PL1, PL2 e Tau.

Il PL1 (Power Level o Power Limit) rappresenta il consumo massimo di un processore che opera entro le specifiche base, quindi, stando alla definizione di Intel, il PL1 coincide con il TDP.

Il PL2 è invece la massima potenza (watt) che il processore ha a disposizione nelle fasi di boost.

Il Tau è un valore di tempo e rappresenta quanti secondi il processore può stare entro i parametri fissati per il PL2 prima di ritornare ad uno stato PL1.

Il motivo per cui molti test (con impostazioni di default) non trovano riscontro rispetto al PL1, quindi al TDP nominale di una CPU Intel, è che questi parametri possono essere modificati dai produttori di schede madri.

Come riferimento, i valori raccomandati da Intel sono:

## Intel Turbo Boost Max 3.0

Sino ad ora appannaggio dei processori "serie X", la tecnologia Turbo Boost Max 3.0 approda anche sulle lineup consumer integrando le già presenti funzionalità di overclock automatico ad un sistema hardware e software di ottimizzazione del carico di lavoro verso i core più veloci.

La versione 3.0 non è da considerarsi sostitutiva della 2.0, ma bensì un'estensione della stessa ed esclusiva per i modelli i9 e i7, mentre per le restanti CPU Intel Core sarà attivo solo il Turbo Boost 2.0 (eccezione fatta per la serie Pentium dove è del tutto assente).

In linea teorica, l'Intel Turbo Boost 3.0 interviene in caso di operazioni lightly-threaded selezionando i due core più veloci e indirizzando tutto il carico su di essi applicando, qualora fosse possibile, un ulteriore incremento di 100MHz.

The image is a promotional graphic for Intel Turbo Boost Max Technology 3.0. It features a dark blue background with circuit-like patterns. At the top, the title "NEW INTEL® TURBO BOOST MAX TECHNOLOGY 3.0" is displayed in large, bold, white and yellow letters. Below the title, on the left, is a white-bordered box containing three bullet points: "Identifies the best performing cores to provide increased performance.", "10<sup>th</sup> Gen Intel® Core™ desktop processors features its two best cores operating in this mode for improved single and dual-core turbo performance.", and "There is no increase in voltage applied to these cores." To the right of the text, there are two diagrams of a 10-core processor. The top diagram, labeled "PROCESSOR 1", shows 10 cores in a 2x5 grid. A yellow box labeled "BEST PERFORMING CORE" points to Core 5 in the top row. The bottom diagram, labeled "PROCESSOR 2", shows the same 10-core grid. Two yellow boxes highlight Core 2 in the top row and Core 8 in the bottom row. Between the two processor diagrams is the text "vs.". At the bottom left of the graphic is the Intel logo. At the bottom center, there is a small red double-headed arrow. At the bottom right, there is a disclaimer: "For more complete information about performance and benchmark results, visit www.intel.com/benchmarks. Results have been estimated based on internal Intel® analysis and are provided for informational purposes only. Any difference in system hardware or software design or configuration may affect actual performance." Below the disclaimer, it says "Embargoed until April 30, 2020 at 6am Pacific Time."

Trattandosi di un'integrazione che coinvolge sia la parte hardware che software, Intel non ha fornito informazioni specifiche sui parametri determinanti per l'intervento di tale tecnologia, limitandosi ad indicare un elenco generico di parametri quali la tipologia di carico di lavoro, il numero di core attivi, i consumi, le temperature ed i driver.

Anche in questo caso potrebbero ricoprire un ruolo fondamentale i valori PL1, PL2 e Tau, analogamente a quanto avviene con il Thermal Velocity Boost (descritto nel paragrafo a seguire).

### Thermal Velocity Boost

Questa tecnologia consente di ottenere un boost in frequenze quando il processore si trova al di sotto di una determinata temperatura: non si tratta di un'assoluta novità, ma una trasposizione di quanto già esistente per la lineup notebook sulle CPU desktop Intel.

Possiamo definire il TVB (Thermal Velocity Boost) come una versione semplificata del Precision Boost AMD o del GPU Boost 3.0 di NVIDIA.

Infatti, a differenza di questi, l'aumento della frequenza non è scagionato sullo spettro delle temperature (ad esempio AMD ha degli step di circa 5 ↔°C) ma fa riferimento ad un valore assoluto di 70 ↔°C.

Se la CPU si trova al di sotto di questo valore, il TVB interviene garantendo circa 100MHz per un lasso di tempo limitato definito dal Tau.

Come già detto, i valori PL1, PL2 e Tau raccomandati da Intel per la serie Core i9 sono rispettivamente di 125, 250 e 56, ma possono essere modificati dai produttori di schede madri in base ai loro obiettivi di design e, sempre a discrezione di questi ultimi, può esserne abilitata la personalizzazione da parte dell'utente finale.

Per fare chiarezza sulle specifiche fornite da Intel durante la campagna di lancio della serie 10, è importante sottolineare che i 5.3GHz (4.9GHz all-core) vengono raggiunti solo nel lasso di tempo in cui è attivo il Thermal Velocity Boost.

### Funzionalità per il mondo dell'overclock

# NEW OVERCLOCKING ENHANCEMENTS

- New Overclocking knobs
  - Per-core HT Disable/Enable
  - PEG/DMI OC
  - Enhanced Voltage/Frequency curve controls
- Refreshed Intel® Extreme Tuning Utility
  - Graphical enhancements
  - New feature support
- Updated Intel Performance Maximizer



Installando una CPU di decima generazioni avremo accesso a numerose nuove funzioni all'interno del software Intel Extreme Tuning Utility, oltre che ad un'interfaccia aggiornata dello stesso.

Tra le novità segnaliamo l'overclock del rateo PEG/DMI, una curva tensione/frequenza migliorata e la possibilità di disattivare la tecnologia Hyper-Threading per singolo core.

Non serve spendere parole sulle prime due in quanto autoesplicative, è invece molto interessante comprendere le potenzialità della terza.

Hyper-Threading "per core" significa poter trasformare il nostro 10900K (10C/20T) in una CPU 10 core e 16 thread: è chiaro, a questo punto, che in applicazioni multi-thread tutto ciò porta ad uno svantaggio, ma ci conduce anche ad analizzare un paio di situazioni.

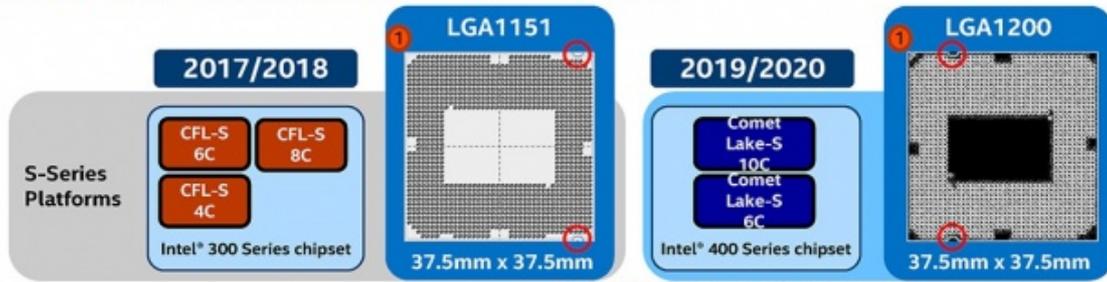
In applicazioni sintetiche limitate ad un dato numero di thread (ad esempio 16) otterremo un vantaggio superiore del 10% in favore della soluzione 10C/16T rispetto ad un classico 8C/16T.

Disabilitare Hyper-Threading sui core che non riescono a stare al passo con il pacchetto consente facilmente di ottenere 100/150MHz in più, guadagnando molto terreno in ambito single-thread e potenzialmente pareggiando o addirittura superando le prestazioni multi-thread.

Per il momento ci limitiamo a calcoli teorici e daremo spazio agli overclocker per confermare o smentire i risultati ottenuti su carta.

## Novità hardware

## COFFEE LAKE-S TO COMET LAKE-S LGA PACKAGE & SOCKET



- Comet Lake will transition to a higher pin count package
- Comet Lake LGA will not have backward compatibility with legacy platforms
- No changes to ILM dimensions or thermal solution retention
- Comet Lake LGA improves power delivery & support for future incremental I/O features

① Pin 1 orientation remains the same, but socket keying has shifted left

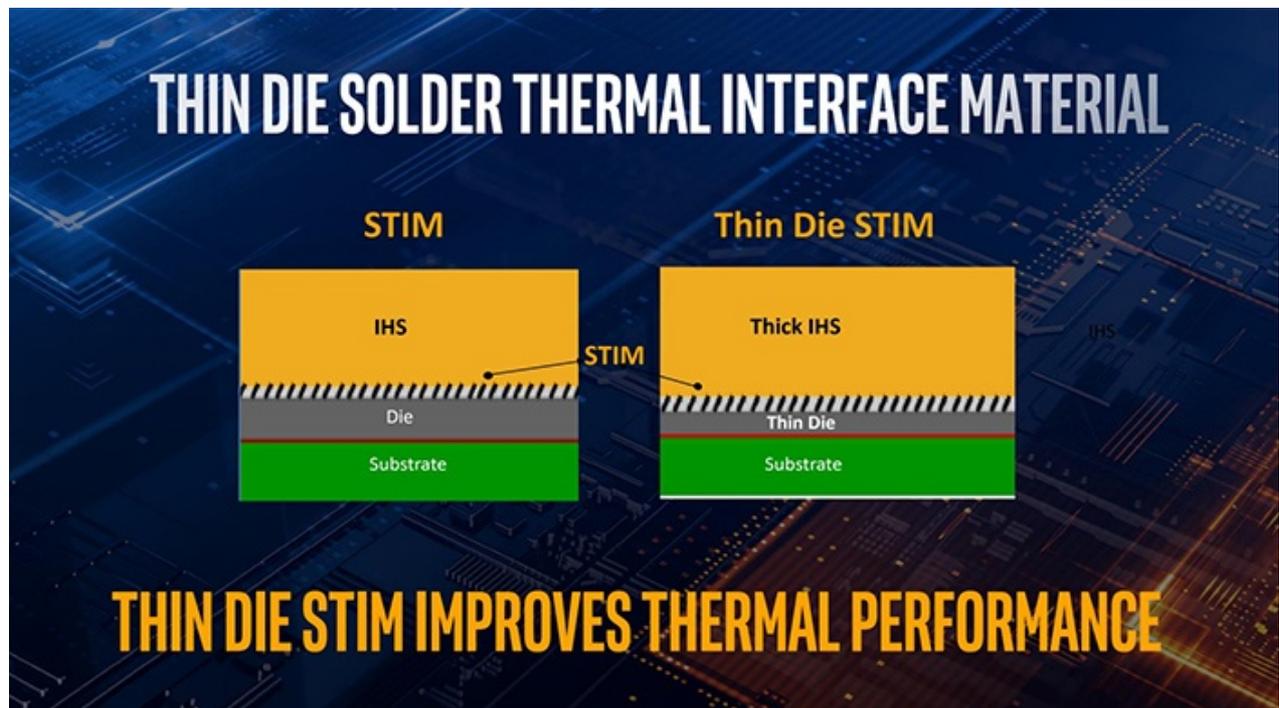
**Comet Lake not electrically or mechanically compatible with Coffee Lake**



A causa dell'incremento dei requisiti energetici della nuova lineup di CPU, Intel abbandona il quasi decennale LGA115x passando al socket LGA1200: rimangono invariate le dimensioni del socket (37,5x37,5mm) e vengono introdotti 49 pin destinati principalmente a power delivery e connessioni I/O.

Con Intel siamo già abituati a cambi di chipset e assenza di retrocompatibilità spesso poco giustificabile ma, in questo caso, è importante sottolineare l'incompatibilità elettrica tra la serie 400 e CPU antecedenti alla 10a generazione, trovandoci di fronte ad un vero e proprio cambio di socket.

Buona notizia, invece, per i sistemi di dissipazione, perché Comet Lake-S eredita la compatibilità con tutti i sistemi di ritenzione per socket 115x già presenti sul mercato.

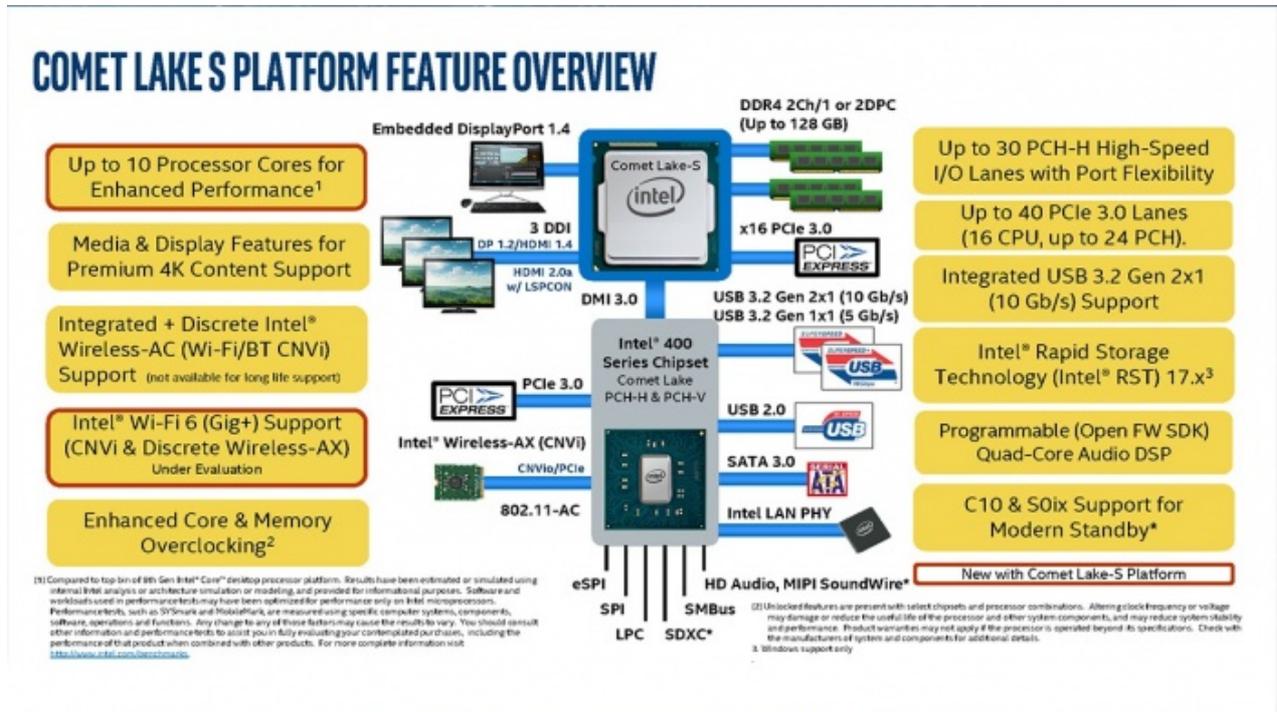


Da Sandy Bridge in poi Intel aveva deciso di non saldare più le proprie CPU utilizzando, peraltro, materiale conduttivo di basso livello, ma con il Refresh di Coffee Lake ha fatto retromarcia introducendo STIM (Solder Thermal Interface Material) sugli SKU orientati all'overclock permettendo il raggiungimento di frequenze più elevate a temperature "teoricamente" contenute, grazie al miglior contatto tra IHS e DIE.

Sui modelli K di Comet Lake-S, inoltre, il die in silicio viene ridotto di circa 300µm e la parte eliminata è

sostituita da un IHS in rame più spesso, scelta che dovrebbe facilitare la trasmissione del calore mantenendo invariata l'altezza complessiva della CPU.

**Piattaforma Comet Lake-S**



Tra le più rilevanti citiamo:

- Supporto per CPU fino a 10 core
- Migliore capacità di overclock per CPU e memorie
- Funzionalità specifiche per contenuti multimediali in alta risoluzione
- Wi-Fi 6 802.11ax nativo
- USB 3.2 Gen 2x1 a 10Gbps integrate
- Fino a 40 linee PCIe 3.0
- Fino a 30 linee HSIO

**I chipset serie 400**

Intel introduce sei nuovi PCH appartenenti alla serie 400 e tra essi Z490 sarà quello di punta, esattamente come per la passata generazione, seguono W480 (Workstation), Q470 (Corporate), H470, B460 e H410.

Ecco le specifiche come riportate sul sito Intel.

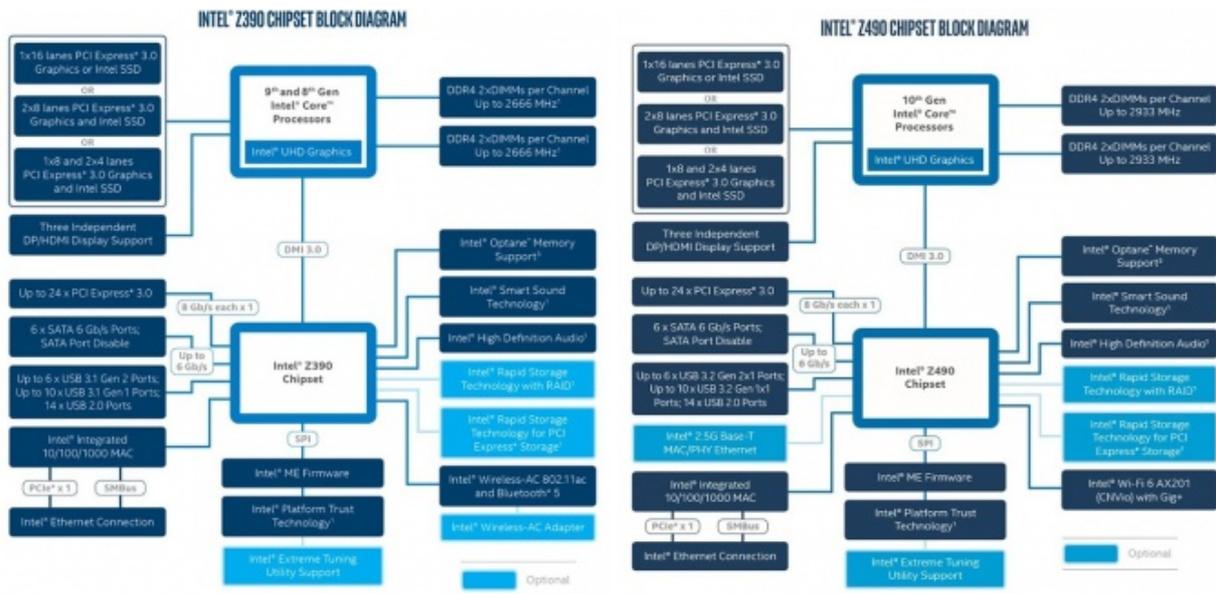
Caratteristiche	Z490	W480	Q470	H470	B460	H410	Z390
Overclock	Si	No	No	No	No	No	Si
DIMM per canale	2	2	2	2	2	1	2
Supporto memorie	DDR4 2933	DDR4 2933	DDR4 2933	DDR4 2933	DDR4 2933	DDR4 2933	DDR4 2666MHz
Versione PCIe	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Max linee PCIe (PCH)	24	24	24	20	16	6	24
Porte USB	14	14	14	14	12	10	14
Porte SATA	6	6	6	6	6	4 (?)	6
Wireless integrato	Wi-Fi 6 AX	Wi-Fi 6 AX	Wi-Fi 6 AX	Wi-Fi 6 AX	-	-	Wi-Fi 5 AC
Configurazione PCI Express	1x16 1x8+2x4	1x16 1x8+2x4	1x16 1x8+2x4	1x16	1x16	1x16	1x16 1x8+2x4
Intel Optane Memory	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
Intel vPro	No	Si	Si	No	No	No	No

Non c'è nulla di particolarmente rilevante da evidenziare tra i PCH serie 400, se non il supporto nativo alle memorie da 2933MHz esclusivo, però, per i modelli i9 e i7 (fattore che iniziava ad essere limitante in determinati ambienti di produttività e gaming) e l'integrazione del modulo Wi-Fi 6 AX con un rimando al nostro [articolo \(/focus/wi-fi-6-aka-80211ax-203/\)](https://focus.wi-fi-6-aka-80211ax-203/) per informazioni più dettagliate.

Ricordiamo, ancora una volta, la presenza delle porte USB 3.2 Gen 2x1, il supporto per la tecnologia Thunderbolt 3 (implementata a discrezione dei produttori) e l'assenza del supporto PCIe 4.0.

Si parla anche in questo caso di chipset a 14nm, come la precedente generazione.

I diagrammi a seguire evidenziano come Z490 sia a tutti gli effetti un refresh di Z390 con qualche miglioria lato memorie e connettività, condizione analoga anche per i chipset di fascia inferiore H470, B460 e H410 con i corrispondenti PCH serie 300.



Possiamo già confermare che le schede madri Intel serie 400 offriranno circuiteria ed elettronica di qualità generalmente superiore con conseguente innalzamento dei prezzi delle stesse se paragonate alle generazioni passate, più o meno quanto avvenuto con X570 per le piattaforme AMD.

## 2. Packaging & Bundle

## 2. Packaging & Bundle

Di dimensioni piuttosto generose, quest'ultima è realizzata in robusto cartone e, come per le altre schede madri del produttore taiwanese appartenenti alla serie XII, si distingue per l'ottima fattura e per la presentazione chiara e dettagliata di tutte le caratteristiche principali.



Di contro, sul retro troviamo una serie di immagini arricchite da esaurienti didascalie che ne illustrano le specifiche tecniche, mentre i codici QR e le informazioni di contatto del produttore completano la parte esterna della confezione.



Il bundle che accompagna la APEX Z490 è abbastanza basico e consta di:

- un manuale completo;
- adesivi e sticker ROG;
- un ROG DIMM.2 Adapter;
- otto cavi SATA;
- quattro set di viti, supporti e pad distanziali per il fissaggio degli SSD M.2;
- un'antenna 2x2 dual band Wi-Fi.

### 3. Vista da vicino

### 3. Vista da vicino



Proseguendo nel solco già tracciato dai precedenti modelli, la nuova APEX è caratterizzata da un look minimale con una livrea prevalentemente nera (e quindi neutra) che permette all'utente, grazie al sistema di illuminazione AURA RGB, di sperimentare una vasta gamma di combinazioni cromatiche in base alle proprie preferenze e agli altri componenti del setup.



Al pari di quanto visto sulle precedenti APEX, in corrispondenza della CPU, degli slot DIMM per le RAM e degli slot PCIe, sono stati installati dei sensori per rilevare l'eventuale presenza di condensa durante le sessioni di overclock estremo che verrà prontamente segnalata tramite appositi LED posti all'interno della Overclocking Zone.



Il sistema di ritenzione, di produzione ignota, si distingue per una elegante finitura brunita ed una elevata robustezza.

La zona intorno al socket, nonostante la scheda sia stata progettata per l'overclock estremo, risulta piuttosto affollata rendendo poco agevole una eventuale coibentazione per sistemi di raffreddamento estremo ma, comunque, idonea per ospitare dissipatori ad aria particolarmente ingombranti.

La sezione di alimentazione (VRM), denominata Extreme Engine Digi+, è stata riprogettata per soddisfare le richieste delle CPU top di gamma in condizioni di carico limite.



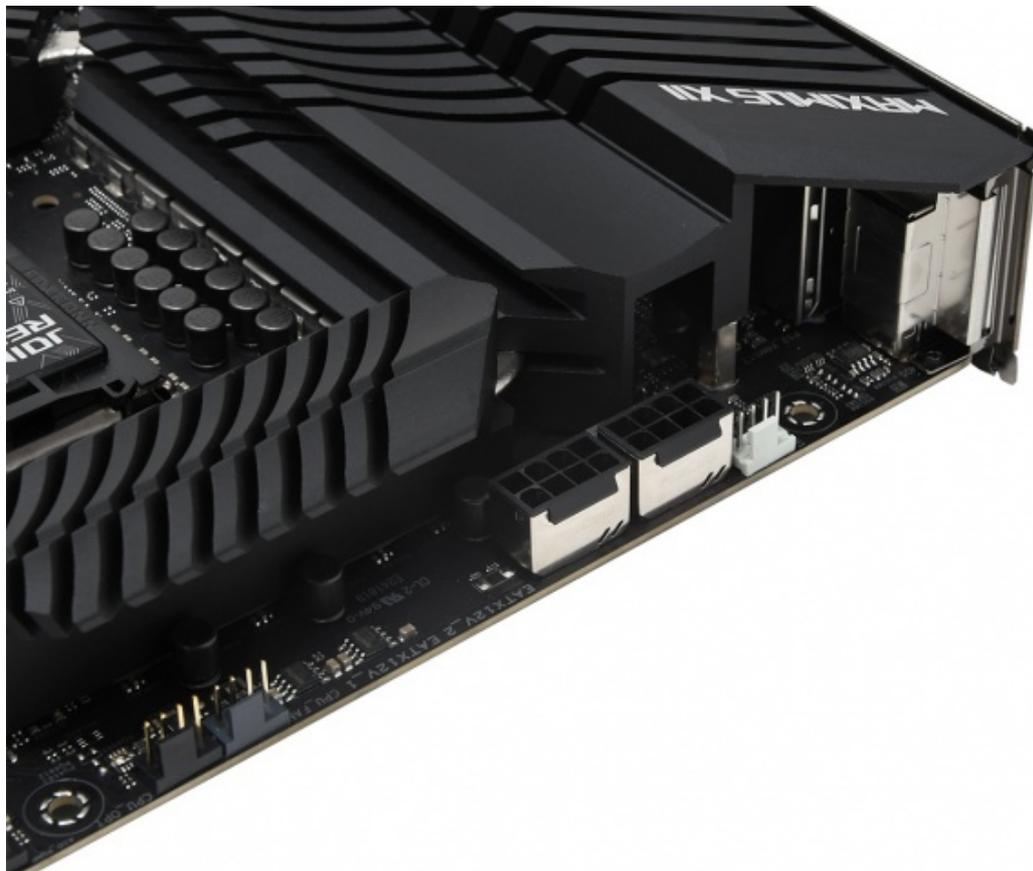
Il maggior numero di core rispetto alle precedenti generazioni di CPU e la loro capacità di passare da uno stato di carico all'altro molto più rapidamente ha comportato una rivalutazione delle priorità di progettazione che ASUS ha concretizzato abbandonando i duplicatori di fase (doubler) per passare ad un design Teamed, in cui la risposta della sezione di alimentazione non fosse ostacolata dal ritardo di elaborazione degli stessi.

Anche se tecnicamente ha solo 8 fasi reali, la ROG Maximus XII APEX utilizza quindi 16 Power Stages da 70A, nello specifico degli **Infineon OptiMOS TDA21472**, che integrano MOSFET a bassa tensione

RDS(on) per ridurre le perdite di commutazione e di conduzione, contribuendo a migliorare il quadro termico generale.

La rimanente componentistica comprende i seguenti elementi di elevata qualità :

- Controller PWM digitale **Digi+ ASP1405I** (un International Rectifier IR35201 rimarchiato capace di pilotare un massimo di 8 fasi);
- **Induttori MicroFine** in lega metallica in grado di garantire elevate correnti d'impiego ed altissima efficienza in funzione della loro particolare struttura interna, consentendo una riduzione del 75% dei fenomeni di isteresi magnetica ed una diminuzione della temperatura di esercizio del 31%;
- **Condensatori 10K Black Metallic** che assicurano una durata cinque volte superiore rispetto alle tradizionali versioni allo stato solido ed una tolleranza migliorata del 20% alle basse temperature in caso di sessioni di overclock estremo.



La presenza di un doppio connettore EPS 8 pin garantisce, poi, che la sezione di alimentazione riceva tutta la corrente necessaria, in particolar modo nelle condizioni di carico più gravose.

A tale proposito ci preme segnalarvi che i connettori adottano la tecnologia ProCool II che prevede l'utilizzo di elementi interamente in metallo in luogo di quelli vuoti all'interno e di un'armatura metallica che facilita la dissipazione del calore.



L'utilizzo dei pin solidi garantisce un migliore contatto elettrico con conseguente riduzione dell'impedenza che aiuta a prevenire gli hotspot e migliora l'affidabilità nel tempo.

#### 4. Vista da vicino - Parte seconda

#### 4. Vista da vicino - Parte seconda



Il comparto dedicato alle memorie presenta due slot DIMM di colore nero, in grado di ospitare 64GB di DDR4 con frequenze fino a 5000MHz (OC), ovvero sino a due moduli da 32GB l'uno (in modalità dual channel) dotati di profili Intel XMP 2.0 per la configurazione automatica dei relativi parametri di funzionamento.

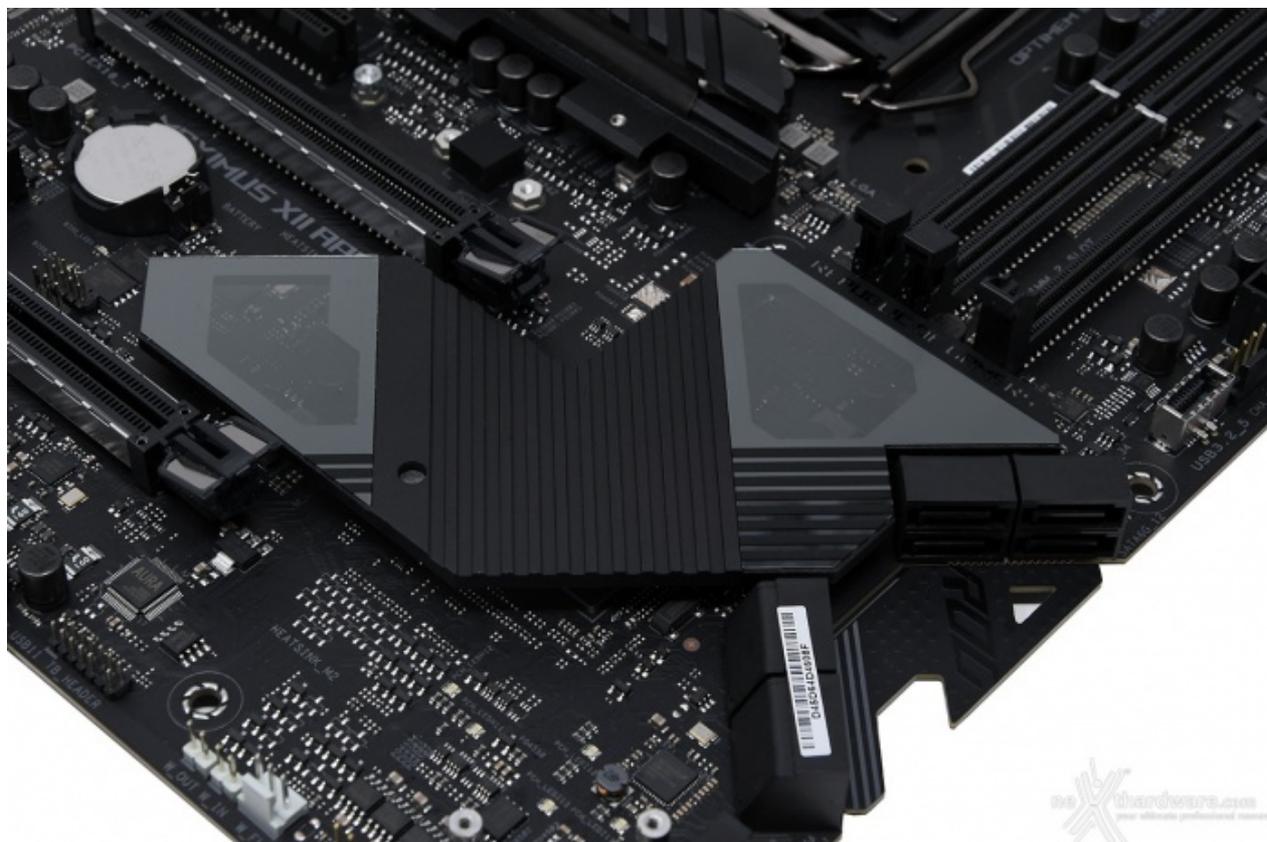
Grazie alla tecnologia OptiMem III che consente di migliorare l'integrità del segnale e mitigare il rumore, la MAXIMUS XII APEX permette di sfruttare al massimo i kit di memoria consentendo loro di funzionare a frequenze più elevate con un conseguente aumento del throughput per le applicazioni che richiedono una elevata larghezza di banda.

Al pari di quanto visto sulle più recenti schede madri ROG, ritroviamo anche qui degli slot di tipo SafeDIMM, ovvero dotati un setto separatore in metallo, anziché in plastica, al fine di aumentarne la robustezza e la durata nel tempo.



Il sistema di raffreddamento della ASUS ROG MAXIMUS XII APEX è composto da quattro dissipatori in alluminio.

I primi due, situati nella parte superiore e collegati tra loro tramite una heatpipe in rame, sono adibiti al raffreddamento dei mosfet e presentano dimensioni massicce con un'ampia superficie alettata progettata per ottimizzare lo scambio termico.



Più in basso troviamo il dissipatore dedicato al raffreddamento dell'unico drive M.2 installabile sul PCB e quello per il PCH Z490.



Da notare, sul bordo inferiore della scheda, il connettore ausiliario denominato EZ\_PLUG pensato per fornire maggiore potenza (e quindi stabilità) alle schede video in caso di overclock particolarmente spinto.

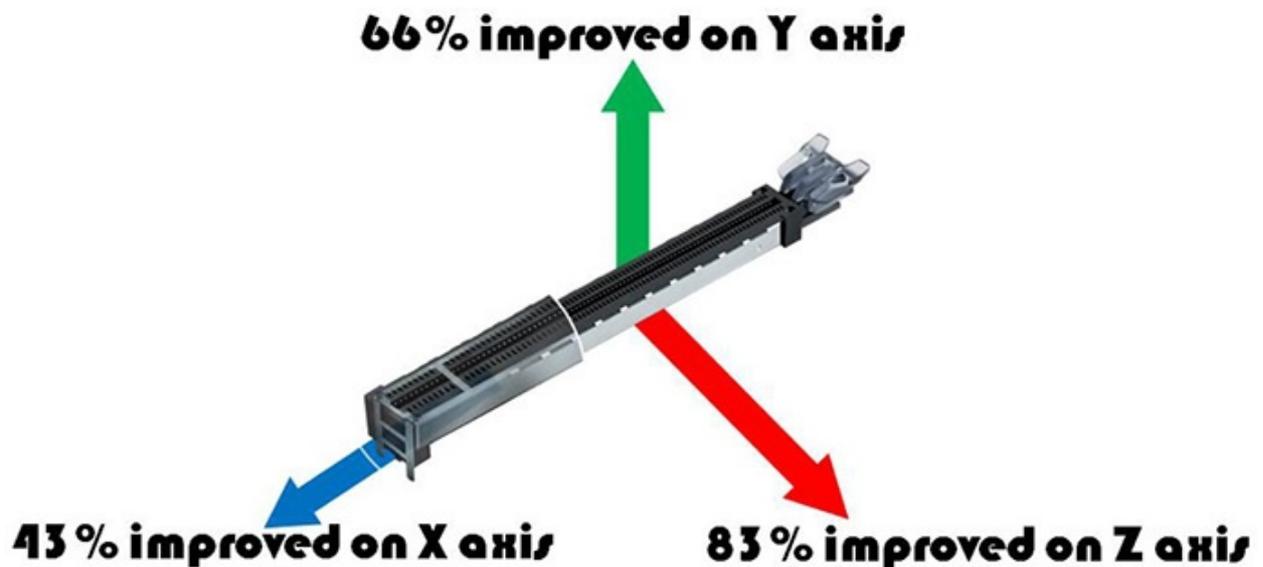
La dotazione di slot PCI Express comprende un PCIe 3.0 x4, un PCIe 3.0 x1 ed altri due PCIe 3.0 x16 funzionanti, rispettivamente, in modalità x16 e x8.

Gli slot x16\_1 e x16\_2 sono ben distanziati tra loro in maniera tale da permettere una agevole installazione di configurazioni NVIDIA SLI o AMD mGPU.

Nella tabella sottostante abbiamo riportato gli schemi di installazione relativi alle possibili configurazioni realizzabili, così come indicato nel manuale d'uso.

Numero schede video	Slot e velocità
1	x16 Nativo - PCIEX16 1
2	x8/x8 - PCIEX16 1 + PCIEX16 2

Per quel che concerne l'utilizzo del primo slot PCIe x4 ricordiamo che lo stesso, come vedremo in seguito, condivide la banda a disposizione con lo slot M.2\_1.



Ricordiamo, infine, che la tecnologia proprietaria SafeSlot, presente sui due slot x16, garantisce, grazie ad appositi rinforzi in metallo, una resistenza meccanica ed una forza di ritenzione di gran lunga superiore rispetto alle soluzioni tradizionali.

## 5. Connettività

## 5. Connettività

### Porte SATA



## Connettori M.2 PCI-E CPU su DIMM.2 Adapter





Nella dotazione accessoria della MAXIMUS XII APEX troviamo il ROG DIMM.2 Adapter, progettato per alloggiare due SSD M.2 (con lunghezza da 42 a 110 mm) il cui socket, come visibile nell'immagine sottostante, si trova accanto agli slot DIMM DDR4.



Il ROG DIMM.2 Adapter è dotato di un elegante dissipatore in alluminio nero con finitura satinata, che va ad interfacciarsi con i drive tramite efficienti pad termici di produzione Laird.

Entrambi gli slot M.2, a differenza di quanto visto sulla ROG MAXIMUS XII EXTREME dove sono gestiti direttamente dalla CPU, sono invece pilotati dal PCH Intel Z490 e sono in grado di accogliere unità con lunghezze variabili da 42 fino a 110mm di tipo PCIe o SATA con pieno supporto alla tecnologia IRST (Intel Rapid Storage Technology) per configurazione RAID 0 con prestazioni elevate e alla tecnologia Intel Optane.

E' doveroso specificare che sfruttando alcune delle 24 linee PCIe offerte dal chipset, le stesse sono condivise con le porte SATA, motivo per cui l'utilizzo dello slot DIMM.2\_1, rivolto verso il socket CPU, comporta la disabilitazione delle porte SATA6G\_1 e SATA6G\_2, mentre l'utilizzo dello slot DIMM.2\_2, orientato verso il margine esterno della mainboard, va a disabilitare le porte SATA6G\_5 e SATA6G\_6.

## Connettore M.2 PCI-E



Grazie al supporto del nuovo chipset Intel Z490, la ASUS ROG MAXIMUS XII APEX è in grado di offrire un ulteriore slot M.2. senza utilizzare alcun controller di terze parti.

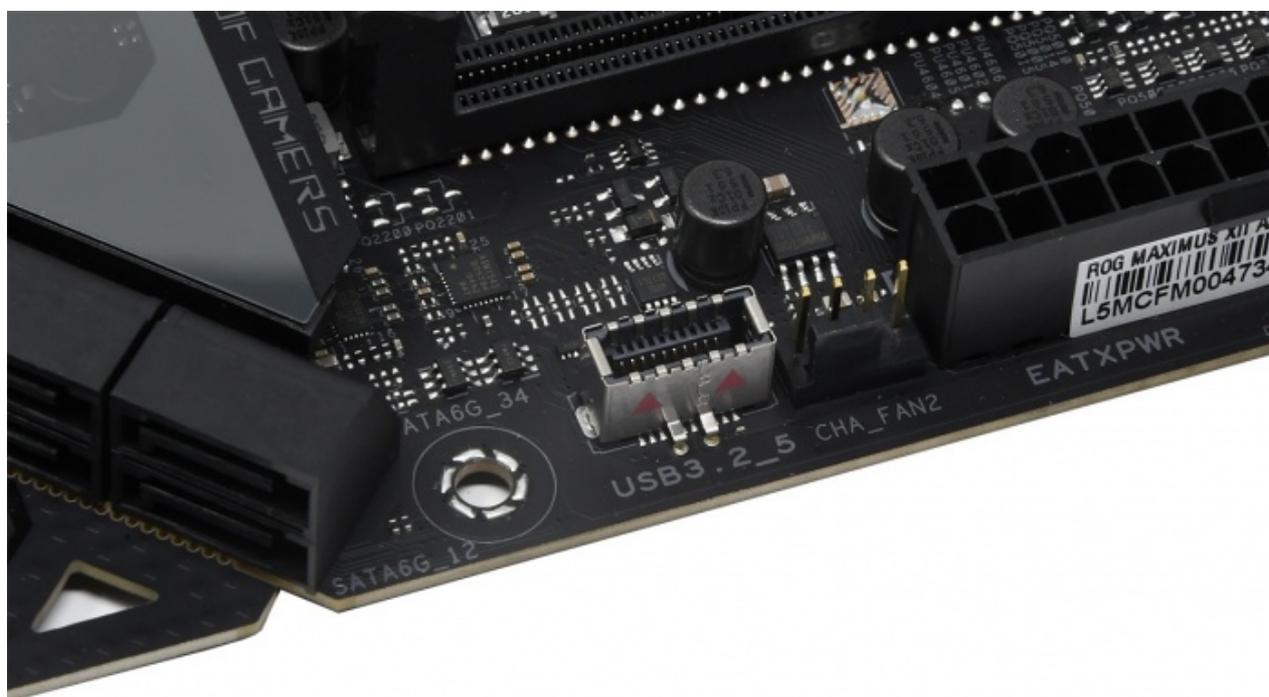
Tale slot può ospitare SSD di tipo PCIe da 42 a 80mm, con una velocità massima teorica di 32 Gb/s.

Molto importante, infine, il supporto della tecnologia IRST la quale, volendo utilizzare anche ulteriori drive M.2 tramite adattatore su slot PCIe x16, consentirà di realizzare configurazioni RAID 0 sino a tre unità .

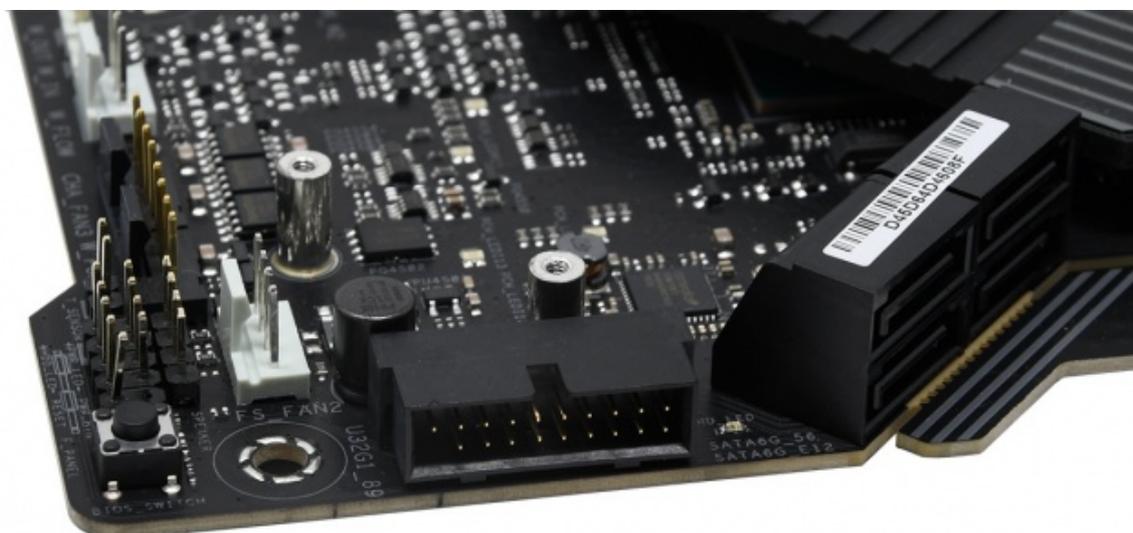


L'adozione del dissipatore, oltre a svolgere una funzione estetica rilevante per la mainboard, consente di ridurre notevolmente la temperatura dei drive, in particolare di quelli NVMe di ultima generazione che, sovente, montano controller decisamente "caldi" e soggetti a fastidiosi fenomeni di throttling.

## Header USB 3.2 Gen1 & Gen2



La MAXIMUS XII APEX è dotata di un connettore USB 3.2 Gen2, pilotato direttamente dal chipset Z490, dedicato alle relative porte USB Type-C presenti sul pannello frontale di alcuni case di recente uscita.

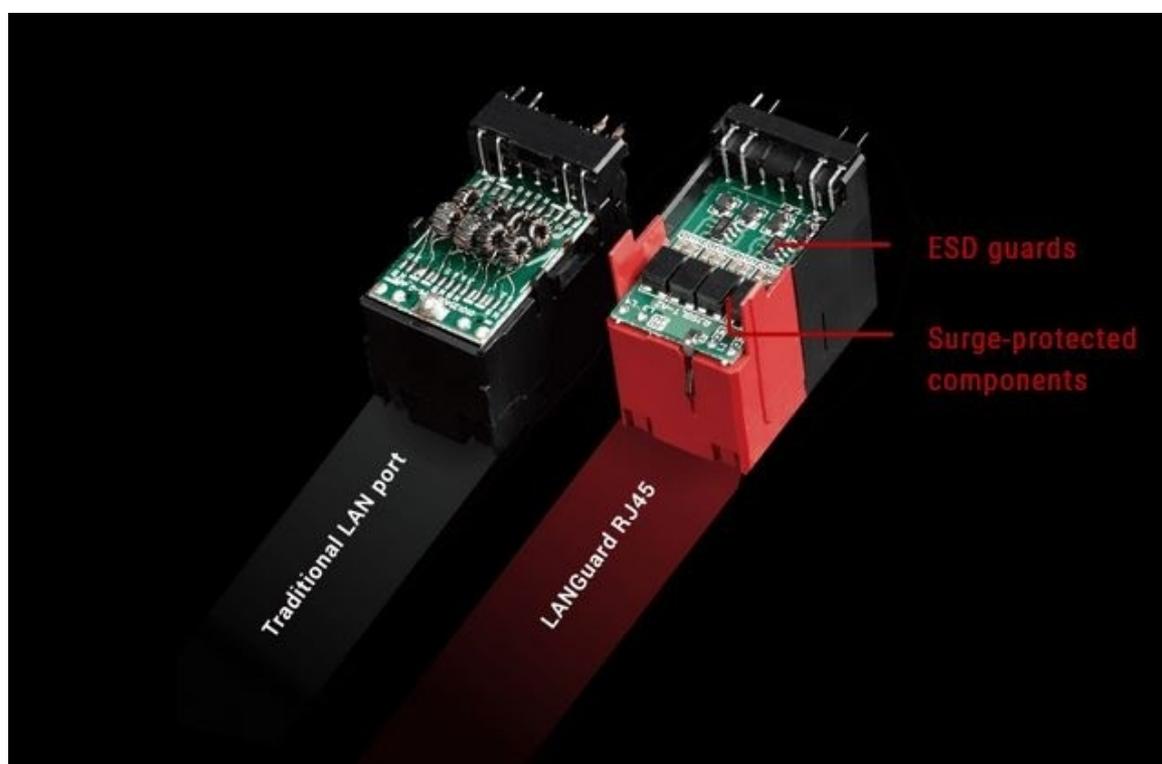


Disposto alla sinistra del blocco delle porte SATA è presente comunque un header USB 3.2 Gen1 che assicura la compatibilità con le periferiche più datate.

## Intel Gigabit LAN + Wireless



Per massimizzare la resa in game, la scheda in prova implementa un comparto networking di ottimo livello che comprende una porta Gigabit Ethernet ed un modulo Intel WiFi 6 802.11ax (2T2R & Bluetooth 5.1).



L'ottimizzazione della banda gaming viene gestita dai due controller di rete perfettamente coadiuvati dal

software GameFirst V che classifica e "prioritizza" in maniera automatica le applicazioni sensibili alla latenza per i videogame online.

## Pannello posteriore delle connessioni



La ASUS ROG MAXIMUS XII APEX adotta un pannello di I/O preinstallato in grado di offrire una migliore schermatura dalle emissioni elettromagnetiche per le varie porte.

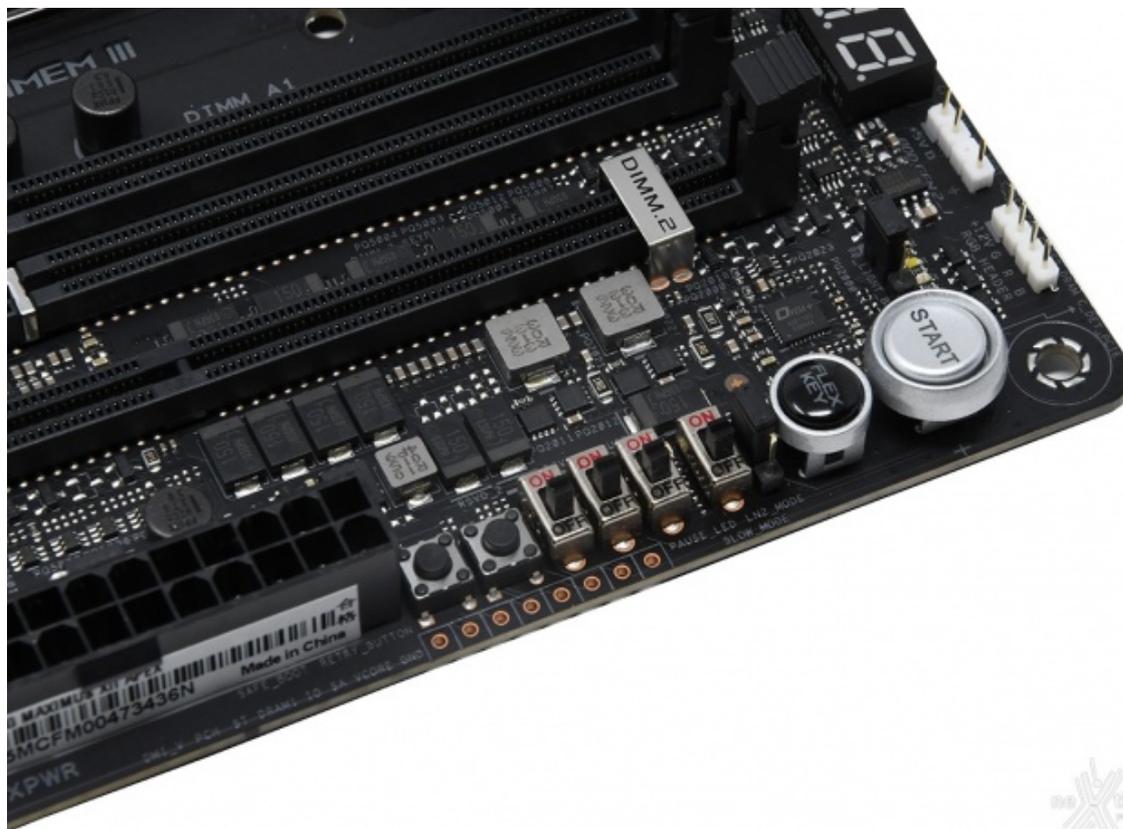
Le connessioni messe a disposizione sono, da sinistra verso destra, le seguenti:

- 1 pulsante per il CLR MOS + 1 pulsante per il BIOS Flashback;
- 2 porte PS/2 per mouse e tastiera;
- 2 porte USB 3.2 Gen1 + USB 3.2 Gen2 Type-A ;
- 2 porte USB 3.2 Gen1 + USB 3.2 Gen2 Type-A ;
- 1 porta LAN RJ-45 + 1 porta USB 3.2 Gen1 + 1 porta USB Type-C;
- 2 connettori SMA per antenna WiFi 2T2R;
- 5 jack audio HD + 1 uscita ottica SPDIF.

## 6. Caratteristiche peculiari

## 6. Caratteristiche peculiari

**Debug LED - pulsanti onboard - switch - Probelt**



Essendo una mainboard progettata per l'overclock estremo, la ASUS ROG MAXIMUS XII APEX offre una serie di funzionalità studiate per agevolare tale pratica, abbastanza diffusa anche in ambito gaming nonostante i benefici risultino piuttosto marginali.

Collocato sul margine superiore del PCB possiamo osservare l'immane **Debug LED** che fornisce informazioni riguardo lo stato di boot della macchina mostrando poi, una volta completata questa delicata fase, la temperatura della CPU.

In alto a destra troviamo i pulsanti **Start** e **Flex Key** (reset) dotati di retroilluminazione bianca, di cui il primo di dimensioni nettamente più generose.

Accanto ad essi è situato il jumper che permette di abilitare o disabilitare la funzione "LN2\_Mode", molto utile per contrastare il fastidioso fenomeno del Cold Bug che affligge alcune CPU durante la fase di boot nelle sessioni di overclock che fanno uso di sistemi di raffreddamento estremo.

A seguire vi sono quattro switch, il primo di essi, denominato **SLOW\_MODE** consente di portare il sistema in una condizione di operatività a regime ridotto, cosa molto utile alla fine di un benchmark, durante le fasi di salvataggio o di cattura delle schermate, per evitare i classici freeze che possono mandare a monte tutte le ore di lavoro impiegate per raggiungere un determinato risultato.

Tramite lo switch **PAUSE**, invece, ci viene data la possibilità di bloccare letteralmente il benchmark durante la sua esecuzione ed effettuare qualche affinamento dei parametri di funzionamento impostati così che, una volta eseguite le modifiche desiderate, possiamo tranquillamente far proseguire il test dal punto in cui lo avevamo precedentemente arrestato.

Gli altri due switch, denominati **RSVD\_1** e **RSVD\_2**, forniscono un concreto aiuto per effettuare il boot a temperature minori o uguali a  $-120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Abbiamo, poi, l'utilissimo **RETRY\_BUTTON**, di fondamentale importanza quando la macchina entra in un loop di riavvii continui che non permettono di completare la fase di boot, in quanto la sua pressione consente il riavvio del sistema con le ultime impostazioni utilizzate che hanno consentito di completare la suddetta fase.

Qualora l'utilizzo del **RETRY\_BUTTON** non sia in grado di risolvere il problema appena menzionato, potremo utilizzare in alternativa il pulsante **SAFE\_BOOT**, posizionato accanto a quest'ultimo, il quale ci permetterà di riavviare la macchina e di accedere direttamente al BIOS per effettuare le modifiche necessarie.

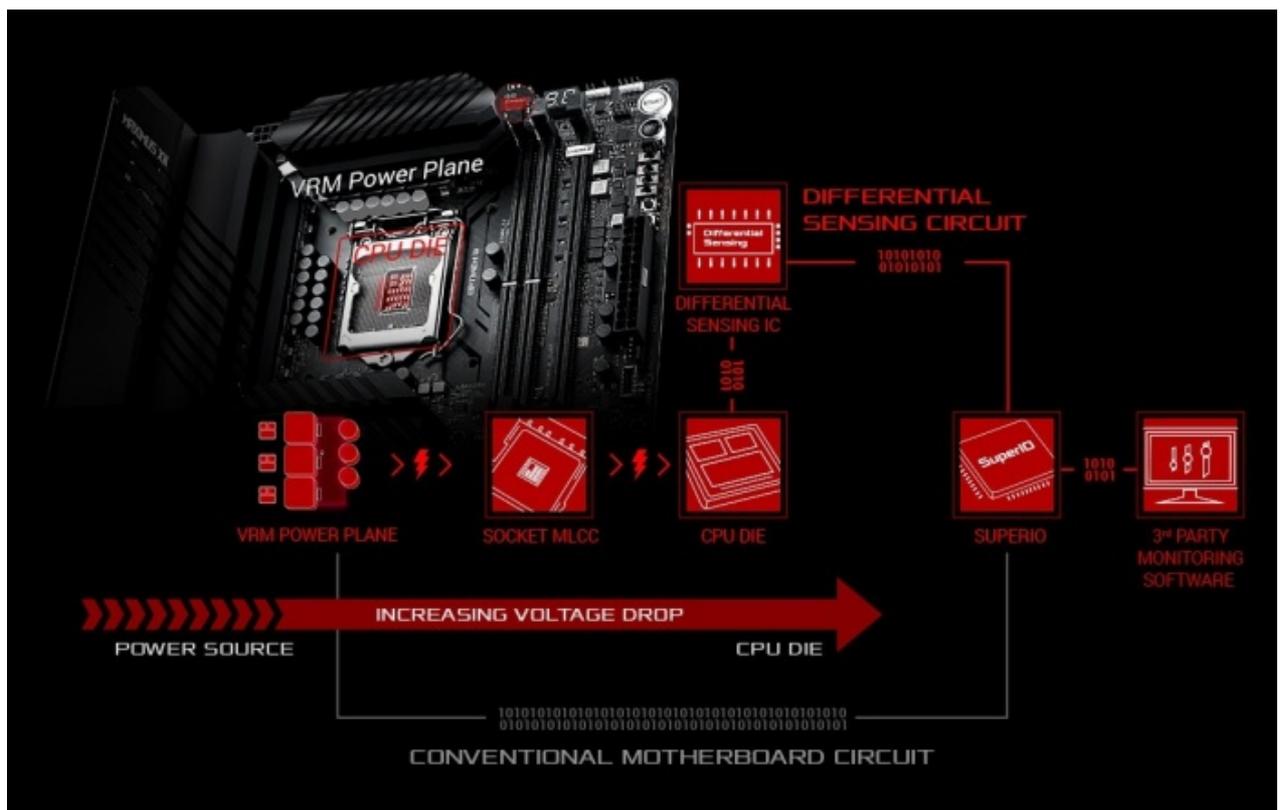
In posizione antistante rispetto agli switch ed ai pulsanti appena menzionati possiamo infine individuare i punti di misura, denominati **Probelts**, che permettono di verificare, con l'ausilio di un multimetro, le tensioni dei principali componenti.



Nell'angolo in basso abbiamo il pulsante **BIOS\_SWITCH** il quale, come si evince dal nome, permette di selezionare uno dei due BIOS disponibili.

Tale funzionalità risulterà comoda nel caso si volessero testare due differenti release di BIOS per verificare quale delle due consenta maggiori prestazioni o stabilità in condizioni estreme.

## Sistema di rilevamento differenziale delle tensioni



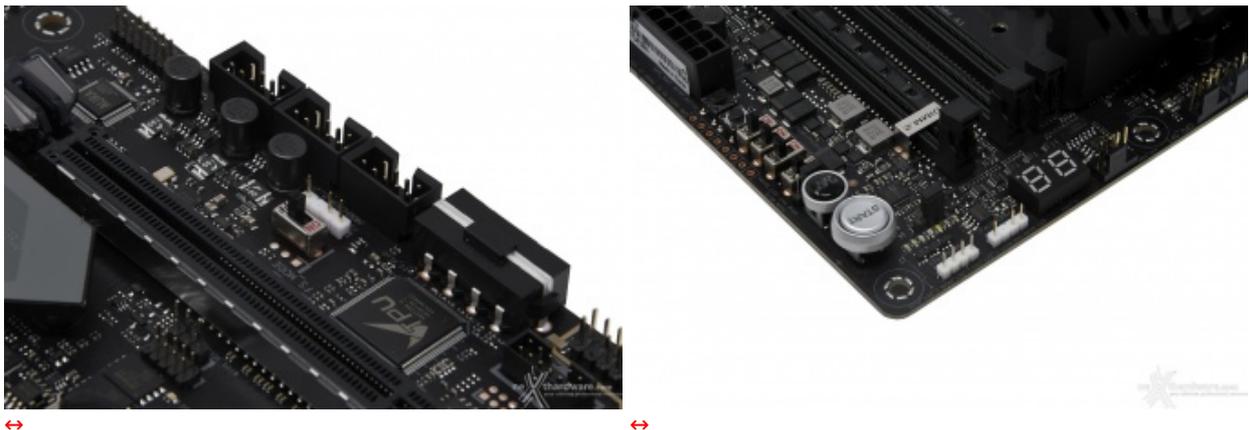
Fra le peculiarità dedicate all'overclock della scheda non possiamo non menzionare il sofisticato circuito di rilevamento differenziale delle tensioni, che ne semplifica la procedura e la sintonizzazione, consentendo di monitorarne in modo più accurato i valori tramite i più diffusi software di diagnostica.

## Sistema di illuminazione AURA Sync RGB



Mediante il sistema di illuminazione AURA Sync RGB si potranno ottenere alcuni gradevoli effetti luminosi, tanto in voga in questi ultimi tempi, che andranno a cambiare completamente il look della scheda.

Le zone interessate dal sistema di illuminazione sono la cover del back panel, il bordo anteriore e il dissipatore del chipset.

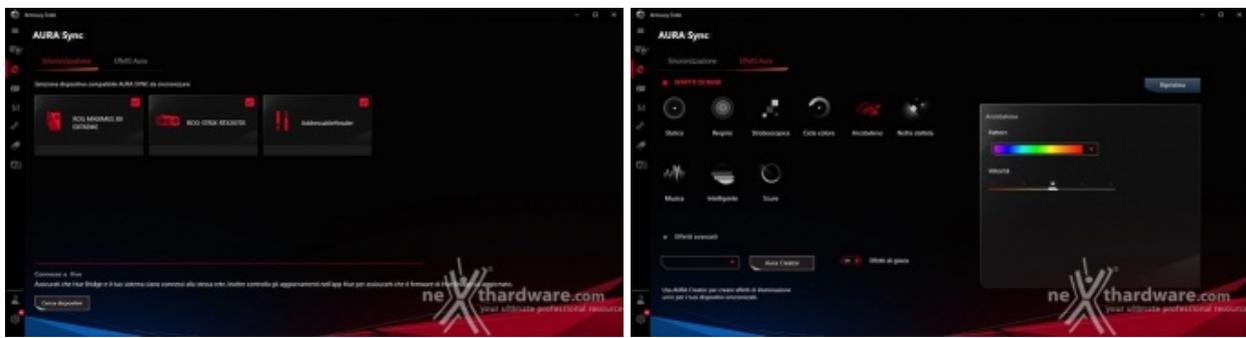


La scheda è dotata inoltre di tre header per il sistema di illuminazione, ai quali potranno essere collegate altrettante strisce RGB da posizionare all'interno o all'esterno del case e comandate in sincrono con i LED integrati nelle varie zone della mainboard tramite il tool dedicato.

Uno è di tipo a quattro pin in grado di gestire, tramite i cavi RGB LED Extension in dotazione, strisce del tipo 5050 (12V-2A) per una lunghezza massima di due metri ciascuna.

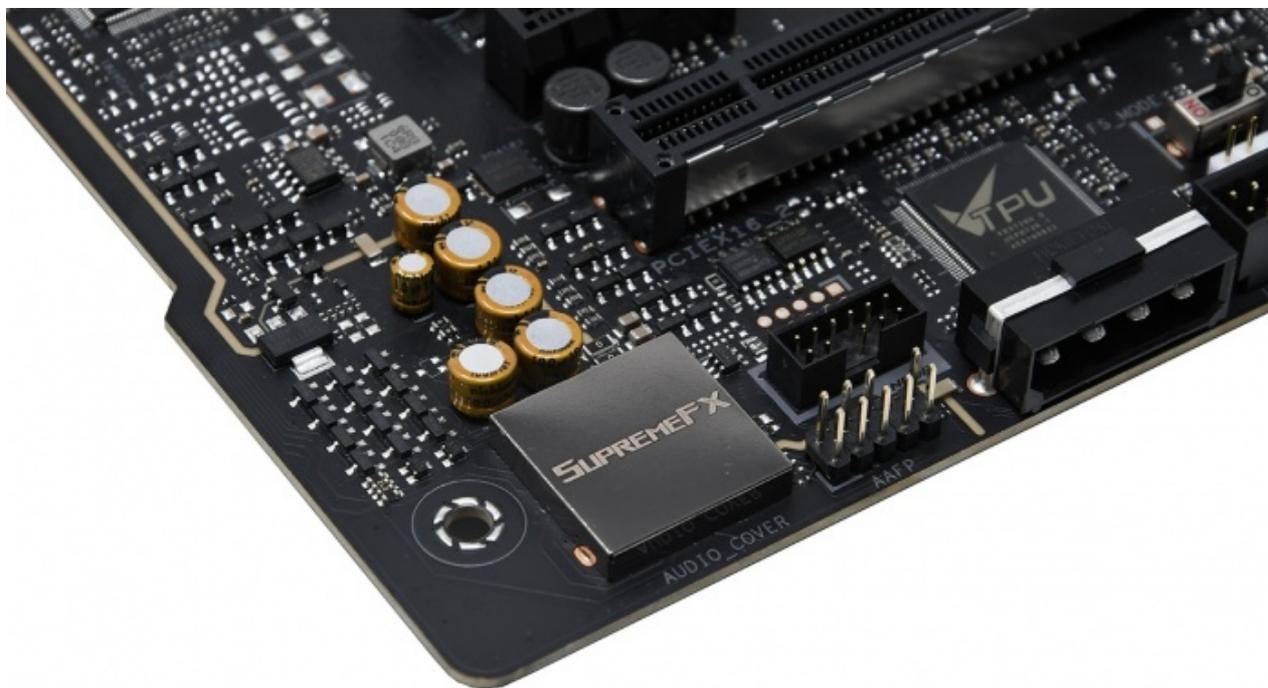
Gli altri due, del tipo a tre pin, sono invece capaci di pilotare strisce a LED indirizzabili (ARGB) di seconda generazione.

Questi connettori sono in grado di rilevare il numero di LED sui dispositivi RGB indirizzabili, consentendo al software di adattare automaticamente gli effetti luminosi che si muoveranno in maniera armoniosa da una estremità all'altra senza produrre periodi di oscurità.



Mediante il tool AURA Sync possiamo impostare l'effetto desiderato tra quelli disponibili, scegliere se sincronizzare gli eventuali LED collegati agli header visti in precedenza, nonché le periferiche compatibili come la nostra ASUS ROG STRIX RTX 2070 Super o, ancora, selezionare il colore voluto tra un'infinità di tonalità messe a disposizione, semplicemente spostando un cursore.

## Audio onboard SupremeFX



La sezione audio si affida al collaudato codec SupremeFX S1220, realizzato in collaborazione con Realtek, che offre un eccellente valore di rapporto segnale/rumore pari a 120dB in uscita e 113dB in ingresso, il supporto alla modalità High Definition 7.1 canali e lo streaming multiplo dal pannello frontale e da quello posteriore.

Buona la componentistica utilizzata che prevede condensatori giapponesi Nichicon, generatore di clock con bassissimo valore del jitter, schermatura totale contro le interferenze elettromagnetiche, connettori placcati in oro, De-pop/Switching MOSFET per ridurre le scariche in fase d'inserzione dei jack e per il riconoscimento automatico dell'impedenza delle cuffie compresa tra 32 e 600 ohm.

Il tutto può essere gestito attraverso la completa suite software Sonic Studio III che permette, con pochi click del mouse, di ottenere una perfetta messa a punto del nostro comparto audio.

La suite Sonic Radar III, infine, grazie all'adozione di un algoritmo audio notevolmente migliorato, consente inoltre di ricreare nei minimi dettagli l'ambientazione dei giochi 3D al fine di offrire un audio posizionale in grado di enfatizzare tutti gli effetti presenti sui più recenti titoli gaming.

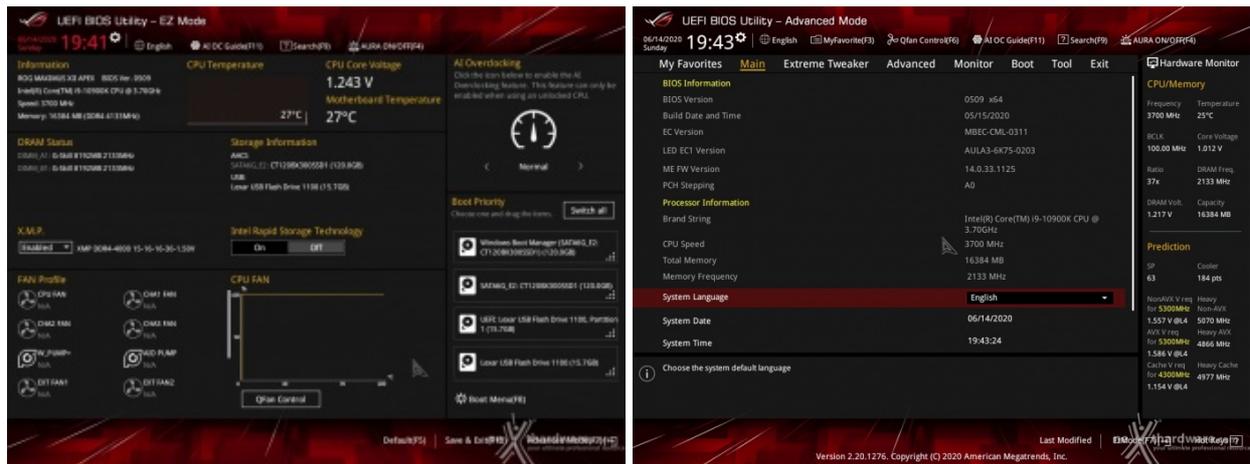
## 7. UEFI BIOS - Impostazioni generali

## 7. UEFI BIOS - Impostazioni generali

Il BIOS che equipaggia la ASUS ROG MAXIMUS XII APEX è molto simile a quello visto sulla versione Z390 ed utilizza, come di consueto, una interfaccia grafica gradevole ed intuitiva.

Il BIOS, come tutti i moderni UEFI, mantiene il supporto alla tradizionale modalità Legacy, rendendo quindi possibile l'esecuzione sia dei sistemi operativi più recenti che di quelli più datati.

Per impostazione di default la scheda opera in modalità UEFI risultando compatibile con i più recenti OS e schede video attualmente in circolazione.



EZ Mode

Advanced Mode

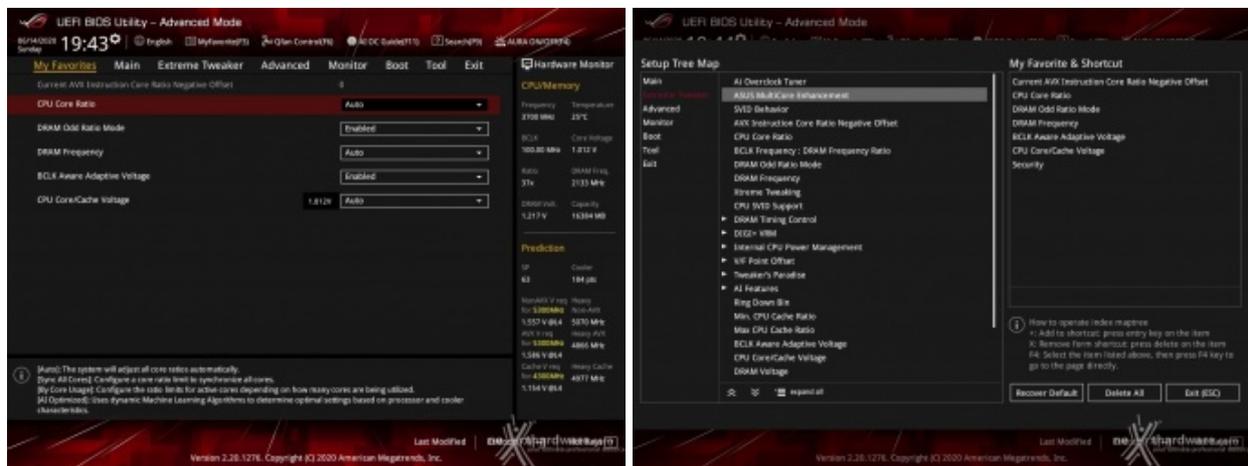
Il BIOS presenta una doppia interfaccia in modo da poter essere sfruttato al meglio sia dall'utente poco esperto che desidera apportare piccole modifiche, sia dall'utente avanzato che troverà nella completissima sezione Extreme Tweaker ogni parametro possibile per effettuare un tuning perfetto del proprio sistema.

Scegliendo **EZ Mode** la maggior parte dei parametri del BIOS rimangono nascosti lasciando accessibili all'utente solo alcune voci informative sullo stato del sistema come temperature, tensioni e velocità delle ventole, rendendo possibile cambiare la sequenza di boot semplicemente trascinando i vari dispositivi nell'ordine desiderato e modificare il profilo energetico del sistema per guadagnare in prestazioni senza sforzo alcuno.

**Advanced Mode**, invece, fornisce all'utente la facoltà di intervenire su tutte le impostazioni sia della mainboard che dei vari componenti hardware su di essa installati.

In questa modalità l'utente ha a sua disposizione un totale di otto distinti menu, compresa una sezione interamente dedicata ai Tool.

### My Favorites

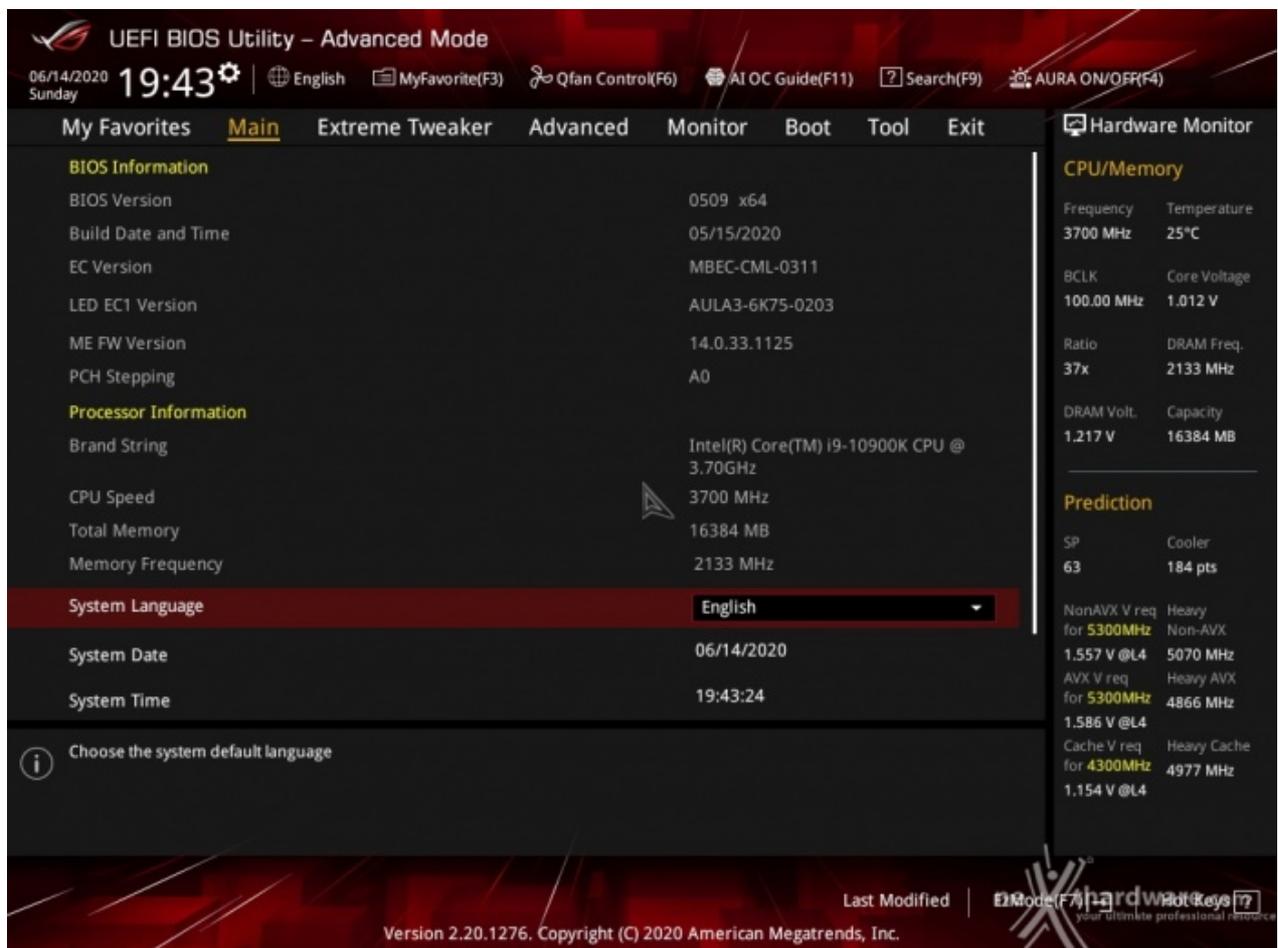


La sezione **My Favorites** permette all'utente di concentrare in essa tutte le impostazioni più frequentemente utilizzate, come una sorta di pagina dei preferiti.

Una simile funzionalità risulta veramente utile per coloro che effettuano spesso le modifiche dei parametri, risparmiando loro di andare a spulciare le varie sezioni del BIOS in cerca delle voci di maggior interesse.

Per aggiungere una voce a questa pagina è sufficiente premere il tasto F3 così da accedere ad una seconda schermata dove saranno visibili, nella colonna di sinistra, l'elenco delle varie sezioni con una struttura ad albero e, al centro, tutti i parametri appartenenti alla sezione precedentemente selezionata; a questo punto sarà sufficiente posizionarsi su quello prescelto e cliccare con il mouse sul simbolo + di colore giallo che si trova alla fine della barra di selezione.

## Main



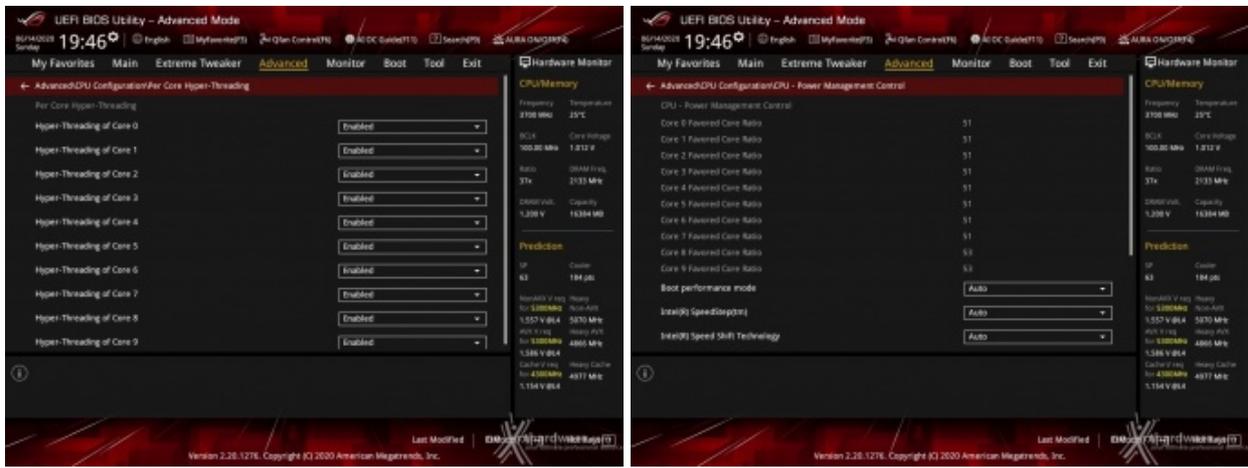
La sezione "**Main**", oltre a fornirci un'ampia panoramica informativa riguardante l'hardware ed il BIOS in uso, permette di impostare la data, l'orario, la lingua di sistema e le varie password di protezione.

## Advanced



Tralasciando per il momento la sezione "**Extreme Tweaker**", a cui dedicheremo un capitolo a parte, passiamo alla sezione "**Advanced**" in cui sono raggruppati una serie di menu secondari che consentono di modificare la stragrande maggioranza delle impostazioni del sistema, di attivare o disattivare le varie periferiche integrate.

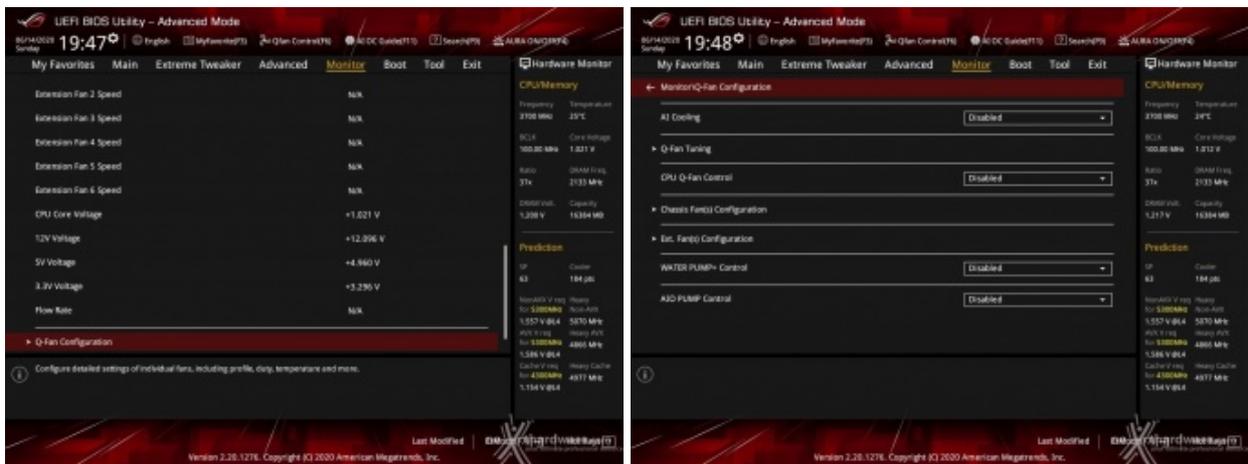
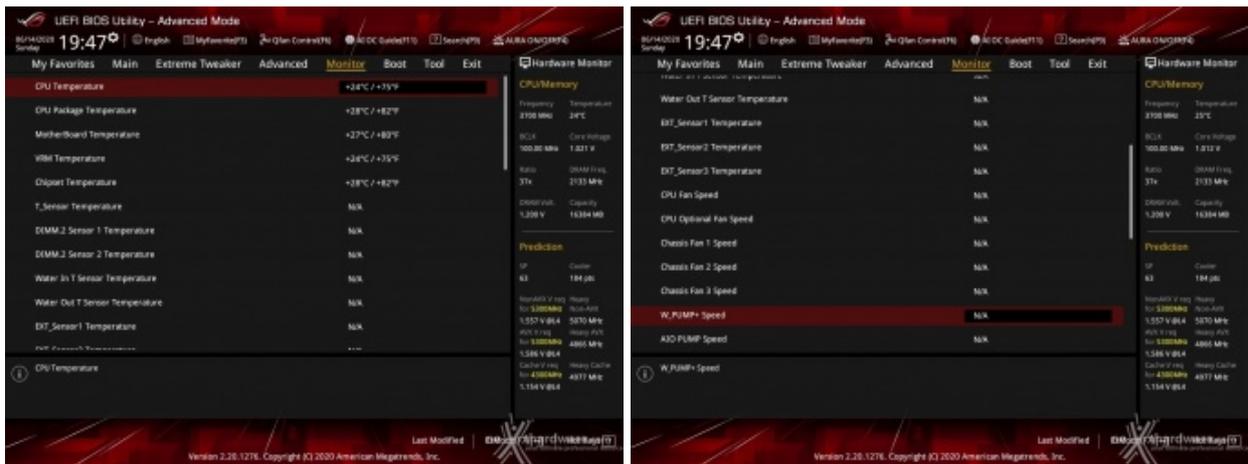




Particolarmente interessante la sezione **CPU Configuration** dove abbiamo la possibilità di attivare o meno la virtualizzazione, le tecnologie Intel SpeedStep, Intel Speed Shift e Intel Hyper-Threading, con la grande novità che la stessa può essere attivata o meno su ogni core della cpu.

A tal proposito ricordiamo che sui processori Intel Core di decima generazione il produttore ha introdotto l'Hyper-Threading anche sui processori Core i5 e Core i3, in passato prerogativa dei soli Core i7 e Core i9.

## Monitor



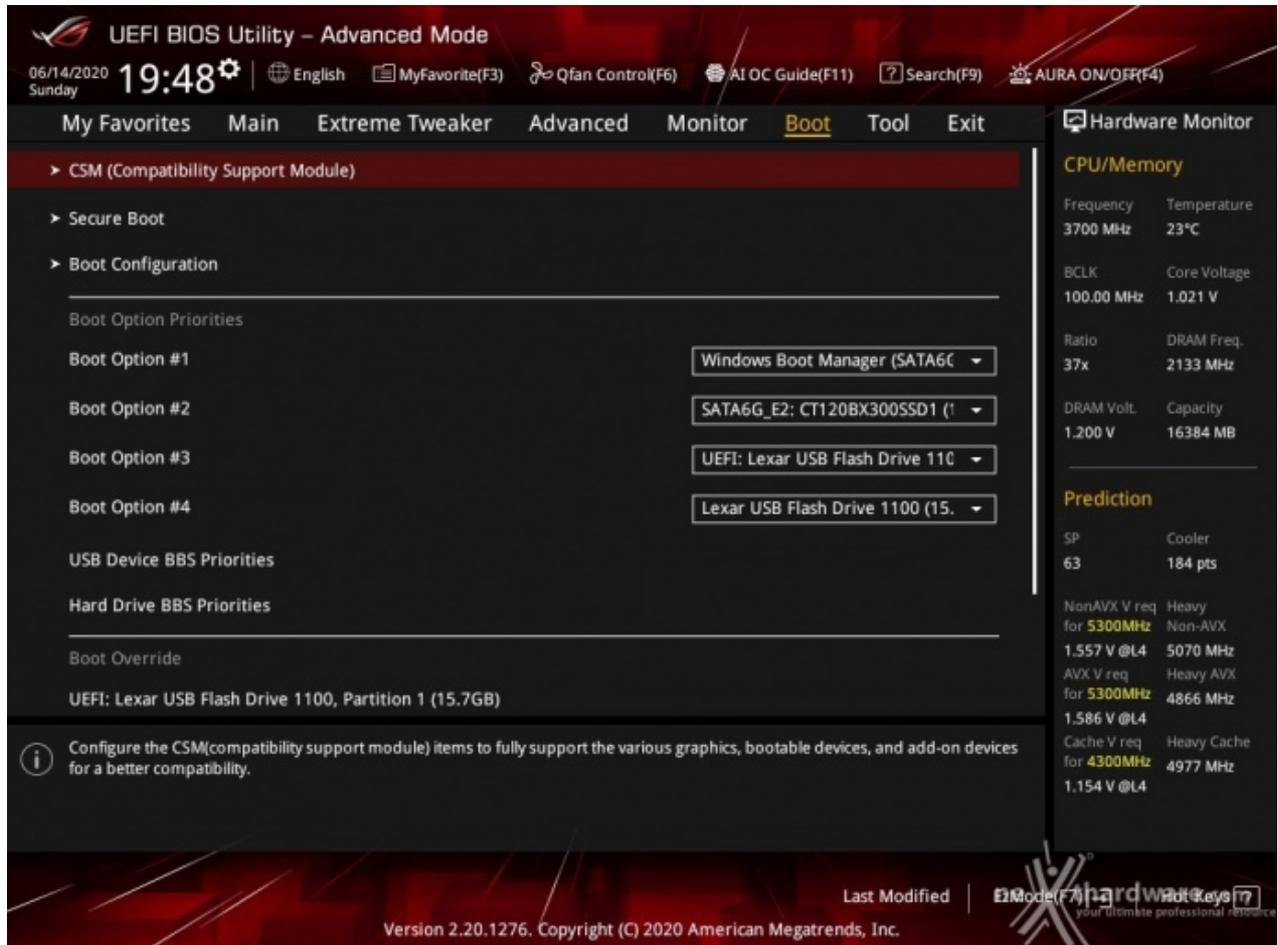
Il menu **"Monitor"** permette di effettuare un attento monitoraggio di alcuni parametri vitali del nostro PC come le temperature, le tensioni e la velocità delle ventole.

La sezione dedicata al controllo del regime di rotazione è tra le più raffinate mai viste e comprende, a sua volta, tre sezioni distinte che consentono di regolare separatamente le ventole collegate ai vari connettori

presenti onboard.

Per chi non ama smanettare troppo con il BIOS, sarà possibile interagire con le ventole direttamente dal sistema operativo tramite il software Fan Xpert 4 fornito in bundle, che permette di creare, con pochi click di mouse, curve personalizzate per il raffreddamento della propria macchina.

## Boot



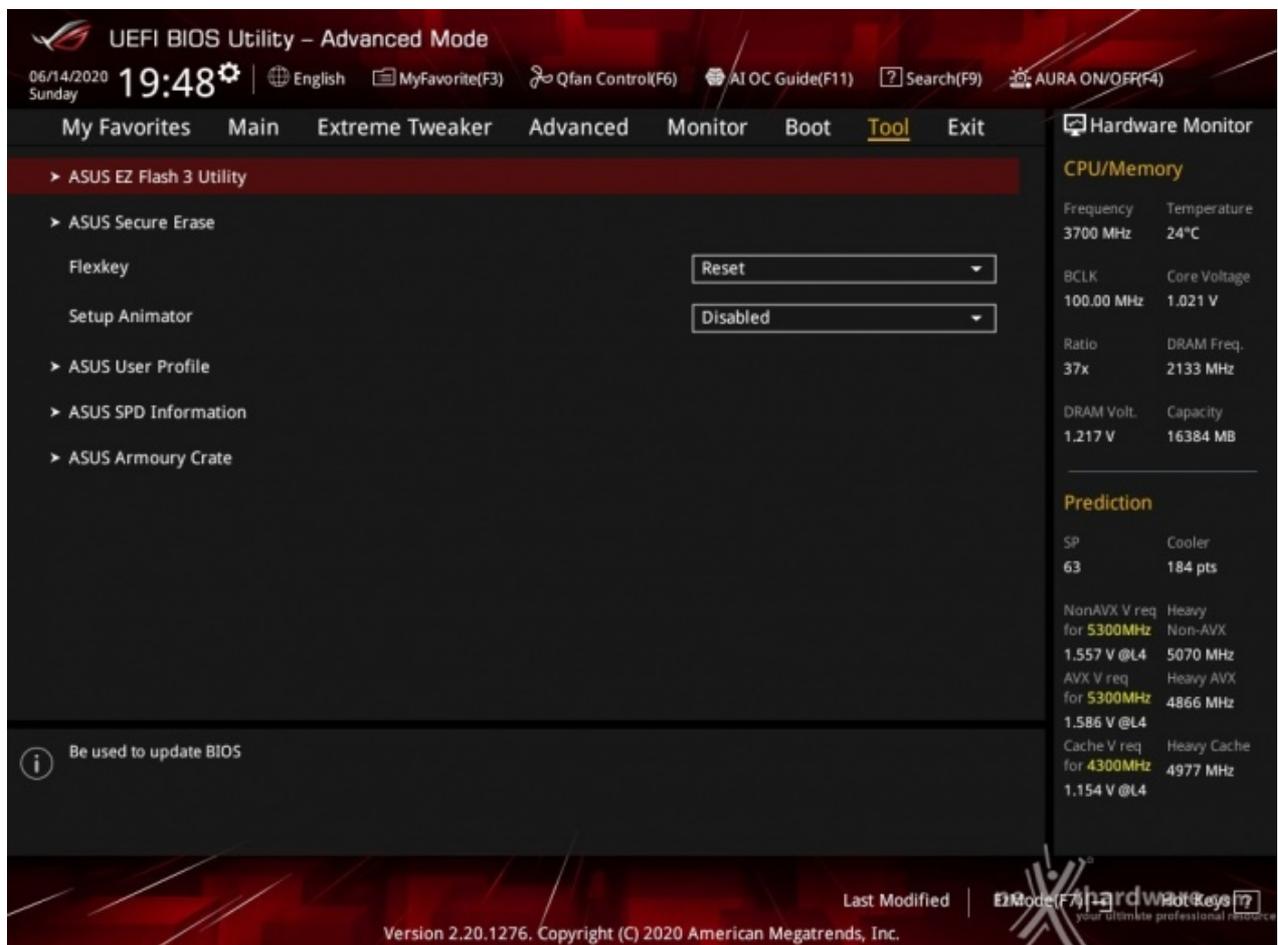
In questa sezione è possibile scegliere la sequenza di boot ideale in base alle unità presenti, attivare la modalità Fast Boot per velocizzare l'accensione della macchina e modificare le varie opzioni concernenti la tecnologia Secure Boot che impedisce l'esecuzione di sistemi operativi non firmati digitalmente.

Abilitando le opzioni di avvio rapido non saremo più in grado di accedere al sistema attraverso la pressione del tasto CANCEL sulla tastiera, ma sarà possibile accedere al BIOS dalle opzioni avanzate di avvio di Windows.



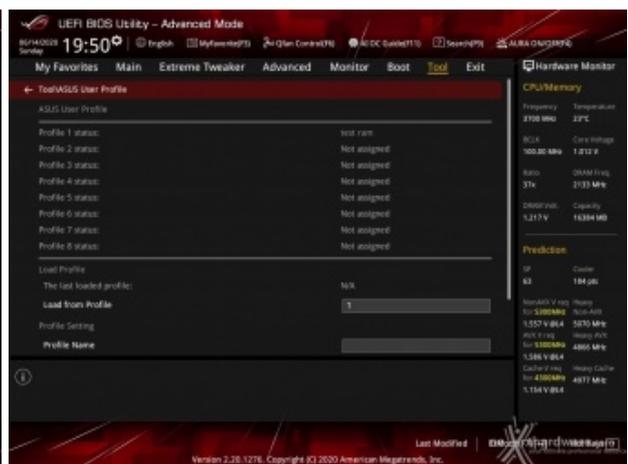
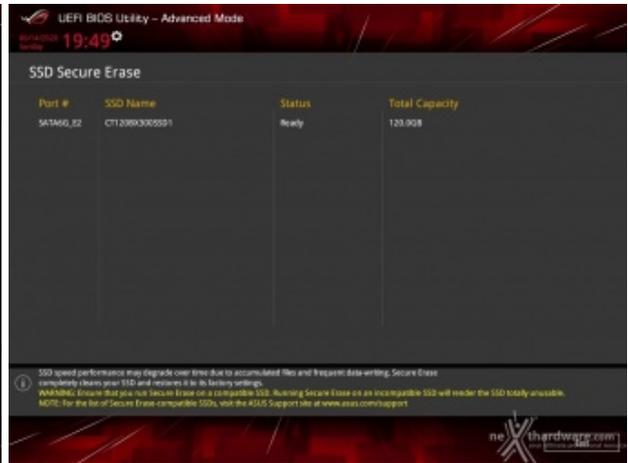
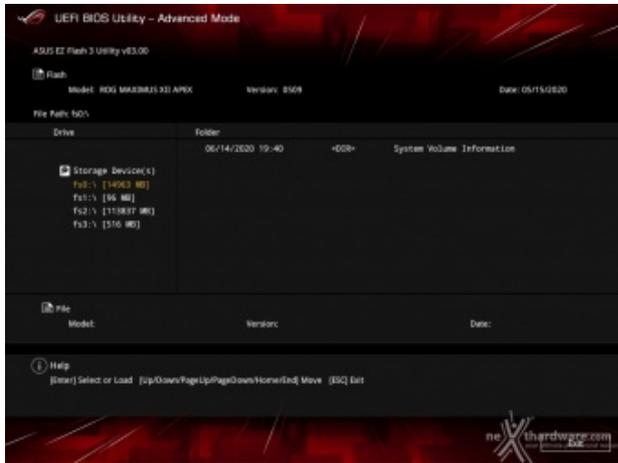
In alternativa, possiamo installare il software **ASUS Boot Setting** che permette di effettuare un riavvio immediato con accesso diretto al BIOS, oppure, come vedremo più avanti in questa sezione, assegnare al tasto Flex Key la funzione "Direct Bios" che ci permette di spegnere il sistema e di accedere direttamente al BIOS una volta riacceso il PC.

## Tool



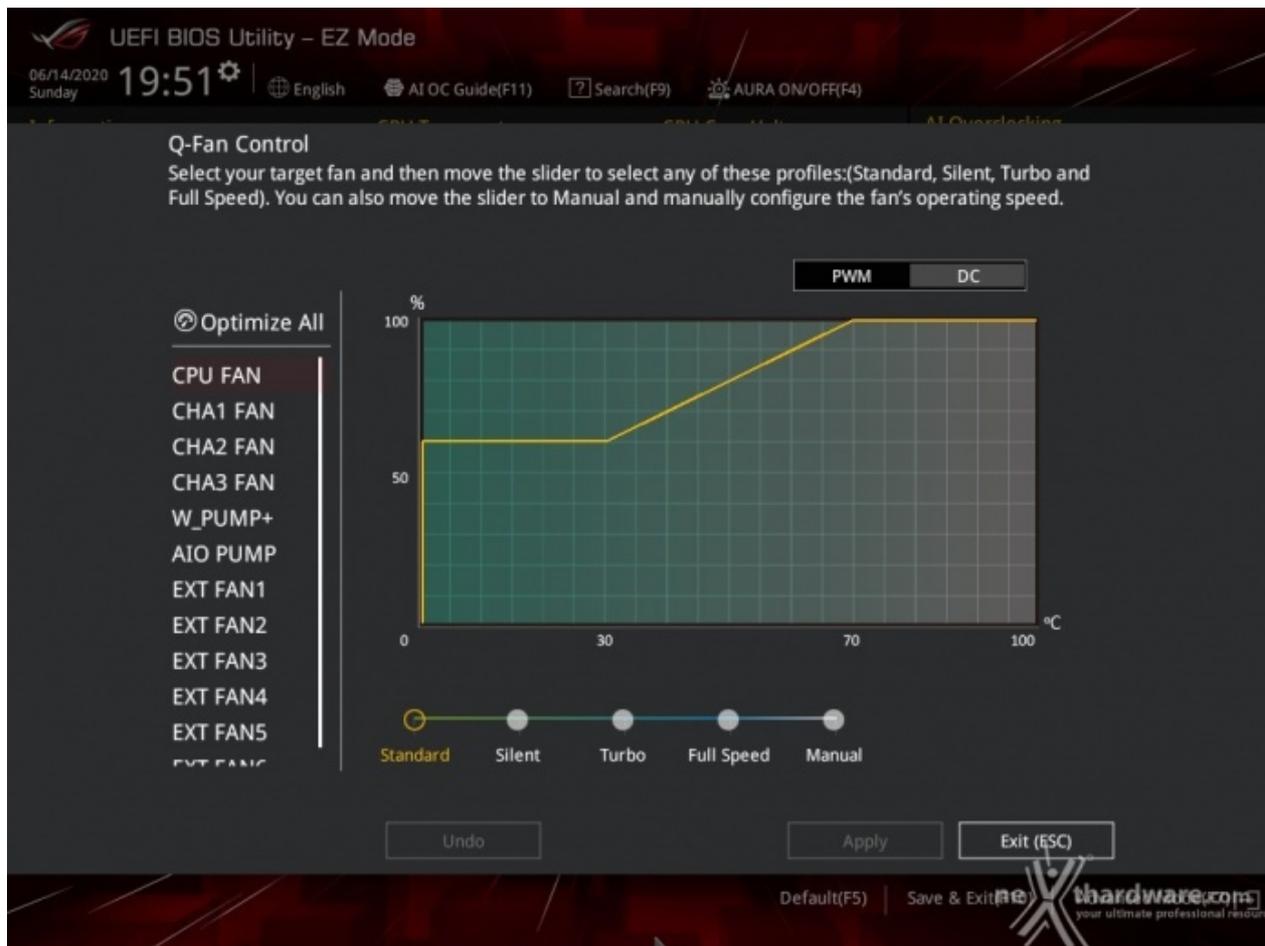
Il menu "Tool" è anch'esso un'evoluzione di quello già visto sulla schede di precedente generazione e prevede

- **ASUS EZ Flash 3 Utility**, per l'aggiornamento del BIOS;
- **Secure Erase**, per "sanitarizzare" gli SSD al fine di ripristinare le prestazioni iniziali;
- **Flexkey**, per assegnare al tasto di reset funzioni alternative come l'accesso diretto al BIOS, accensione/spengimento dell'illuminazione o Safe Boot;
- **ASUS User Profile**, per memorizzare fino a otto differenti configurazioni;
- **ASUS SPD Information**, per verificare i profili SPD delle RAM;
- **ASUS Armoury Crate**, per abilitare il download e l'installazione di questa nuova App.



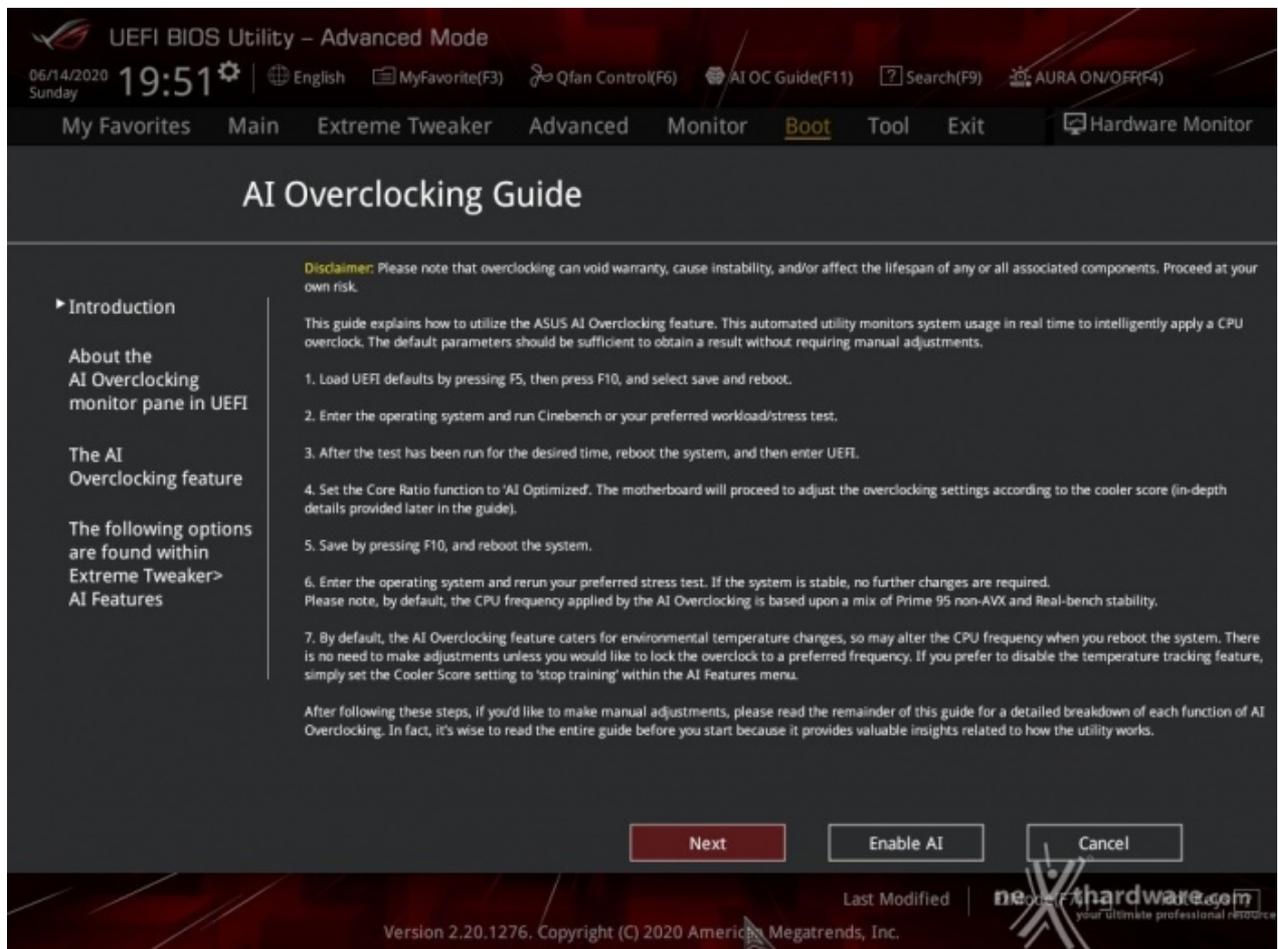
Riguardo il tool di Secure Erase, invitiamo gli utenti a consultare la [Compatibility List \(https://www.asus.com/it/Motherboards/ROG-MAXIMUS-XII-EXTREME/HelpDesk\\_QVL\\_Device/\)](https://www.asus.com/it/Motherboards/ROG-MAXIMUS-XII-EXTREME/HelpDesk_QVL_Device/) dei drive supportati al fine di evitare spiacevoli inconvenienti.

## Q-Fan Control



Questa sezione, accessibile premendo il tasto F6 o l'apposita tab presente nella parte alta di ciascuna schermata, permette di effettuare la regolazione delle curve di funzionamento di tutte le ventole o pompe di impianti a liquido collegate ai vari connettori presenti sulla mainboard.

## AI Overclocking Guide



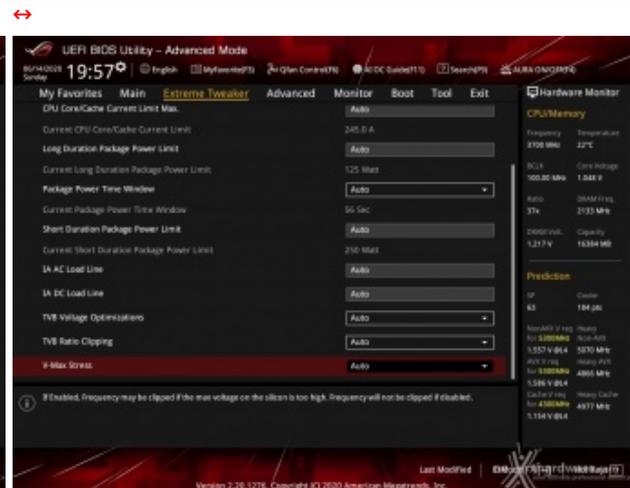
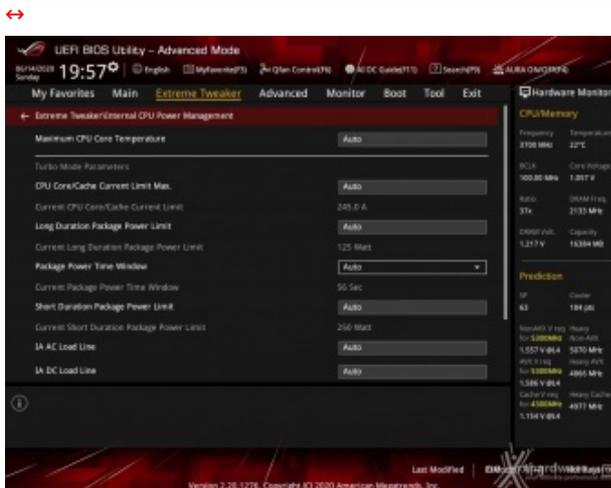
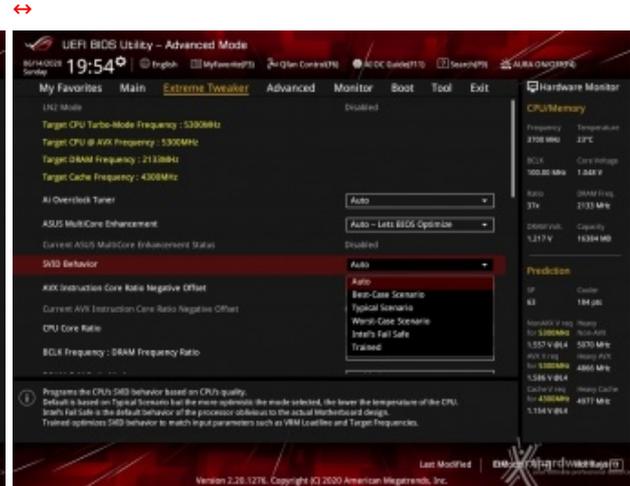
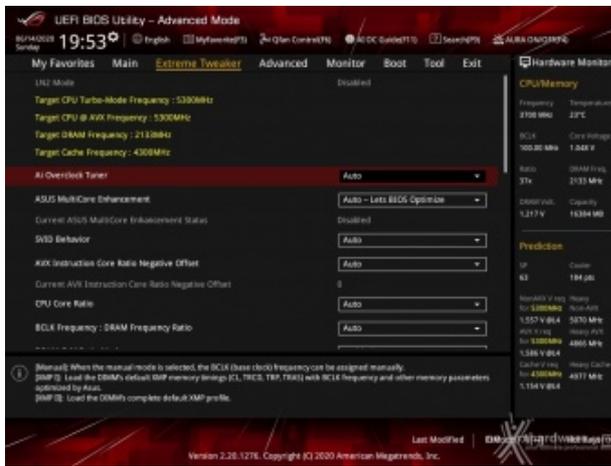
Tramite una tab sempre situata in alto o, semplicemente, premendo il tasto F11, avremo accesso ad una funzione introdotta sulle ROG Z390, ovvero la tanto attesa guida per l'overclock dedicata ai meno esperti.

La AI Overclocking Guide ci spiega in modo sintetico, ma esaustivo, tutte le più importanti voci relative a tale pratica dandoci inoltre la possibilità, tramite il tasto Enable AI, di impostare un overclock automatico in funzione di un algoritmo che tiene conto di fattori quali l'efficacia del dissipatore utilizzato, gestibile tramite il sottomenu AI Features che esamineremo nella pagina seguente.

## 8. UEFI BIOS - Extreme Tweaker

## 8. UEFI BIOS - Extreme Tweaker

Questa è la sezione del BIOS espressamente dedicata all'overclock del sistema che, come su tutte le mainboard appartenenti alla serie ROG, risulta essere decisamente ricca di opzioni e consente di effettuare una regolazione molto precisa di tutte le impostazioni che riguardano la frequenza dei componenti, i divisori e le tensioni di alimentazione.



Il numero di parametri configurabili sulla ASUS ROG MAXIMUS XII APEX è quindi particolarmente vasto,

permettendo agli utenti più smaliziati di effettuare un tuning di altissima precisione così da spingere i vari componenti del sistema al massimo.

Tra le prime voci in alto vi è anche la funzione **ASUS MultiCore Enhancement** che ottimizza la gestione della funzione Turbo di Intel senza sconfinare nell'overclock.

Altra voce interessante ai fini dell'overclock è lo **SVID Behavior** riguardante la scelta dell'assegnazione del VID alla CPU in base alla qualità della stessa, in modo tale da contenere le tensioni erogate dal VRM nella modalità di overclock automatico.

Naturalmente ritroviamo le classiche impostazioni del moltiplicatore della CPU (regolabile verso l'alto senza limiti solo nelle versioni K), le modalità di attivazione della tecnologia Turbo Boost e la selezione della frequenza delle memorie.

Presente anche la funzione **Sync All Cores**, la quale permette di aumentare dinamicamente la frequenza di tutti i core in contemporanea andando contro le specifiche Intel che, invece, prevedono il raggiungimento della massima frequenza in modalità Turbo con soli uno o due core per volta.

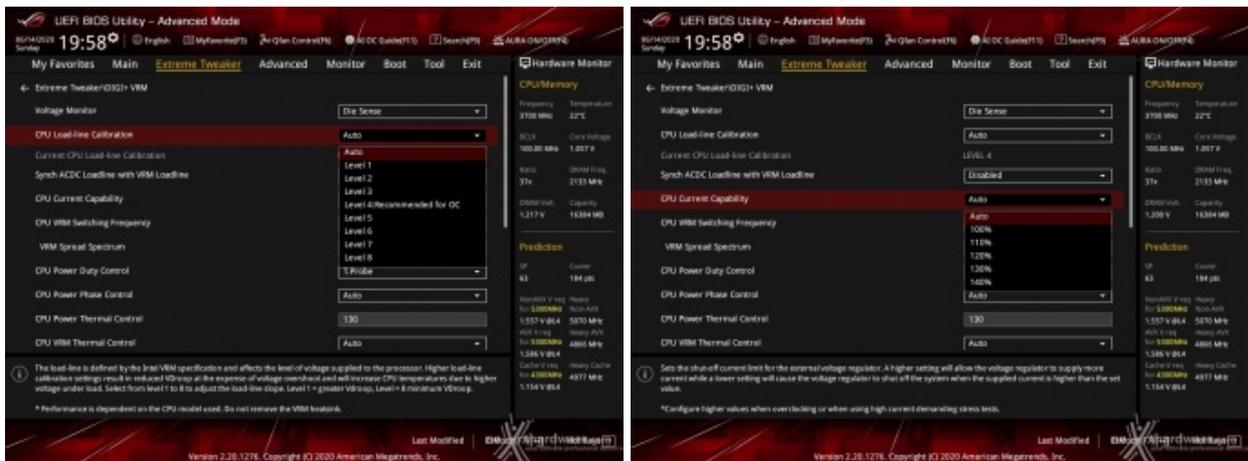
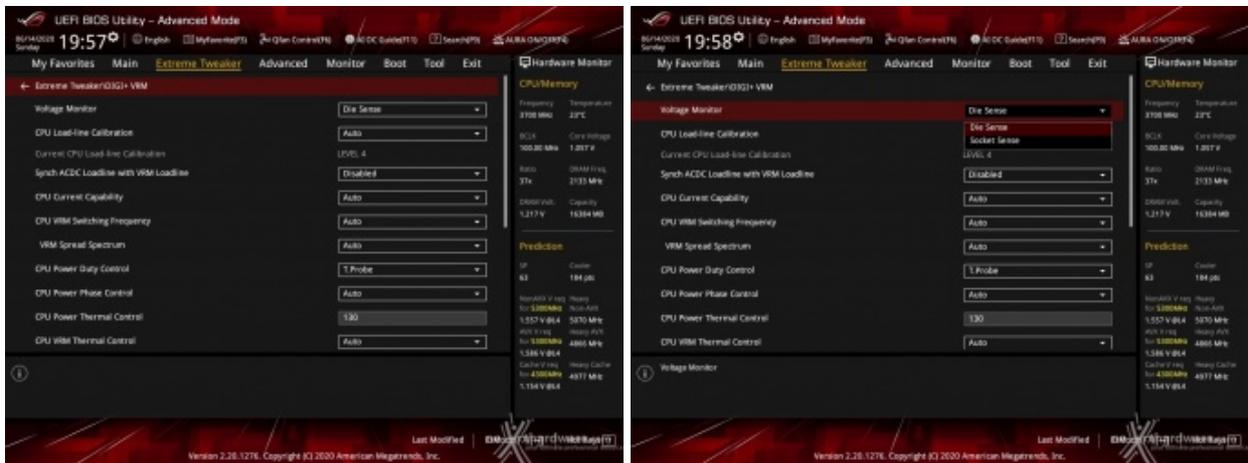
Anche su queste nuove piattaforme, al pari di quanto già visto su Z390, non esiste uno strap per il BCLK in quanto il PCIe ed il DMI sono completamente isolati ma, rispetto al passato, dove entrambi funzionavano alla frequenza fissa di 100MHz, su Z490 è stata introdotta la possibilità di variarla al fine di migliorare le prestazioni dei dispositivi collegati.

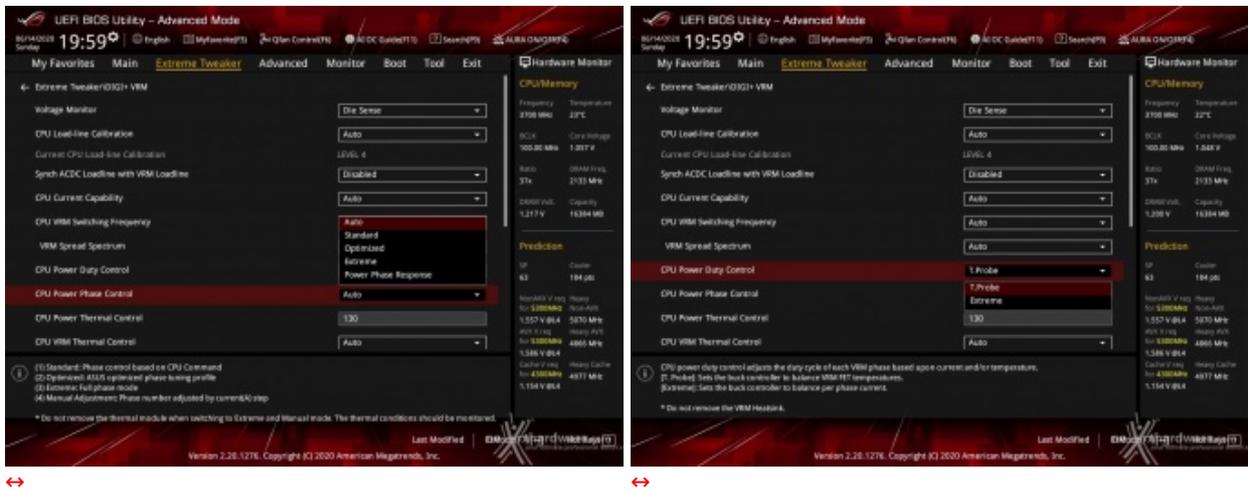
Rimane immutata anche la gestione del generatore di clock della mainboard, che consente di impostare la frequenza di BUS variandola in step da 1MHz, dando la possibilità di raggiungere valori di BCLK e frequenze sulle memorie estremamente elevate.

Allo stesso tempo è anche possibile ridurre il moltiplicatore del blocco Uncore (CPU Cache Ratio) al fine di garantire una maggiore stabilità quando la CPU funziona ad altissime frequenze o di aumentarlo per migliorare le prestazioni complessive del sistema quando si opera a frequenze più basse, avendo cura, però, di non impostarlo ad una frequenza superiore rispetto a quella della CPU stessa.

A tale proposito risulta molto utile la funzione **Ring Down Bin**, con la quale si potrà abilitare o meno l'eventuale abbassamento automatico del moltiplicatore del blocco Uncore in caso si verificino situazioni di pericoloso overvolt della CPU in seguito ad un eccessivo overclock.

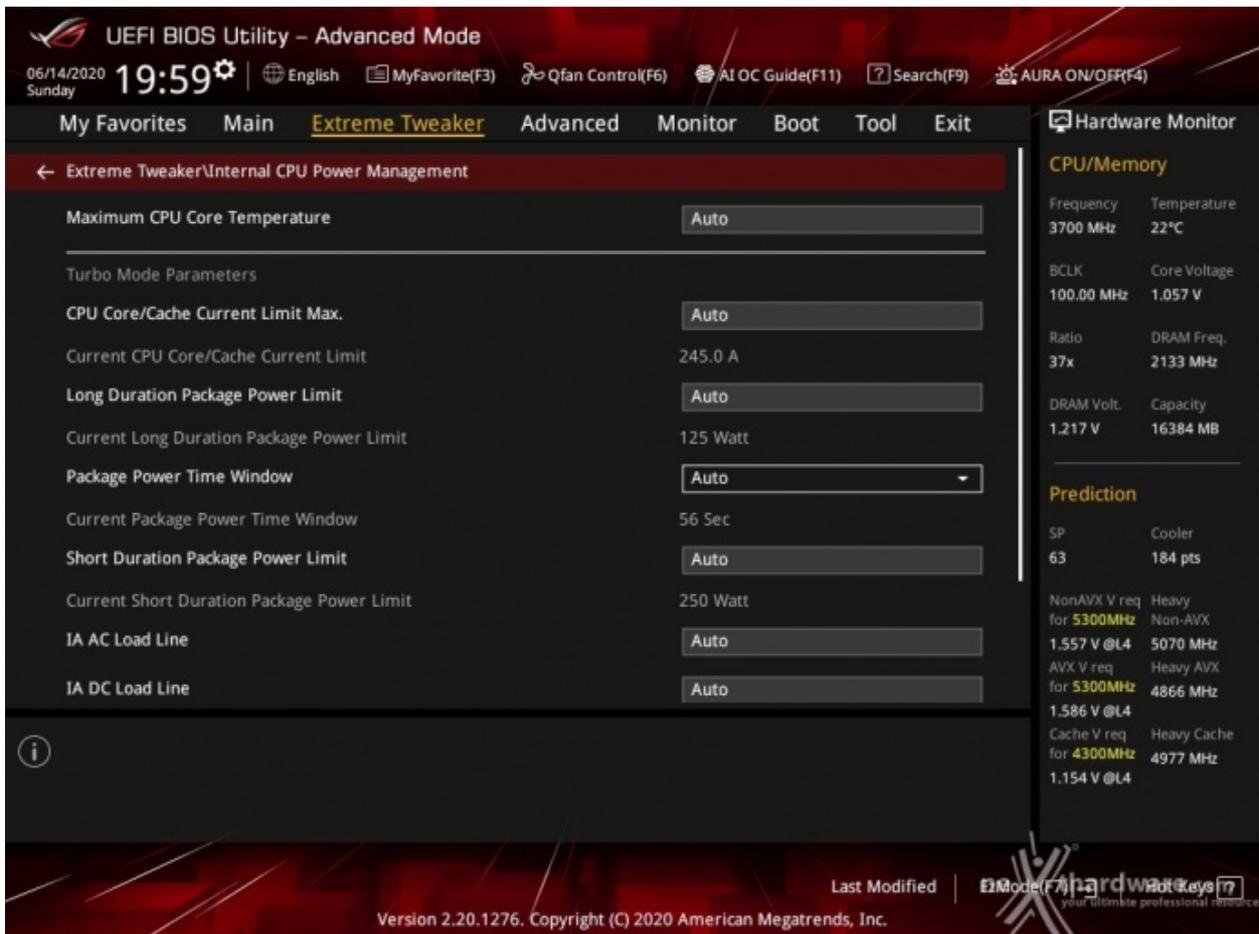
## Digi Plus VRM

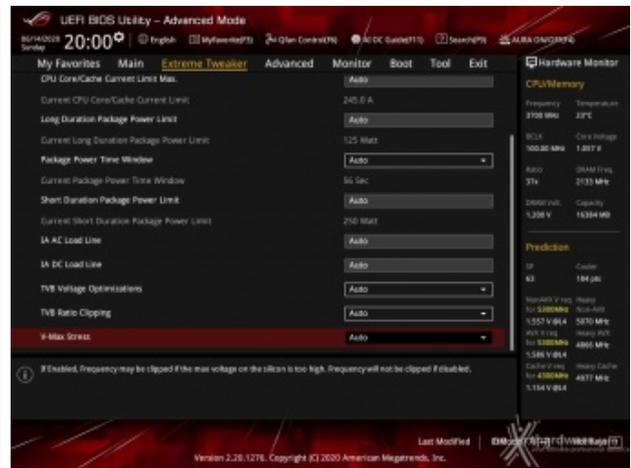
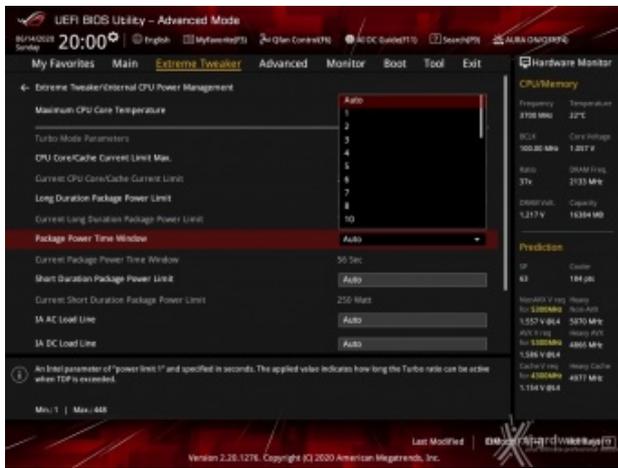




Nella sezione **Digi Plus VRM** troviamo una serie molto interessante di opzioni per aumentare la massima corrente erogabile dalla sezione di alimentazione alla CPU e alle memorie, nonché la regolazione del **Load Line Calibration** su otto livelli differenti per rendere le tensioni più stabili.

## Internal CPU Power Management



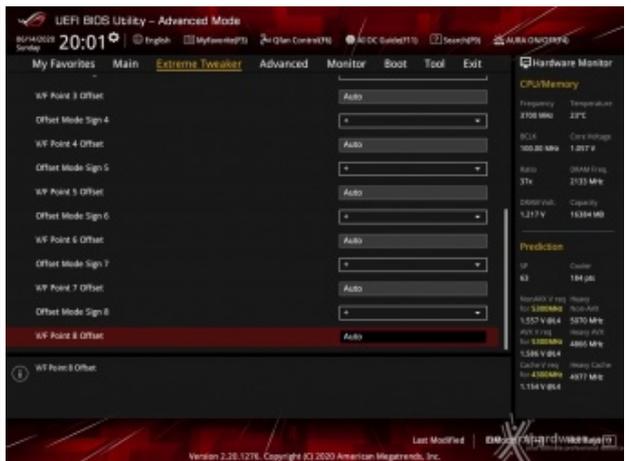
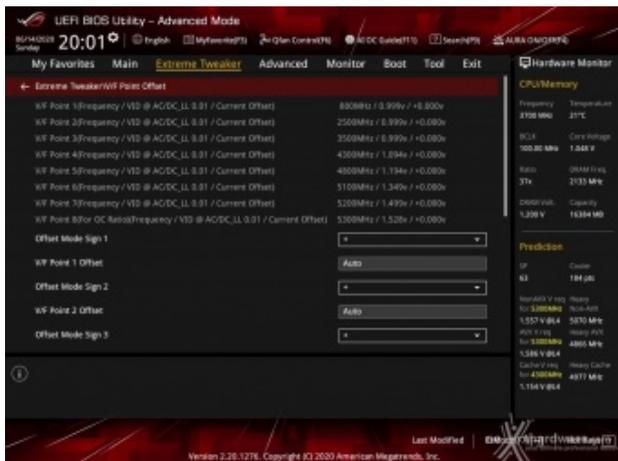


In questa sezione, dedicata ai requisiti energetici richiesti dalla CPU in funzione delle prestazioni, si possono regolare gli stessi in base al raffreddamento adottato.

Di seguito le principali configurazioni raccomandate da Intel per i processori della serie K:

- Intel Core i9-10900K PL1 = 125, PL2 = 250 e Tau = 56 secondi;
- Intel Core i7-10700K, PL1 = 125, PL2 = 229 e Tau = 56 secondi;
- Intel Core i5-10600K, PL1 = 125, PL2 = 182 e Tau = 56 secondi.

### V/F Point Offset



Questa sezione è dedicata a coloro che amano "overclockare" il proprio sistema utilizzando le funzionalità di Offset, permettendo di creare fino a otto scenari di funzionamento diversi a cui corrispondono frequenze, tensioni e valori dell'offset personalizzati.

### Tweaker's Paradise



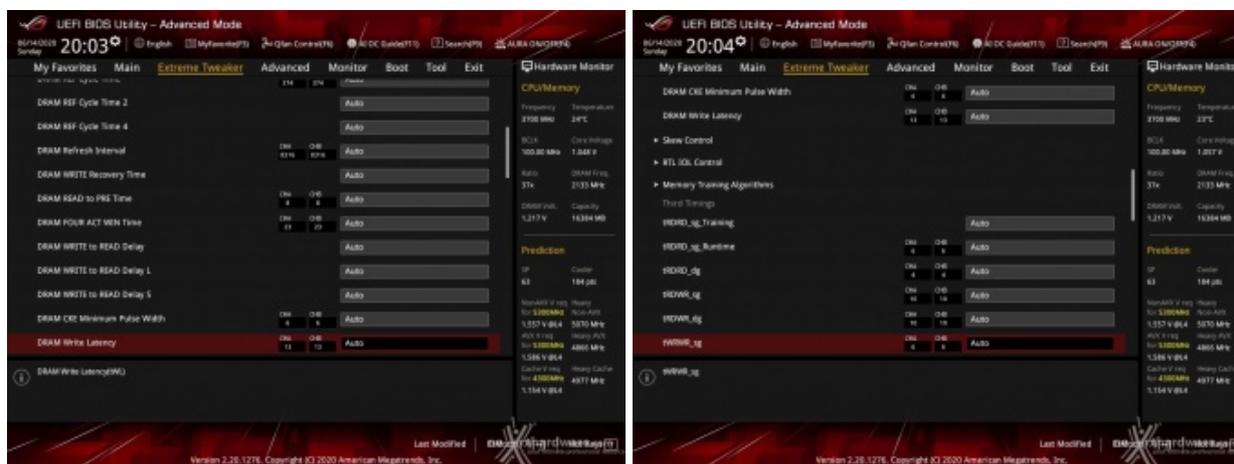
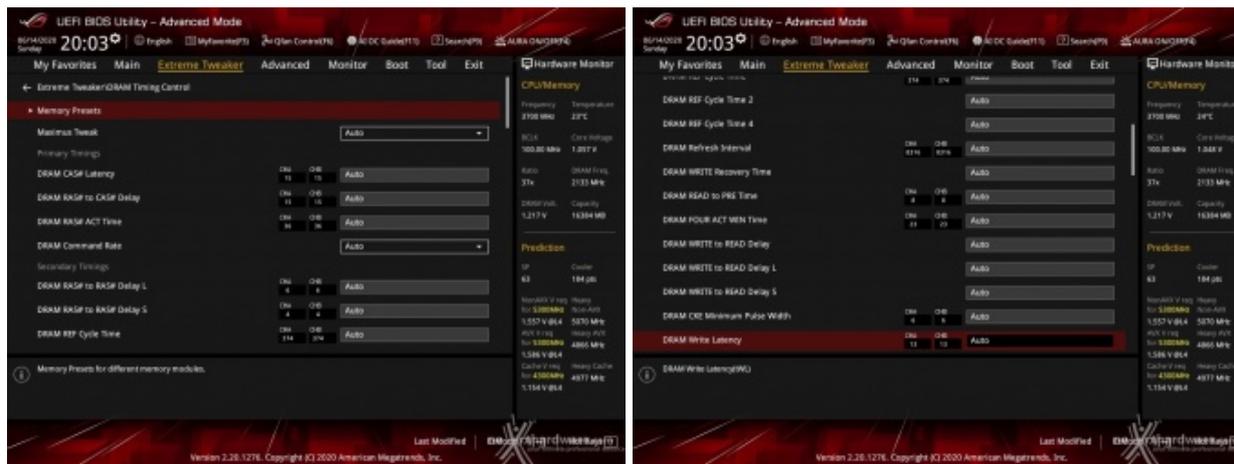
Nel menu **Tweaker's Paradise** è possibile, invece, effettuare una serie infinita di regolazioni indispensabili per garantire la massima stabilità di funzionamento di CPU e memorie qualora si operi in presenza di valori di BCLK molto elevati.

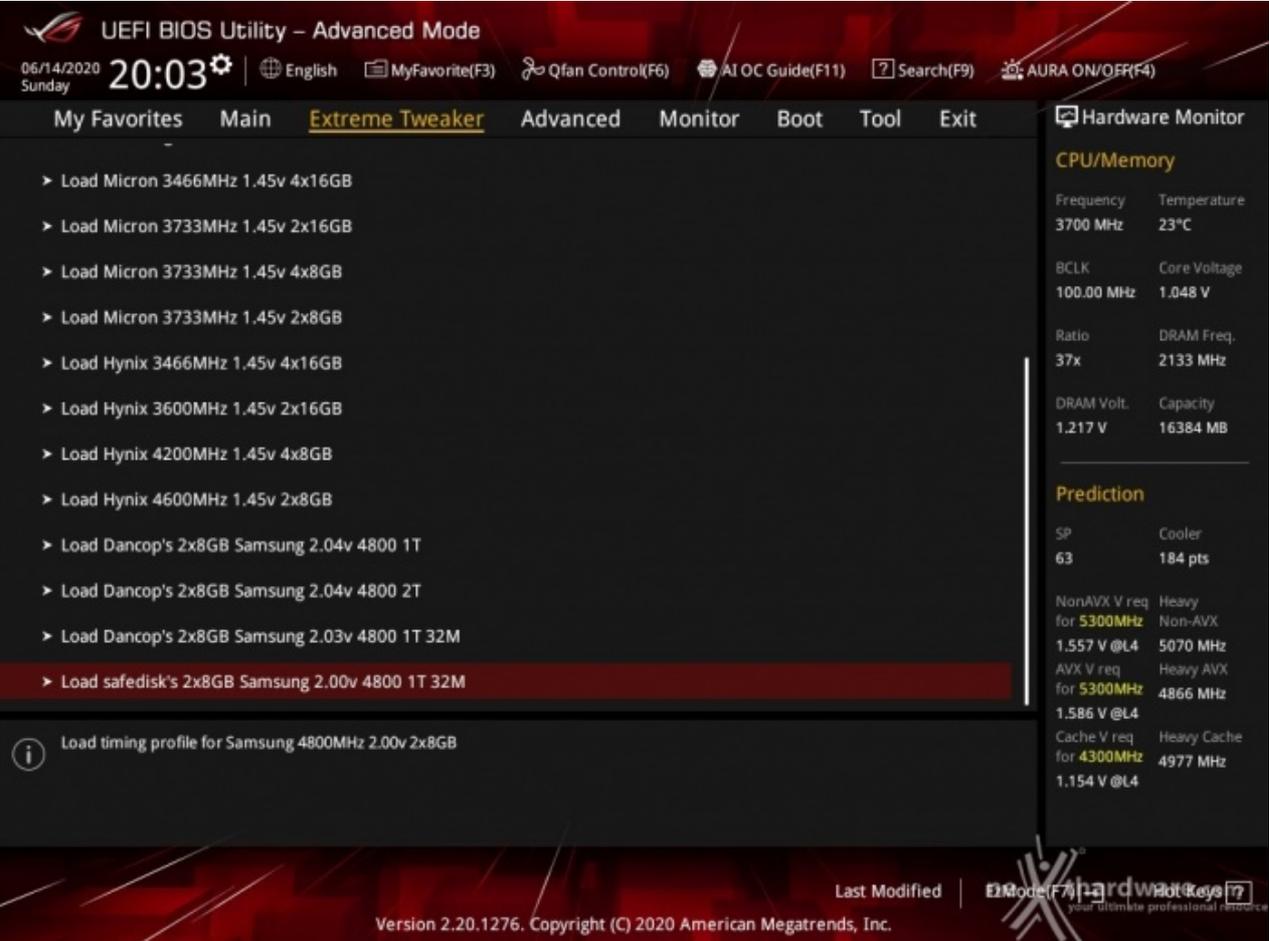
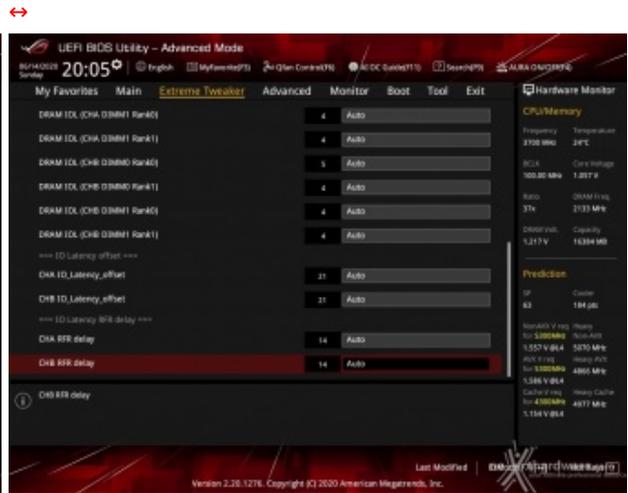
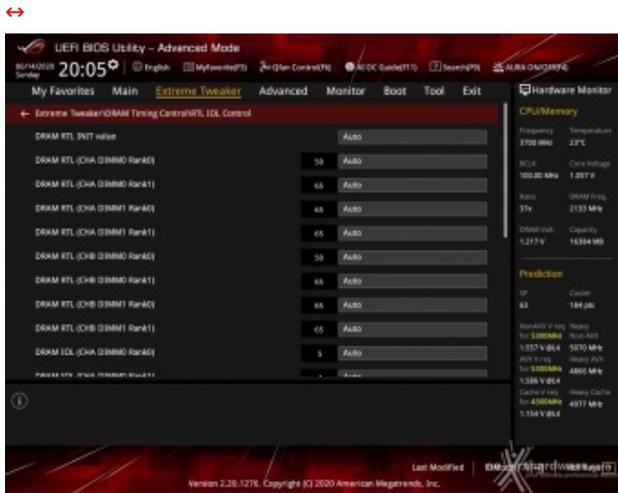
## AI Features



Il sottomenu **AI Features** è stato aggiunto specificatamente per fornire alla funzionalità **AI Overclocking** le limitazioni che riteniamo più opportune in termini di temperature raggiungibili, nonché gli intervalli di tempo di rilevamento delle stesse per la corretta gestione del raffreddamento.

## DRAM Timing Control





Altra particolarità di questa sezione del BIOS è la presenza di una serie di preset contenenti le impostazioni per svariati kit di memorie suddivisi per tipologia di ICs.

Caricando quello più adatto per i moduli in nostro possesso, si andranno a modificare non soltanto le impostazioni dei timings, ma anche le tensioni applicate, motivo per cui occorre scegliere con molta attenzione il profilo da usare anche in funzione del sistema di raffreddamento adottato.

## 9. Metodologia di prova

## 9. Metodologia di prova

### Configurazione

Per testare le prestazioni della ASUS ROG MAXIMUS XII APEX abbiamo completato la nostra configurazione con i componenti elencati nella tabella sottostante.



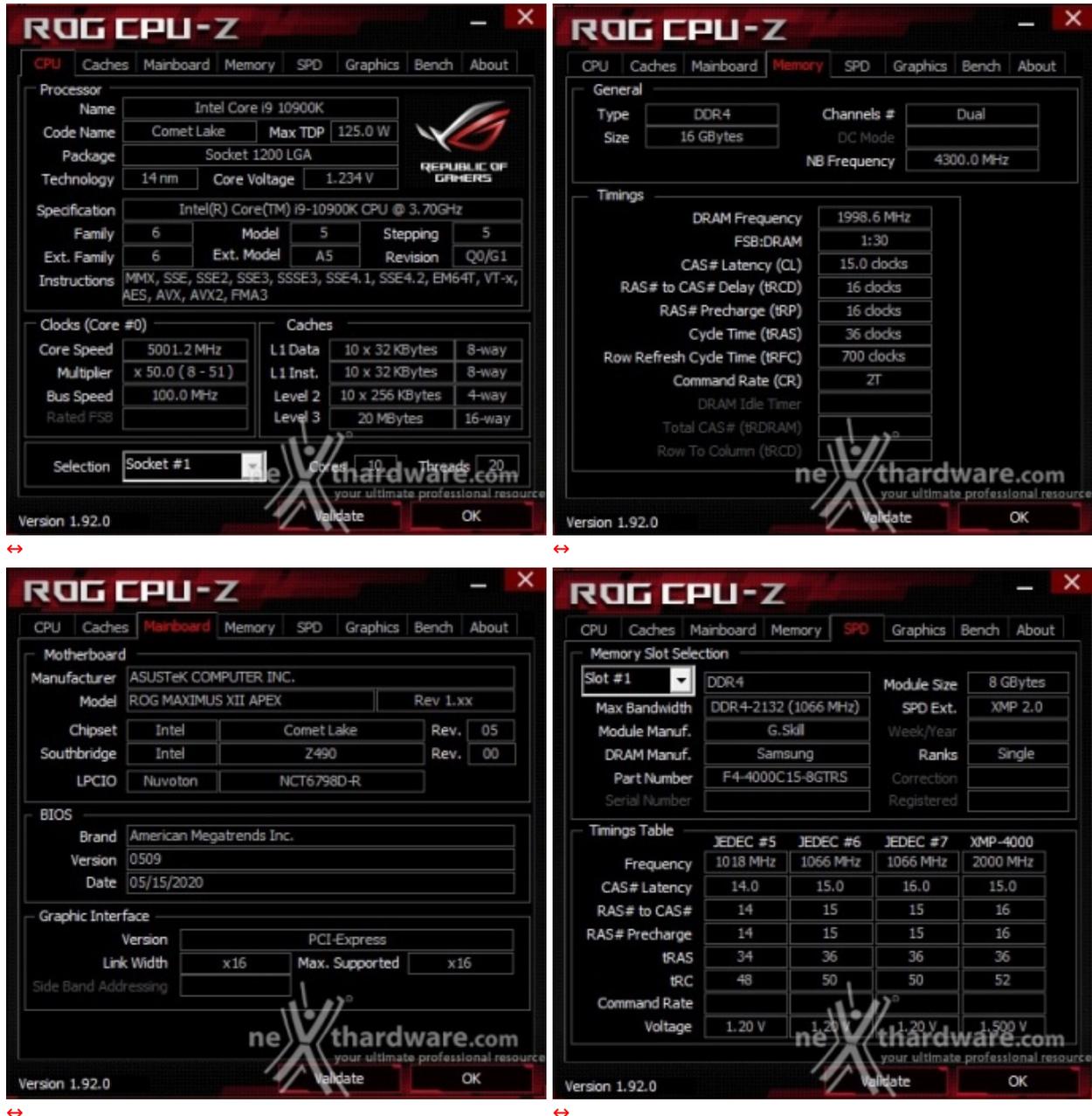
Processore	Intel Core i9-10900K
Memorie	G.SKILL Trident Z Royal 4000MHz CL15 16GB
Scheda Video	ASUS ROG STRIX GeForce RTX 2070 Super
Alimentatore	Corsair HX1000 Platinum 1000W
Unità di storage	Samsung 850 EVO 500GB
Raffreddamento	Impianto a liquido su Banchetto Microcool 101

I test sono stati svolti con le seguenti frequenze della CPU:

- **3700MHz Turbo Boost ON / MCE Enabled (Max 5300MHz) - RAM 4000MHz (15-16-16-36)**

Al fine di raggiungere la frequenza massima consentita dalla tecnologia **Intel Thermal Velocity Boost**, pari a 5300MHz sui due core migliori, abbiamo lasciato abilitati sia lo SpeedStep che tutte le funzionalità di risparmio energetico.

Tutte le prove sono state eseguite con il Command Rate delle memorie impostato a 2.

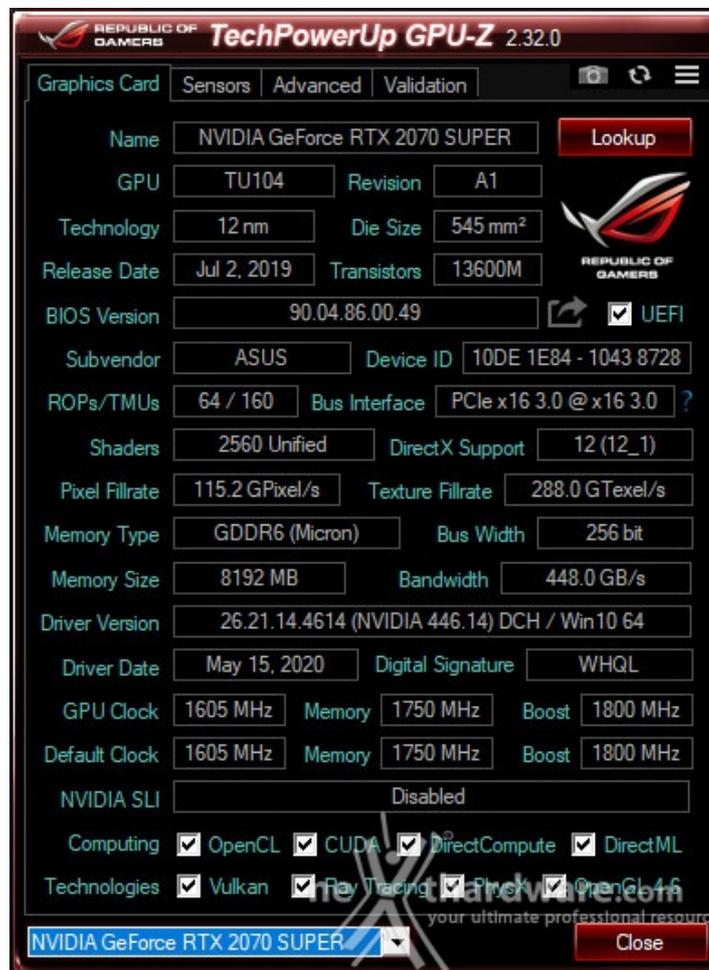


**Core i9-10900K @ 5300MHz MCE Enabled**

Il sistema operativo scelto per questa recensione è Microsoft Windows 10 Professional aggiornato alla versione 2004 e con i driver INF di Intel in versione **10.1.18295.8201**.

I risultati di tutti i test sintetici e 3D sono stati comparati con quelli ottenuti su piattaforma Intel Z390 (GIGABYTE Z390 AORUS XTREME + Core i9-9900K) e AMD X570 (GIGABYTE X570 AORUS XTREME + Ryzen 9 3900X).

La scheda video utilizzata è ASUS ROG STRIX 2070 Super con le frequenze operative sotto riportate.



In alto le impostazioni utilizzate, che sono quelle di default previste dal produttore.

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

## Compressione e Rendering

- 7-Zip 64 bit
- WinRAR 64 bit
- MAXON Cinebench R20 64 bit
- POV-Ray v.3.7 64 bit

## Sintetici

- Futuremark PCMark 8 64 bit
- Futuremark PCMark 10 64 bit
- PassMark Performance Test 9.0 64 bit
- Super PI Mod 32M 32 bit
- wPrime v. 2.10
- AIDA64 Extreme Edition

## Grafica 3D

- Futuremark 3DMark Fire Strike
- Futuremark 3DMark Time Spy
- Unigine Heaven Benchmark 4.0

## SSD & USB 3.0

- IOMeter 2008.06.18 RC2
- CrystalDiskMark 7.0.0 x64

## Videogiochi

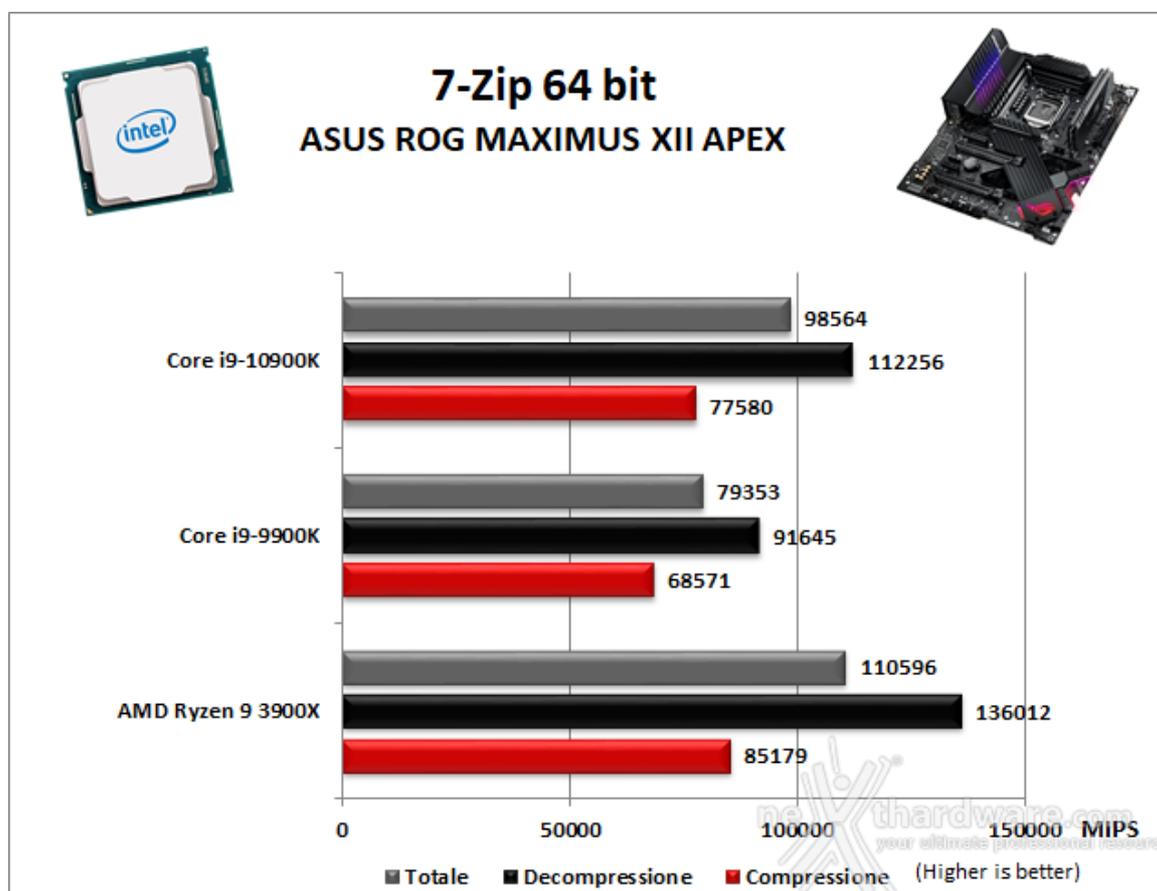
- F1 2019 - DirectX 12 - Preset Altissima - TAA - Filtro anisotropico x16
- Far Cry New Dawn - Preset Ultra
- Tom Clancy's Rainbow Six: Siege - DirectX 11 - Preset Ultra
- Total War: Three Kingdoms - DirectX 11 - Preset Ultra
- Assassin's Creed: Odyssey - DirectX 11 - Preset Molto Alta

## 10. Benchmark Compressione e Rendering

## 10. Benchmark Compressione e Rendering

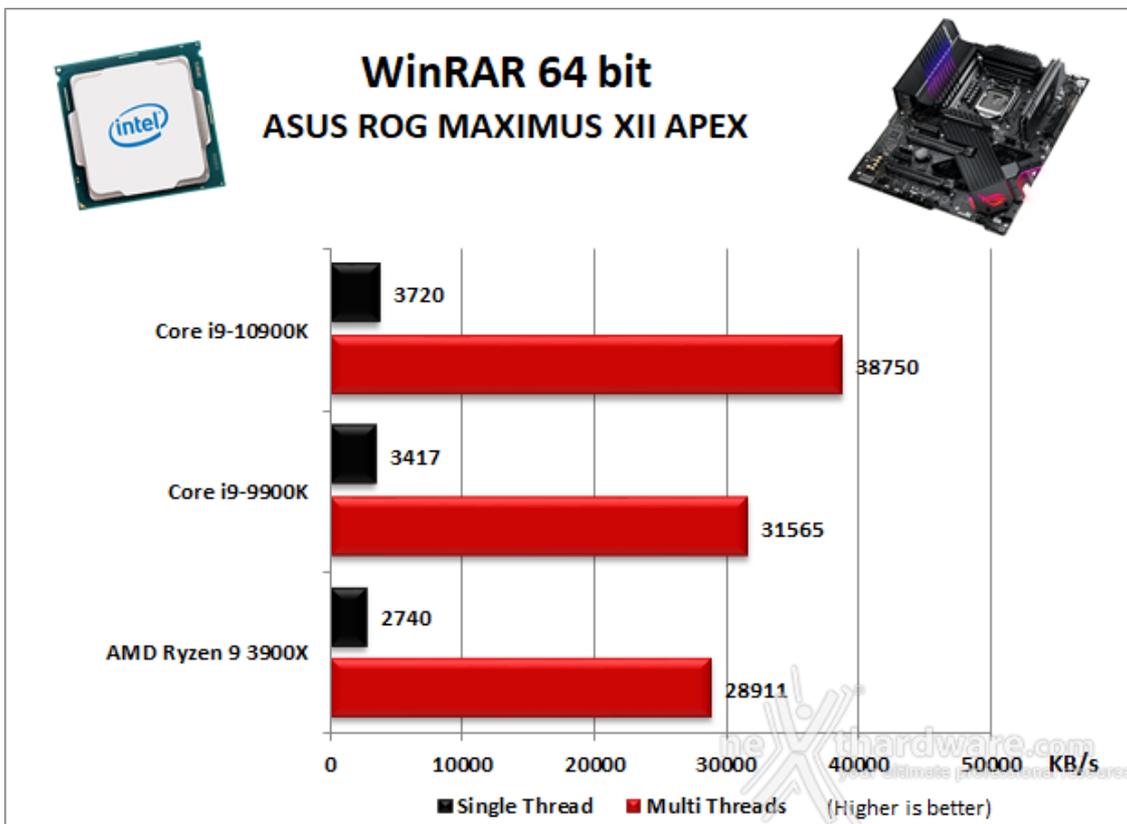
### 7-Zip - 64 bit

Come il suo concorrente commerciale, è disponibile in versione 64 bit e con supporto Multi-Threading.



### WinRAR 5.61 - 64 bit

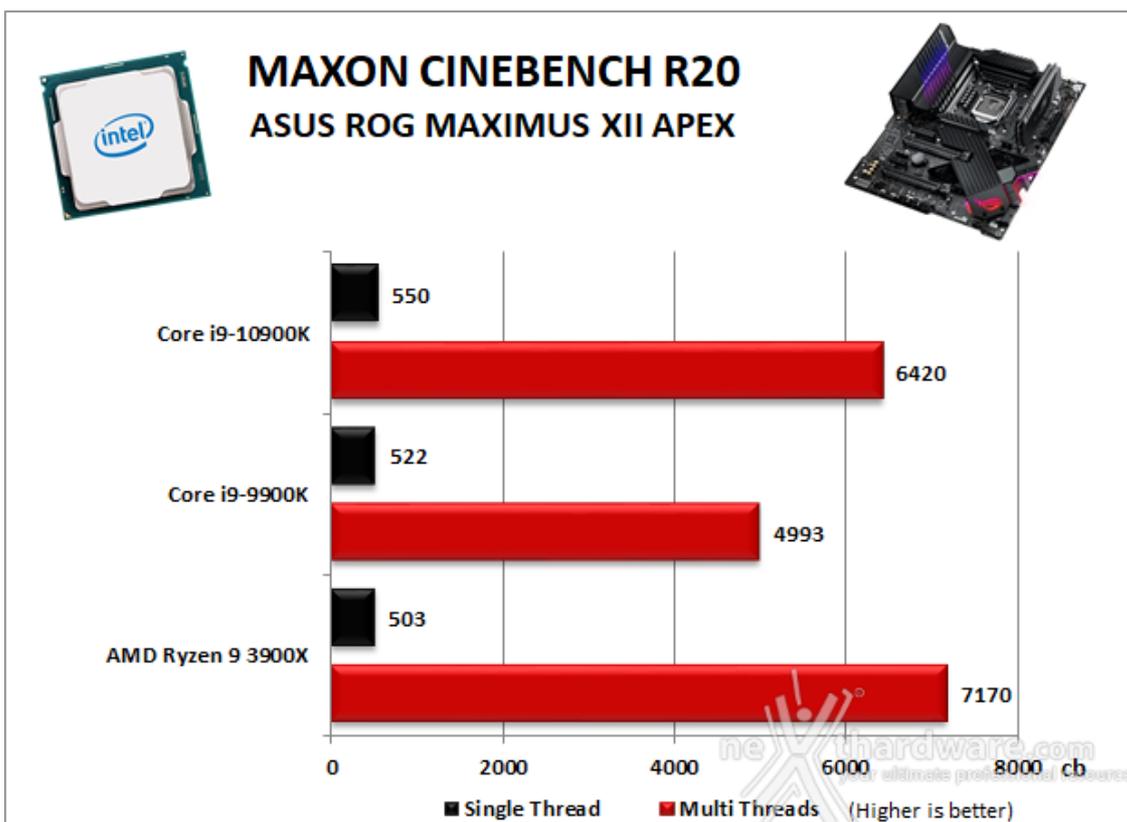
Per le nostre prove abbiamo utilizzato l'ultima versione del programma WinRAR, dotata di tecnologia Multi-Threading e compilata a 64 bit.



### Maxon Cinebench R20 - 64 bit

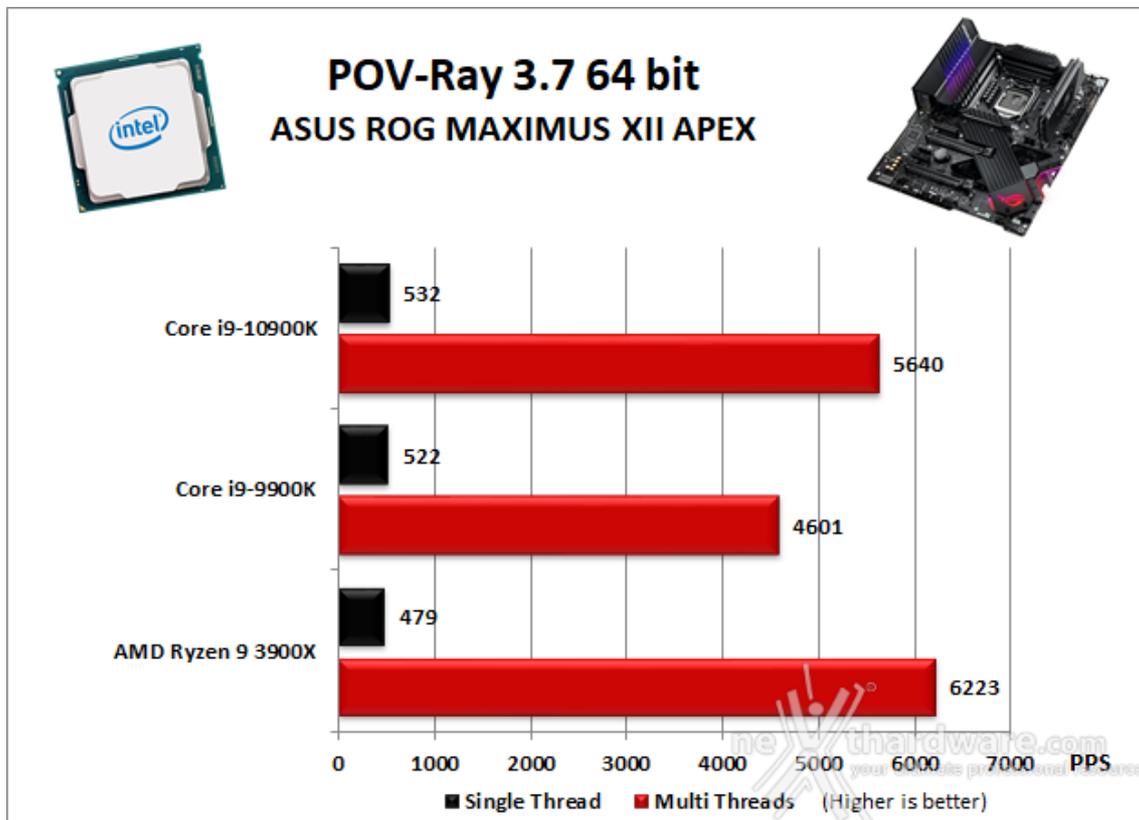
Prodotto da Maxon, CineBench sfrutta il motore di rendering del noto software professionale Cinema 4D e permette di sfruttare tutti i core presenti nel sistema.

Rispetto alla precedente versione 15, Cinebench R20, ha eliminato il test specifico per la GPU (non molto popolare in ogni caso), aumentando sensibilmente il carico di lavoro durante il rendering (sulla CPU e sulla RAM), sfruttando le istruzioni avanzate dei processori x86 sia Intel che AMD e utilizzando meglio i tanti core disponibili sulle moderne CPU multi-core.



## POV-Ray v.3.7 - 64 bit

Nelle versioni più recenti il motore di rendering è stato profondamente aggiornato facendo uso del Multi-Threading e avvantaggiandosi, quindi, della presenza sul computer di processori multicore o di configurazioni a più processori.



## 11. Benchmark Sintetici

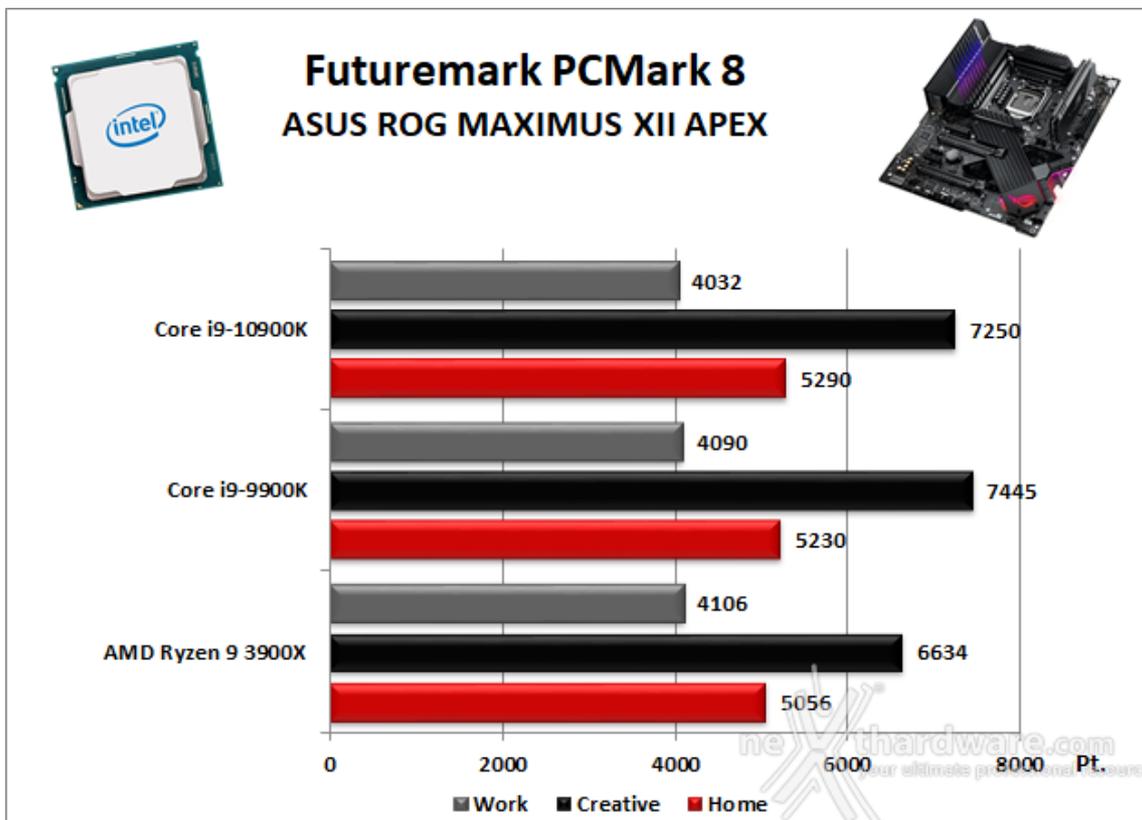
### 11. Benchmark Sintetici

#### Futuremark PCMark 8

Basato sulle "tracce" dei più comuni applicativi, PCMark 8 consente di simulare con precisione le prestazioni del sistema sotto i differenti carichi di lavoro.

Per le nostre prove abbiamo selezionato tre dei sei test disponibili, nello specifico Home, Creative e Work.

Il primo test simula l'utilizzo del PC da parte di un utente "medio" ed è indicato per analizzare tutte le piattaforme, dalle configurazioni low cost a quelle più avanzate; il secondo test è più impegnativo ed include scenari come la codifica e l'editing video; l'ultimo test, infine, emula l'uso del PC in un tipico ambiente lavorativo, tralasciando le caratteristiche multimediali delle prove precedenti.



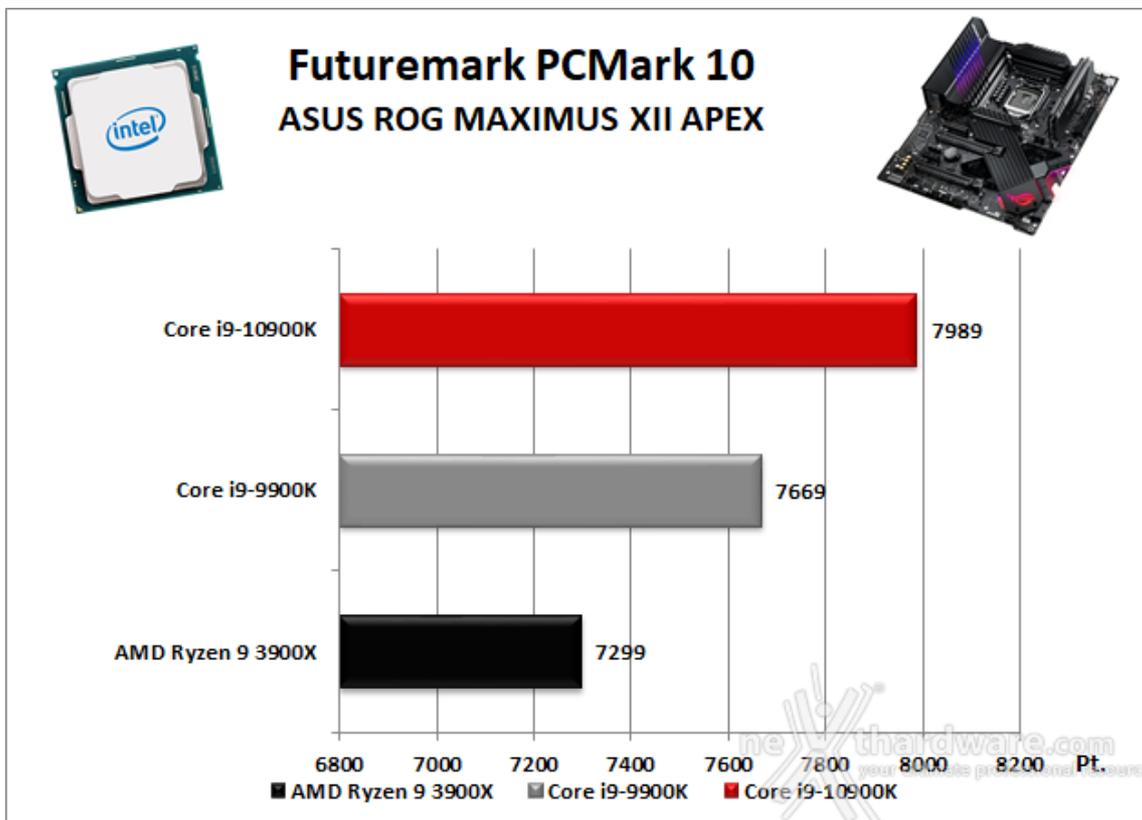
## Futuremark PCMark 10

PCMark 10 è l'ultima evoluzione dei benchmark sintetici di Futuremark, ora UL Benchmarks.

Il nuovo software va ad ereditare le principali funzionalità del collaudato PCMark 8 ed introduce migliorie per quel che riguarda i tempi di esecuzione dei vari benchmark in esso integrati.

Nello specifico stiamo parlando di tre distinti livelli di analisi di cui quello più alto rappresenterà il punteggio totale ottenuto dalla piattaforma mentre, i restanti due, ci offriranno una panoramica dettagliata delle prestazioni del sistema.

Per i suddetti test, come di consueto, vengono impiegate alcune applicazioni tipiche di un utilizzo reale del PC.



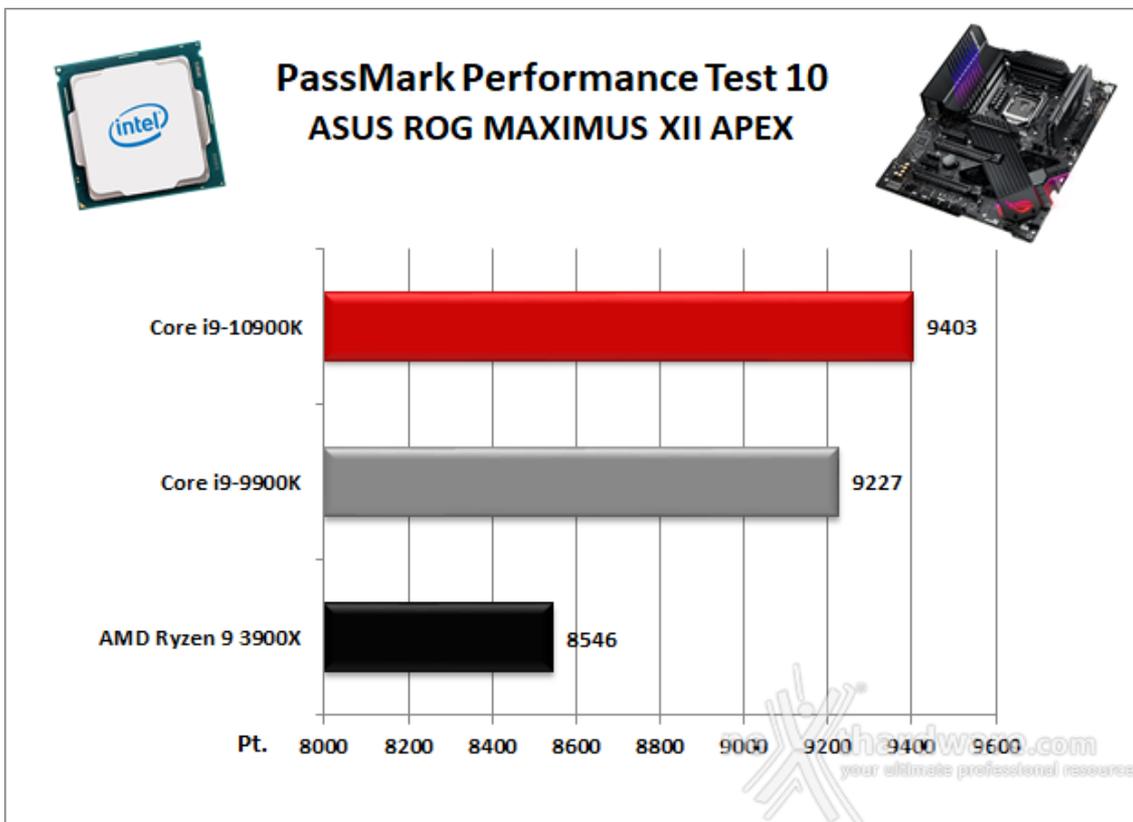
A differenza delle precedenti prove, le due suite di UL Benchmarks mettono a dura prova tutti i comparti del sistema.

In PCMark 8, nonostante il maggiore numero di core a la frequenza massima più elevata del Core i9-10900K, la sfida in casa Intel viene vinta dalla piattaforma Z390 che prevale in due dei tre test della suite; non male la piattaforma AMD X570 che ottiene due terzi posti, ma riesce a primeggiare nel test Work.

Nella suite più recente è invece l'accoppiata formata da ASUS ROG MAXIMUS XII APEX e Core i9-10900K a predominare seguita dalla piattaforma Z390, con quella AMD a chiudere la classifica in netto ritardo.

## PassMark PerformanceTest 10

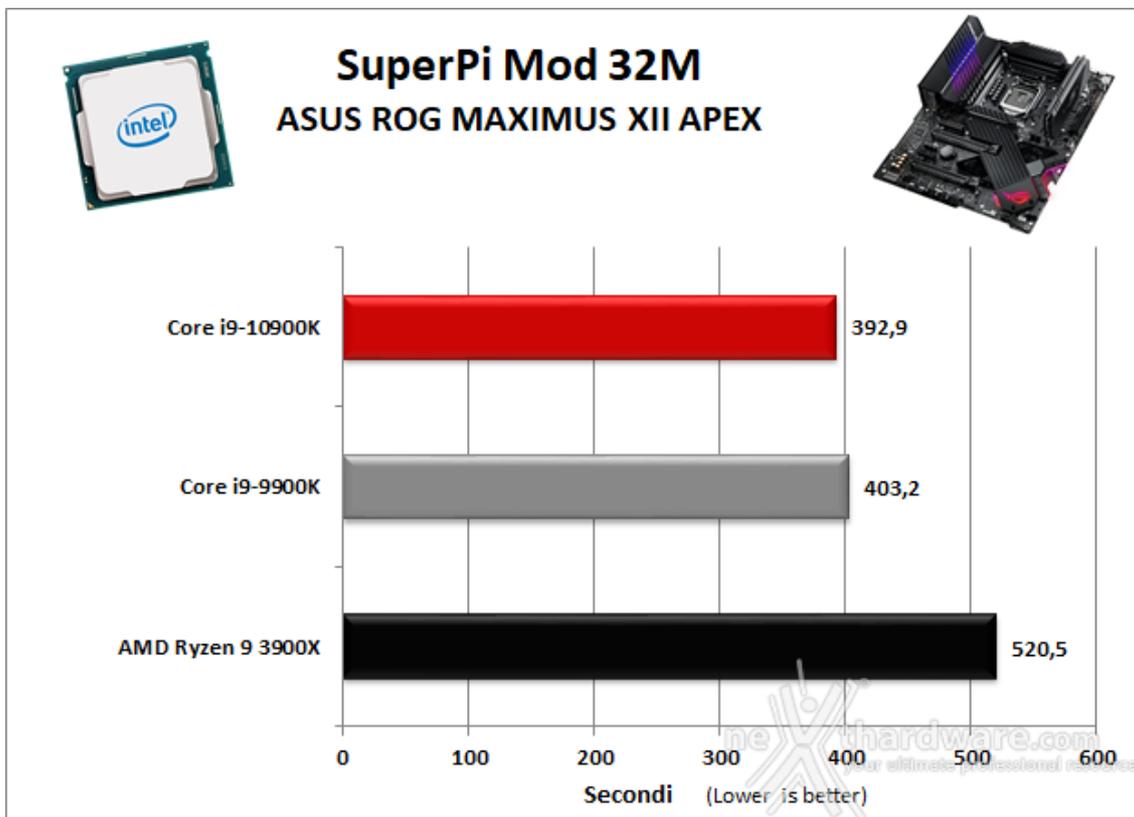
Questa suite permette di testare tutti i componenti con una serie di benchmark sintetici che vanno a valutare le performance di ogni sottosistema della macchina in prova.



### Super PI Mod 32M

Il Super PI è uno dei benchmark più apprezzati dalla comunità degli overclockers e, seppur obsoleto e senza supporto Multi-Threading, riesce ancora ad attrarre un vasto pubblico.

Il Super PI non restituisce un punteggio, ma l'effettivo tempo in secondi necessario ad eseguire il calcolo di un numero variabile di cifre del Pi Greco costituendo un interessante indice per valutare le prestazioni dei processori in modalità single core.

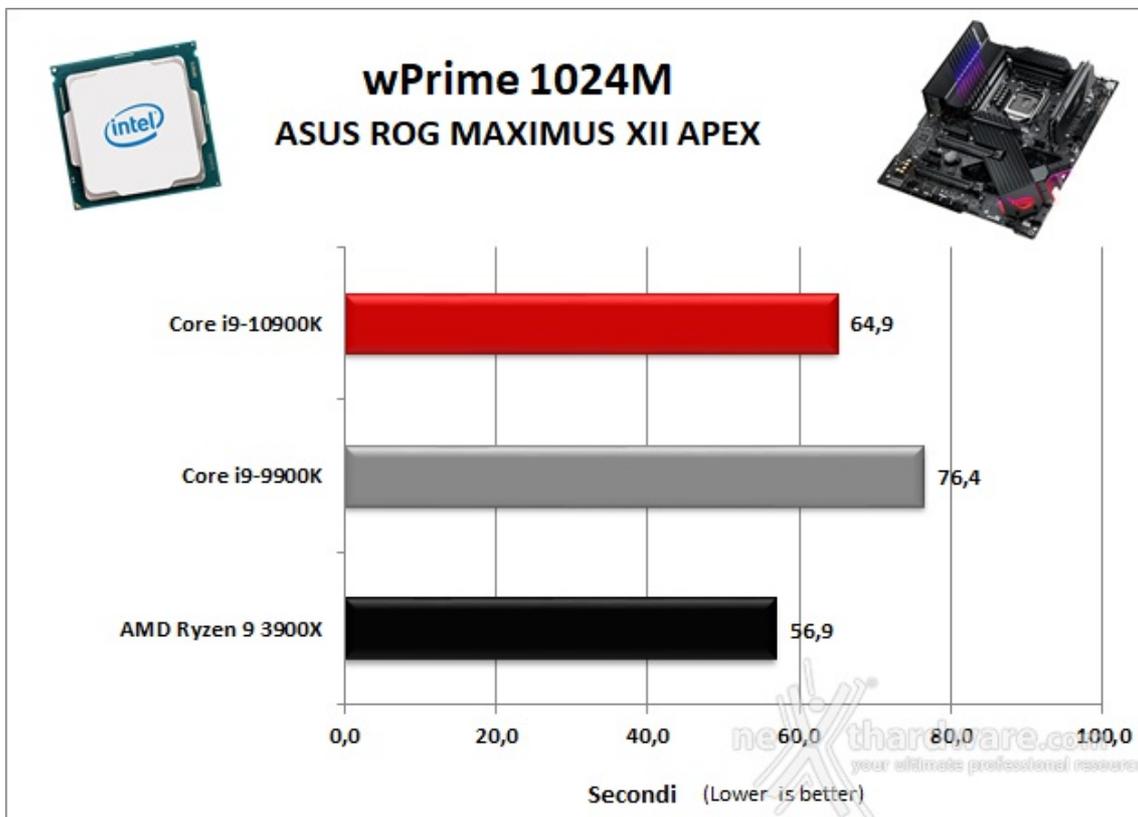


Nel Superpi 32M, come era lecito aspettarsi, il confronto viene vinto dalla piattaforma Z490 che fa valere la maggiore frequenza del Core i9-10900K completando il test in poco più di sei minuti e mezzo, seguita con un distacco di oltre 10 secondi da Z390 e molto più da lontano da X570 che non tiene il passo a causa della frequenza operativa sul processore nettamente più bassa.

### wPrime v. 2.10

Molto popolare tra gli overclockers, wPrime è un benchmark Multi-Threads che esamina le prestazioni del processore calcolando le radici quadrate con una chiamata ricorsiva al metodo di Newton per la stima delle funzioni.

Al termine del complicato calcolo, e dopo aver compiuto una verifica della correttezza dei risultati, il software registrerà il tempo occorso al processore per portare a termine l'intera operazione.

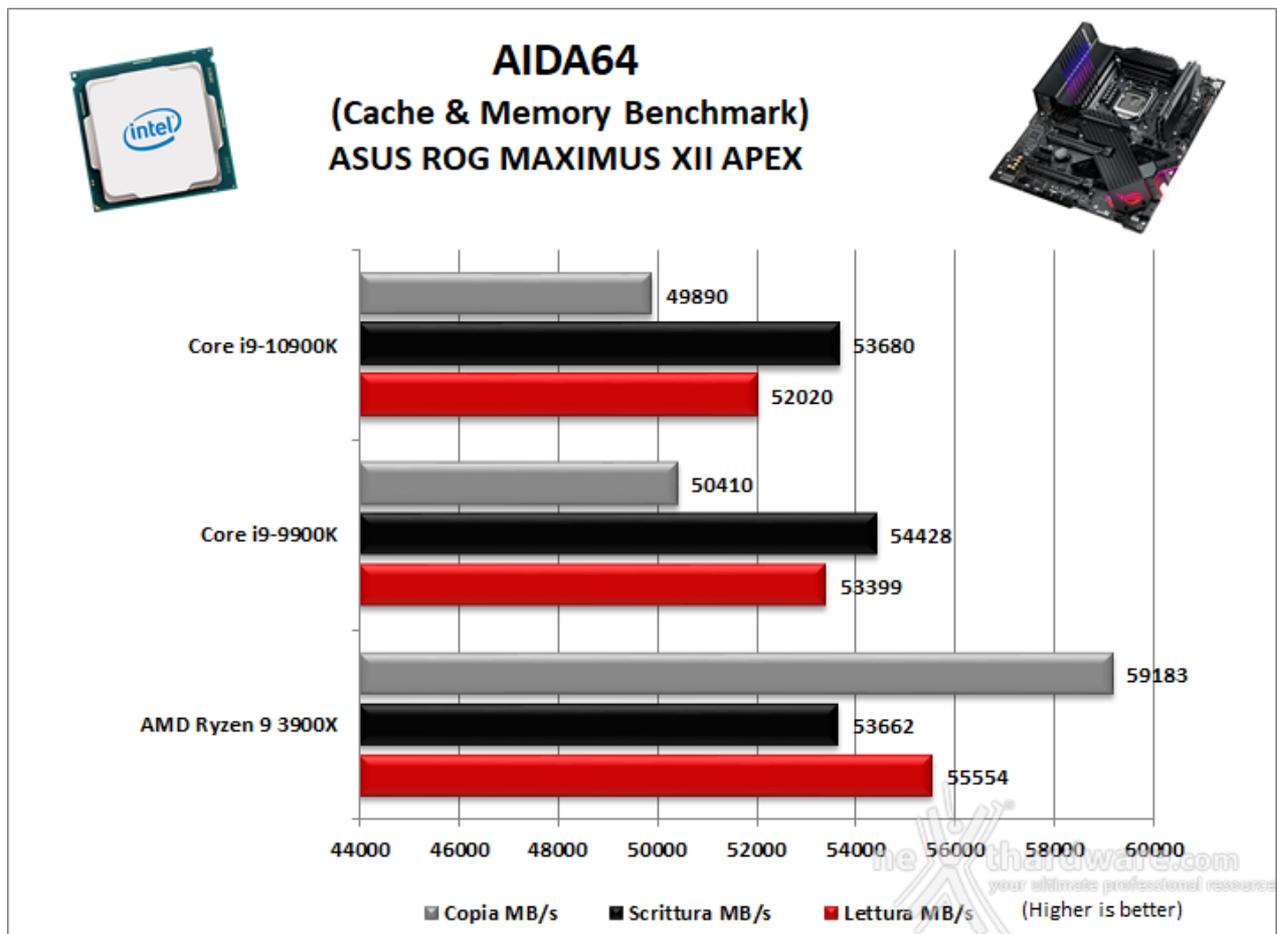


A differenza del test precedente, dove predomina la maggiore frequenza operativa, in questo test è il numero di core a fare differenza.

Sfruttando al meglio i dodici core del Ryzen 9 3900X, la piattaforma AMD X570 sforna un risultato nettamente migliore rispetto ad entrambe le configurazioni Intel, così come nettamente migliore è il tempo ottenuto dalla piattaforma in prova rispetto a Z390.

### **AIDA64 Extreme Edition**

AIDA64 Extreme Edition è un software per la diagnostica e l'analisi comparativa, disponendo di molte funzionalità per l'overclocking, per la diagnosi di errori hardware, per lo stress testing e per il monitoraggio dei componenti presenti nel computer.



Nei test condotti sull'ultima release di AIDA64, la Z490 ha ottenuto valori di banda discreti in ciascuna delle tre condizioni di prova previste dal Cache & Memory Benchmark.

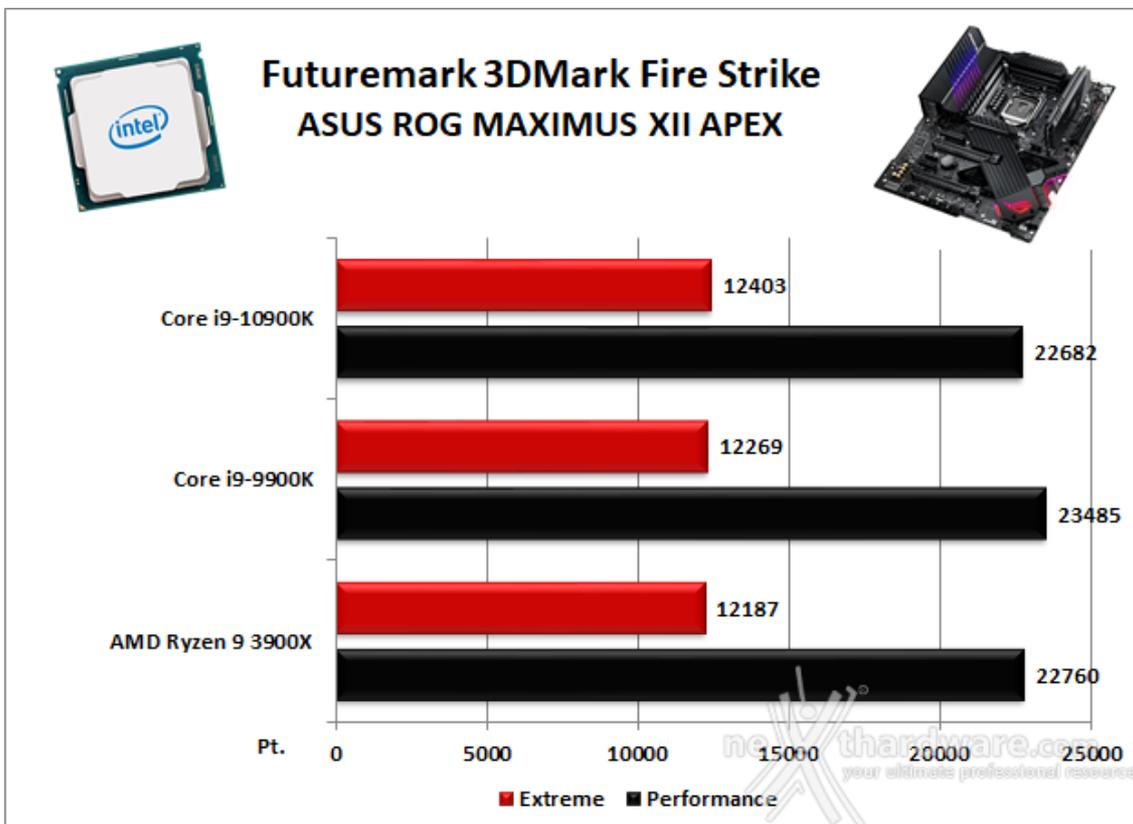
Dalla comparativa esce vittoriosa la piattaforma AMD X570, in grado di primeggiare sia nel test di lettura che in quello di copia; buona anche la prova di Z390 in grado di primeggiare nel test di scrittura.

## 12. Benchmark 3D

## 12. Benchmark 3D

### Futuremark 3DMark Fire Strike

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

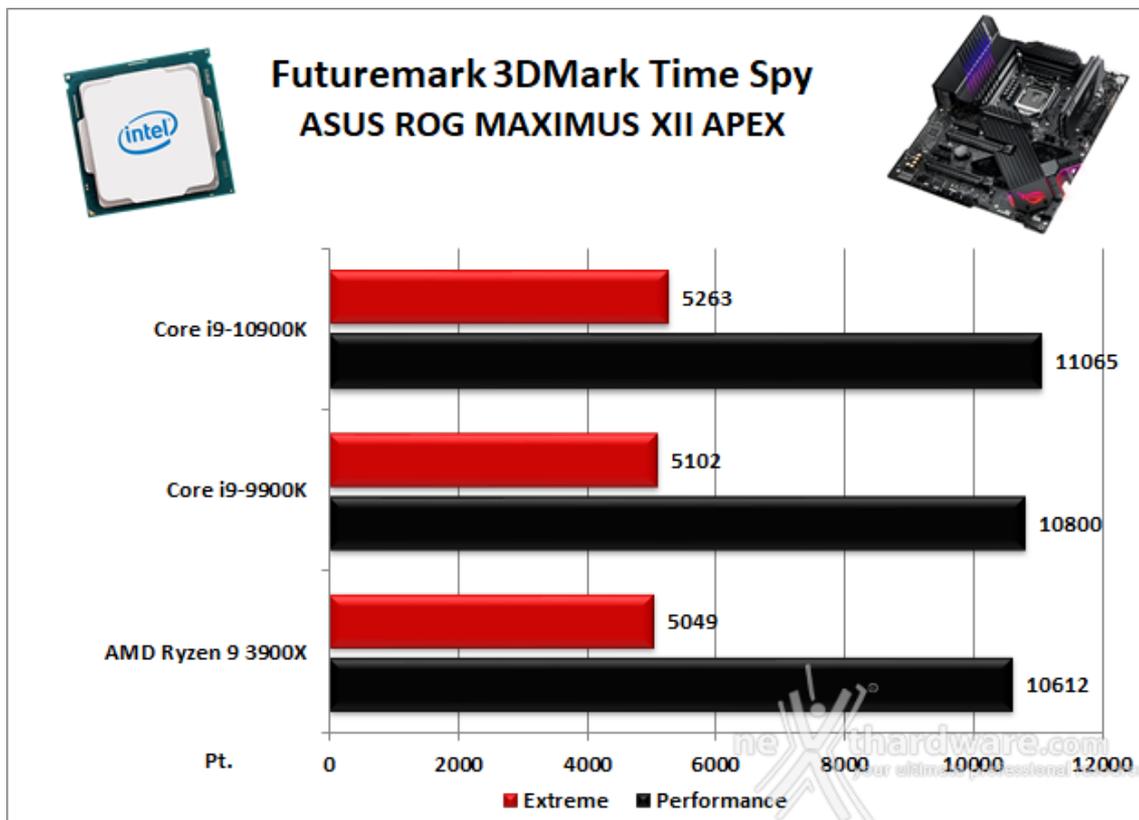


## Futuremark 3DMark Time Spy

Time Spy è un moderno benchmark sintetico in ambiente DirectX 12 che implementa molte delle novità più interessanti introdotte dalle API Microsoft.

Il motore di rendering del benchmark è infatti stato scritto basandosi sulle DirectX 12 con esplicito supporto a funzionalità quali Asynchronous Compute, prestando inoltre particolare attenzione all'ottimizzazione della gestione dei flussi di lavoro in ambito multi GPU esplicito e con massiccio ricorso al Multi-Threading.

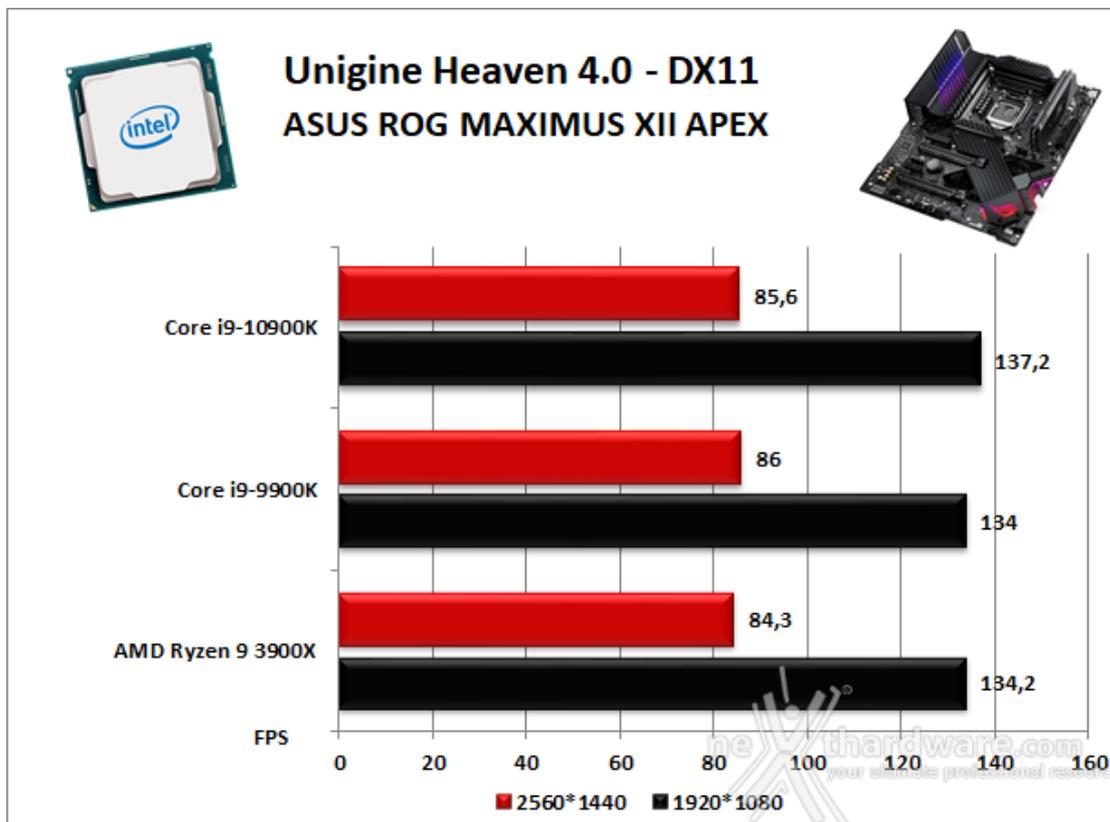
Per gli effetti di occlusione ambientale e per l'ottimizzazione degli effetti di illuminazione e il rendering delle ombre degli oggetti sono utilizzate le librerie Umbra (3.3.17 o superiori), mentre i calcoli per l'occlusion culling sono demandati alla CPU per non gravare sulla GPU.



Nel 3DMark Time Spy la piattaforma in prova domina in entrambi i test seguita a breve distanza da Z390, con AMD X570 ancora una volta fanalino di coda.

## Unigine Heaven 4.0

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.



Utilizzando un motore grafico molto simile a quello dei titoli di ultima generazione, Unigine restituisce valori poco influenzati dalla potenza elaborativa della CPU, in particolar modo nei test ad alta risoluzione.

Dalle risultanze del grafico possiamo notare che le prestazioni delle tre piattaforme nel test in QHD sono abbastanza allineate mentre in quello Full HD prevale la piattaforma Z490 di una manciata di FPS, con le altre due che vanno di pari passo.

### 13. Videogiochi

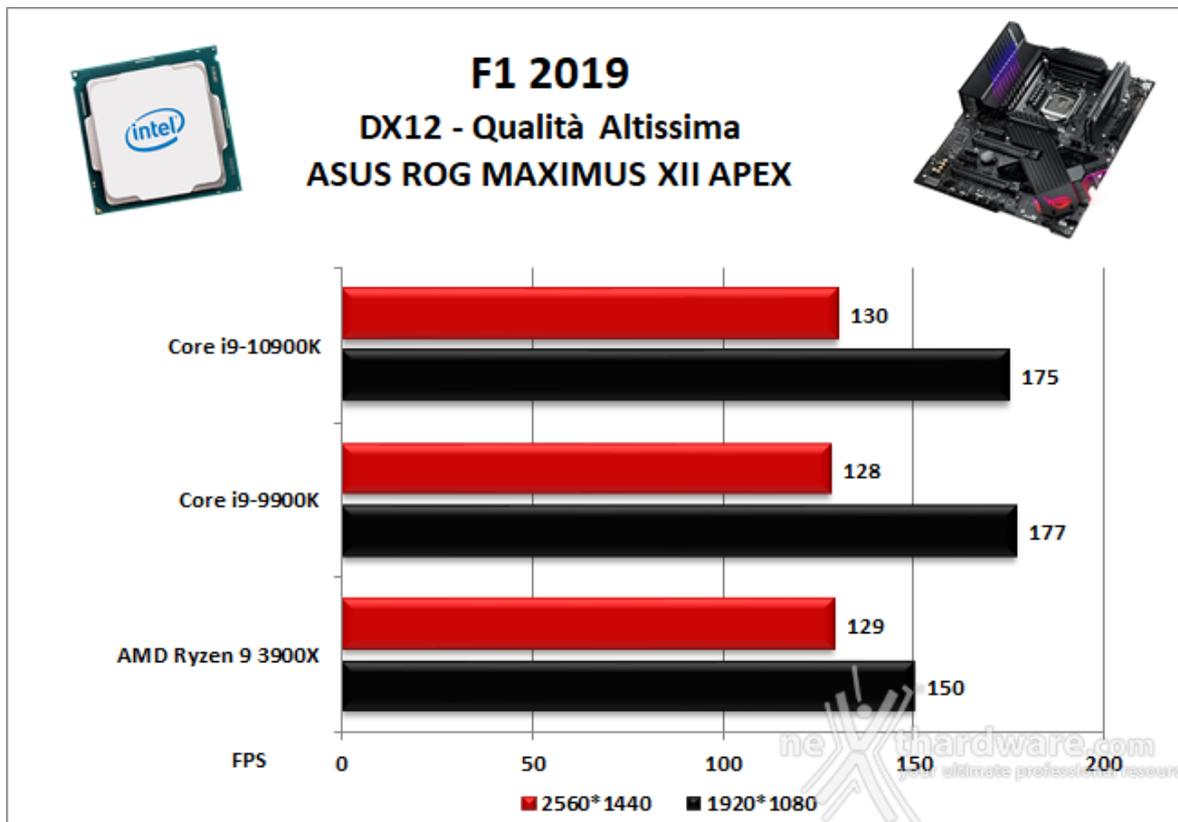
### 13. Videogiochi

#### F1 2019 - DirectX 12 - Preset Altissima

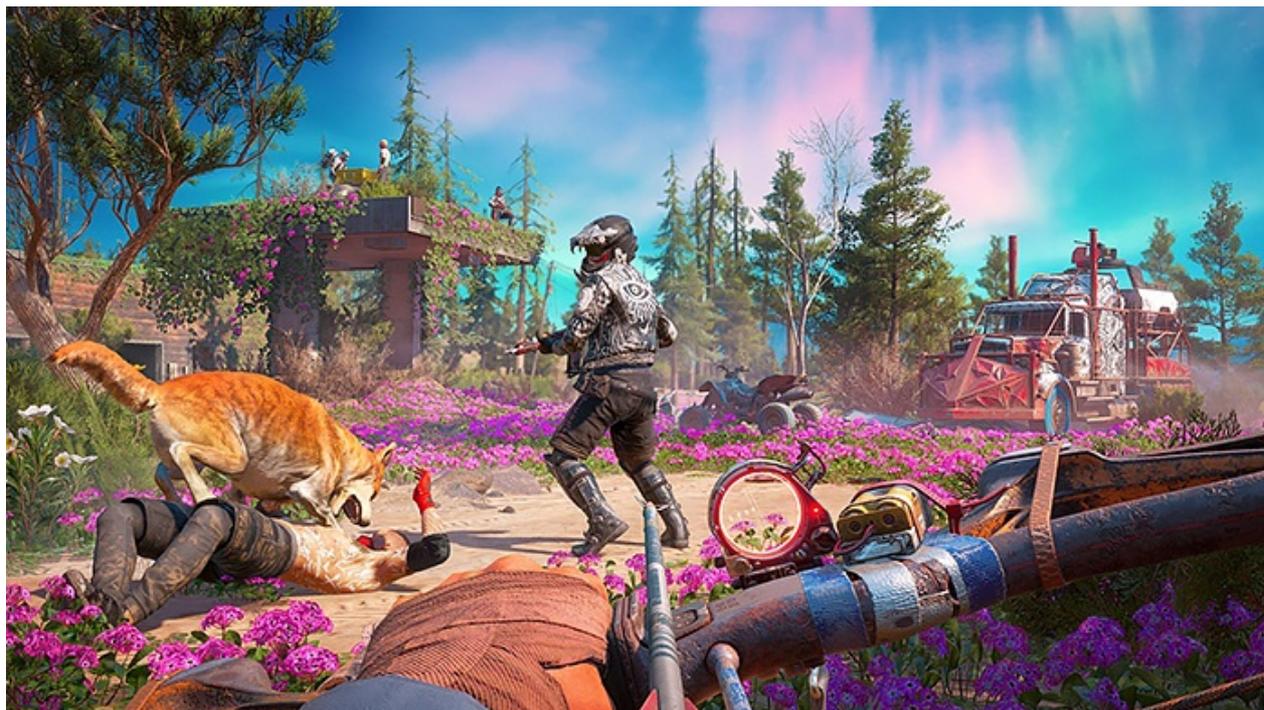


F1 2019 è un simulatore di guida sviluppato e pubblicato da Codemasters che riproduce il campionato mondiale di Formula 1.

Il gioco utilizza il celebre EGO Engine 4.0, una versione modificata del motore grafico Neon, sviluppato da Sony e dalla stessa Codemasters, che ha trovato largo impiego nei simulatori di guida ed utilizza le librerie DirectX 11.



### Far Cry New Dawn - Preset Ultra

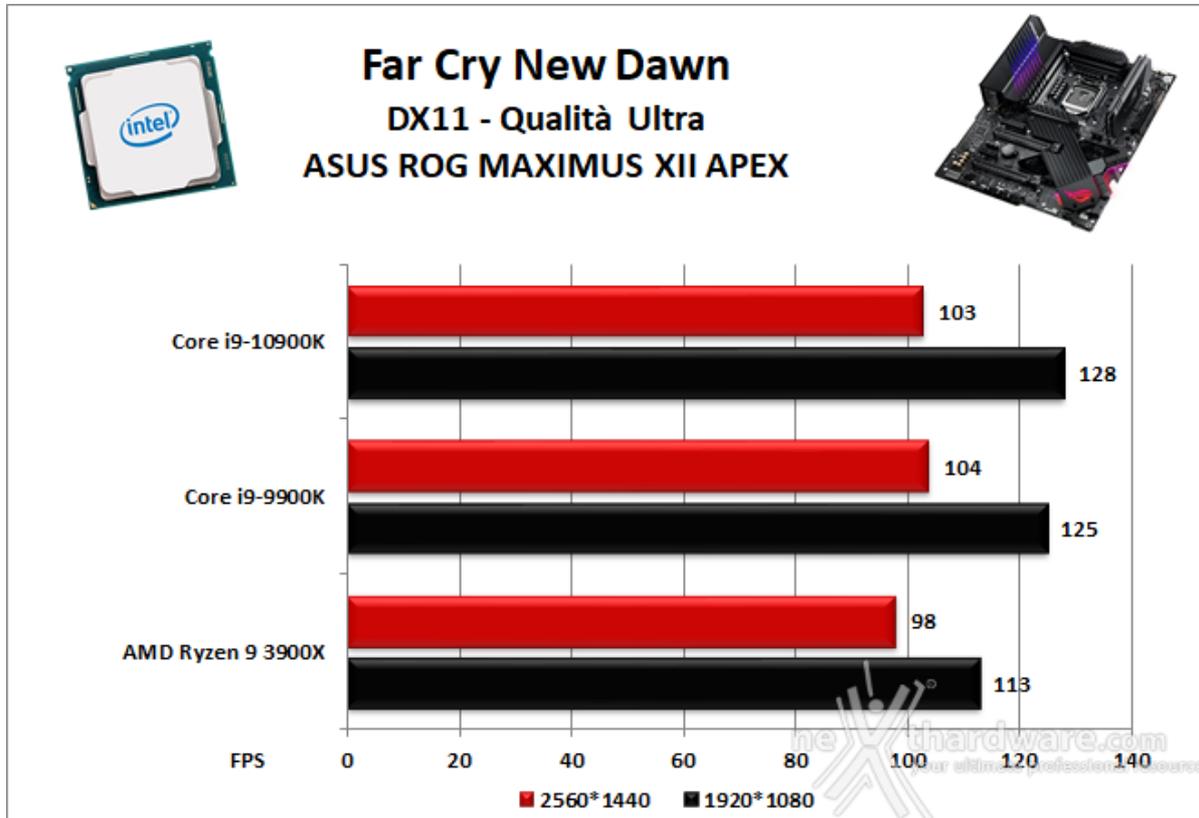


L'ultimo capitolo della celebre saga di Far Cry, sviluppato da Ubisoft Montreal, prosegue le vicende

cominciate con il quinto episodio rilasciato lo scorso anno.

La storia di New Dawn, ambientata sempre a Hope County, città immaginaria del Montana, comincia 17 anni dopo e per questo motivo il giocatore vestirà i panni di un nuovo eroe.

Analogamente agli altri titoli della serie, Far Cry: New Dawn è un Action FPS con una mappa open world in cui il giocatore dovrà, oltre a svolgere le missioni principali della storia, liberare gli insediamenti dai nemici.



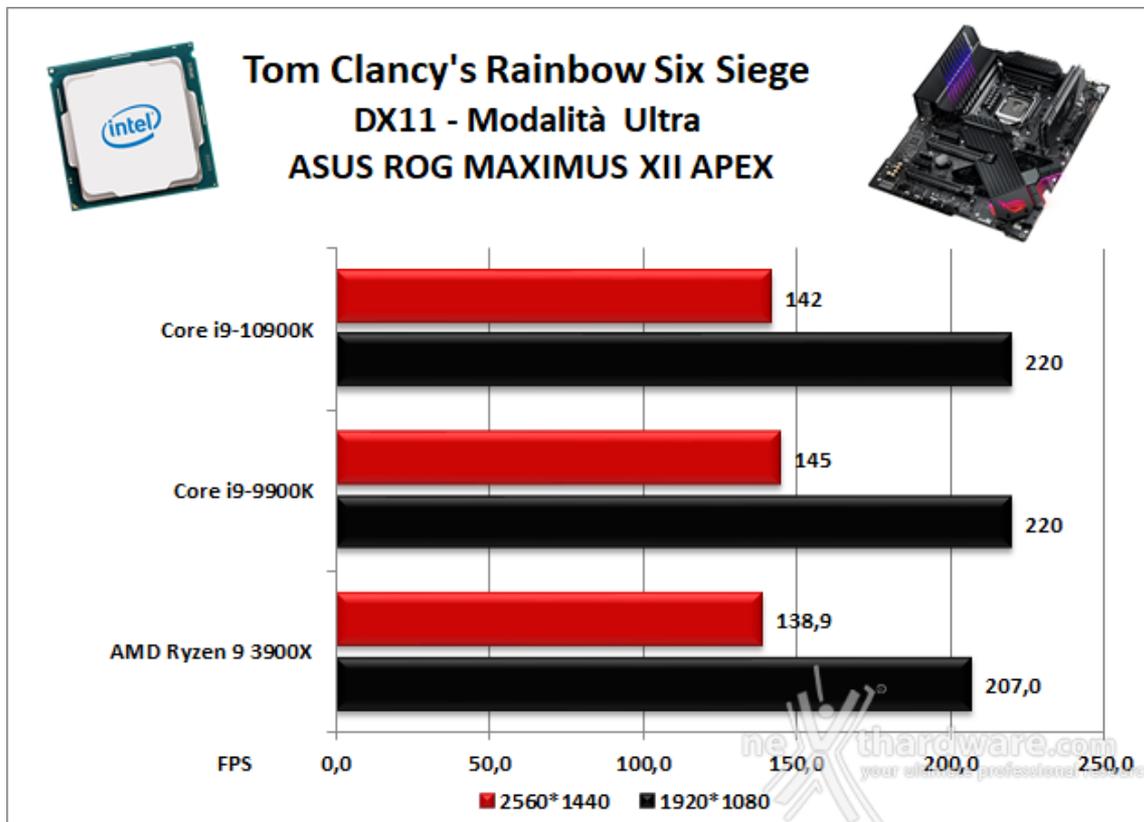
### Tom Clancy's Rainbow Six: Siege - DirectX 11 - Preset Ultra



Nonostante sia uscito nel 2015, Rainbow Six è ancora uno dei giochi di punta di casa Ubisoft, la possibilità di giocare in multiplatforma e il suo gameplay estremamente strategico lo hanno reso uno degli FPS attualmente più gettonati al mondo.

Siege si basa principalmente sulla componente multigiocatore che prevede il classico ranking da "Rame" a "Diamante" in modalità classificata.

Il titolo utilizza il motore grafico proprietario della stessa Ubisoft, AnvilNext Engine 2.0, lo stesso che in passato ci ha deliziato con tutti i capitoli della serie Assassin's Creed ed è compatibile con le librerie DirectX 12.



### Total War: Three Kingdoms - DirectX 11 - Preset Ultra

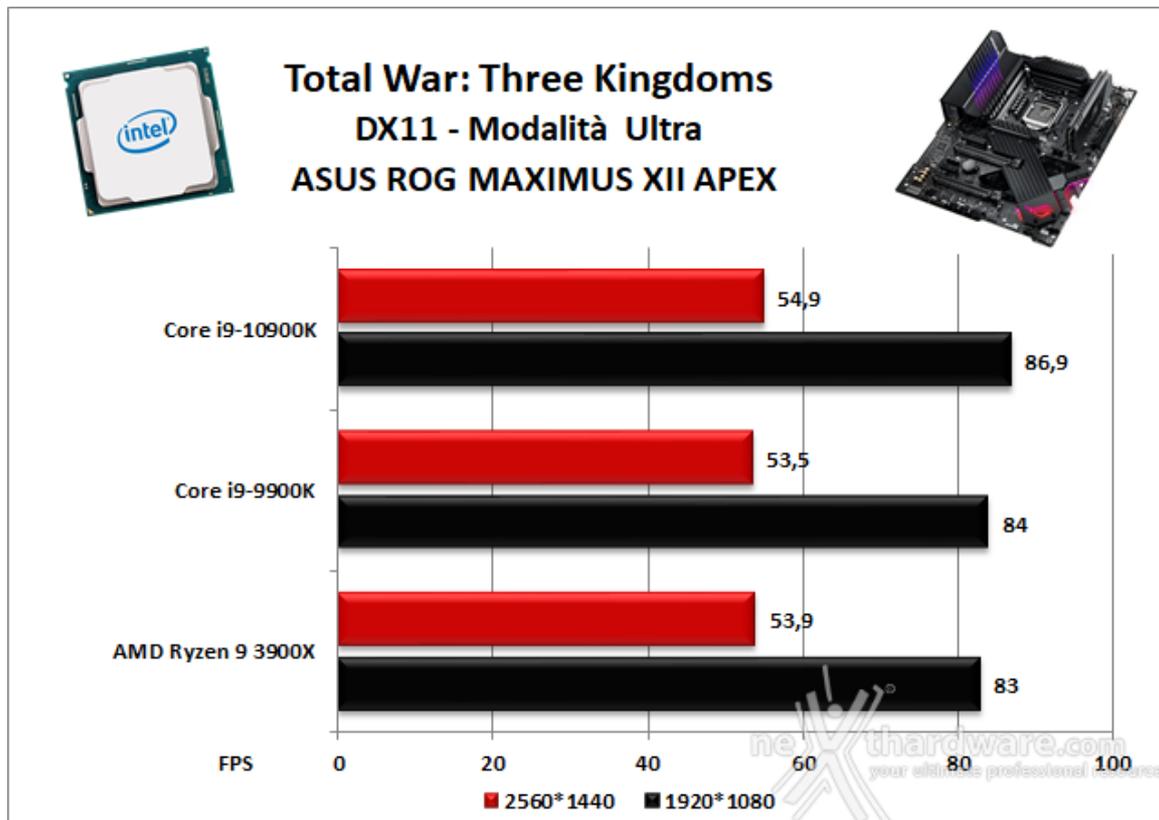


Total War: Three Kingdoms è l'ultima iterazione e di uno degli strategici in tempo reale più amati dai videogiocatori, rilasciato su PC, macOS e Linux il 23 maggio scorso.

Il titolo, sviluppato da Creative Assembly, è ambientato nel periodo dei tre regni dell'antica Cina e mette il giocatore nei panni di uno dei dodici signori della guerra.

Le meccaniche di base sono le medesime che hanno portato al successo la serie Total War con alcune novità per quanto concerne la modalità come la possibilità di scegliere all'inizio del gioco tra un approccio arcade o realistico (romanzo o cronaca), che condiziona in parte l'intelligenza artificiale dei nemici.

Three Kingdoms è sviluppato con il motore proprietario TW Engine 3 (Warscape) che utilizza le API grafiche DirectX 11 di Microsoft.



### Assassin's Creed: Odyssey - DirectX 11 - Preset Molto Alta



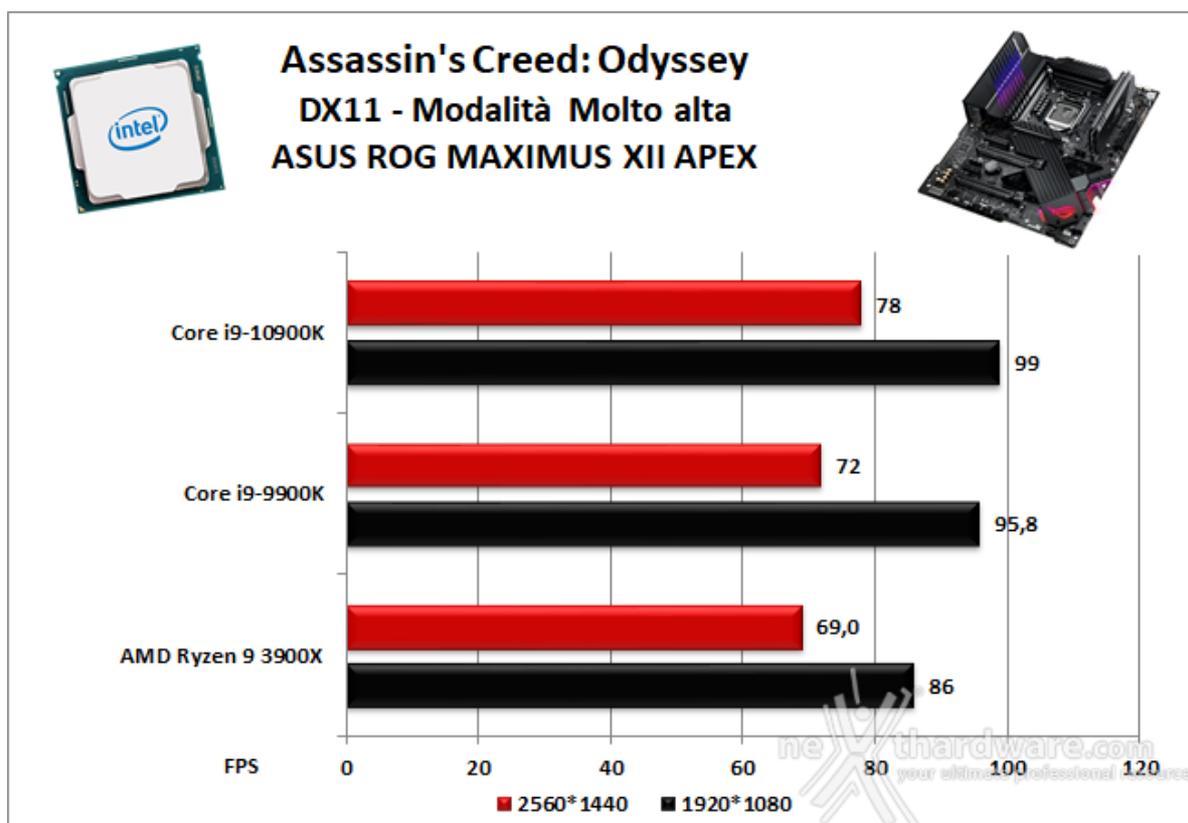
Dopo aver rinnovato in maniera sostanziale il gameplay della saga con Origins introducendo meccaniche RPG, Ubisoft prosegue sulla rotta tracciata dal precedente capitolo realizzando con Odyssey il più vasto Assassin's Creed di sempre, sia per quanto riguarda l'estensione della mappa che per l'elevata mole di missioni principali e secondarie.

Durante l'avventura, inoltre, le scelte del giocatore ne modificheranno in parte l'andamento.

Il titolo, rilasciato il 5 ottobre 2018 su PC e console, catapultava il giocatore nell'antica Grecia del 431 a.C., dove potrà vestire i panni di Cassandra o Alexios, due "versioni" del medesimo protagonista, mercenari di origine spartane mossi dal desiderio di denaro e di vendetta.

Il titolo è stato sviluppato utilizzando l'ultima iterazione del motore grafico proprietario Ubisoft AnvilNext Engine 2.0 e del motore fisico Havok.

Come per i precedenti capitoli, Odyssey non utilizza le librerie DirectX 12, non a caso è assente anche il supporto multi-GPU.



I risultati ottenuti sono infatti di alto livello, certificando l'ottima predisposizione della mainboard ad operare anche in questo contesto.

Nei test effettuati in 1080p con tutte le impostazioni relative ai filtri e alla qualità spinte al massimo, la piattaforma in prova ha restituito un frame rate elevatissimo, raggiungendo punte di 220 FPS in Rainbow Six Siege.

Salendo di risoluzione fino ai 1440p consentiti dal nostro ASUS ROG Swift PG279Q, le prestazioni subiscono un calo fisiologico consentendo comunque, ad esclusione di Total War, di rimanere sempre al di sopra dei 78 FPS.

Per quanto concerne il confronto con le altre piattaforme, possiamo osservare, a parte un paio di test, una leggera prevalenza di quella in prova sia nei test effettuati in 1080p che in quelli 1440P.

Se la cava egregiamente anche la piattaforma Z390 dimostrandosi una soluzione tutt'altro che superata, mentre la piattaforma AMD X570, escludendo il test in QHD di F1 2019 ed i due test di TotalWar, risulta quasi sempre piuttosto indietro rispetto alle controparti Intel.

## 14. Benchmark controller

## 14. Benchmark controller

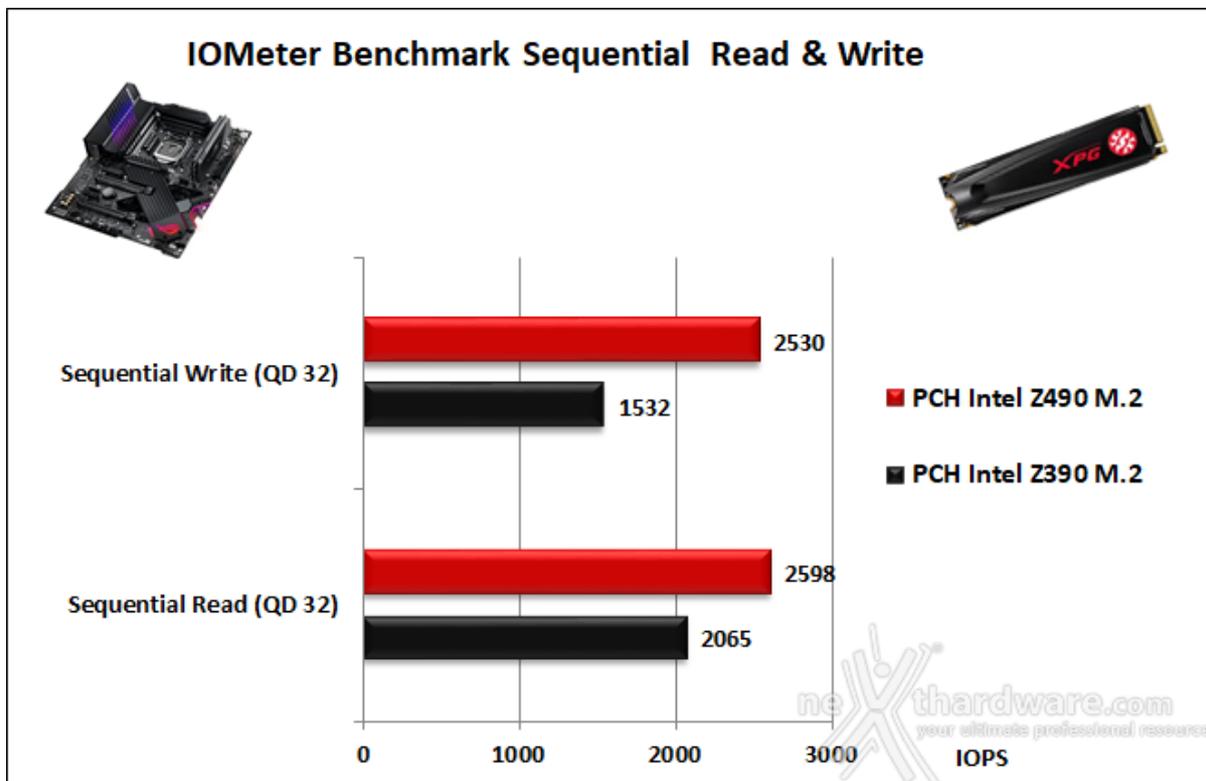
### Benchmark controller SATA III & M.2 PCIe



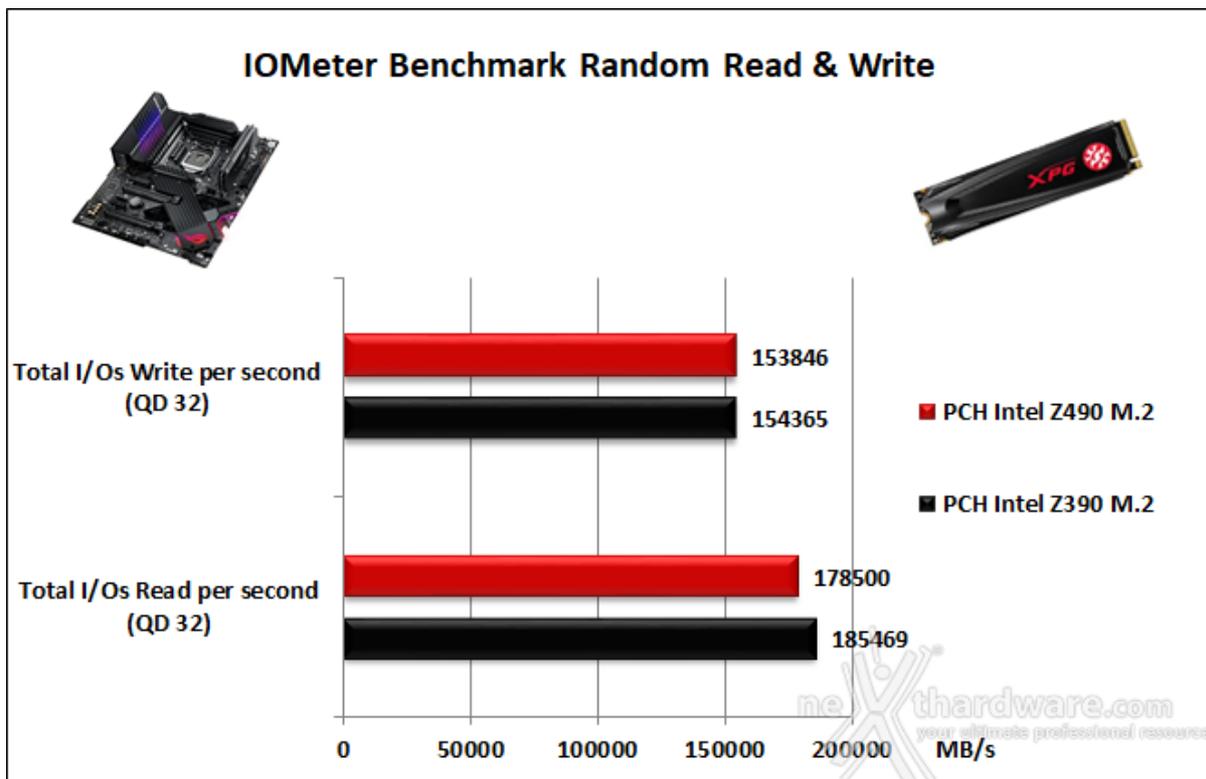
In questa batteria di test valuteremo il comportamento del sottosistema di storage della ASUS ROG MAXIMUS XII APEX analizzando le prestazioni restituite dal PCH Z490 sulle porte SATA III e sui connettori M.2.

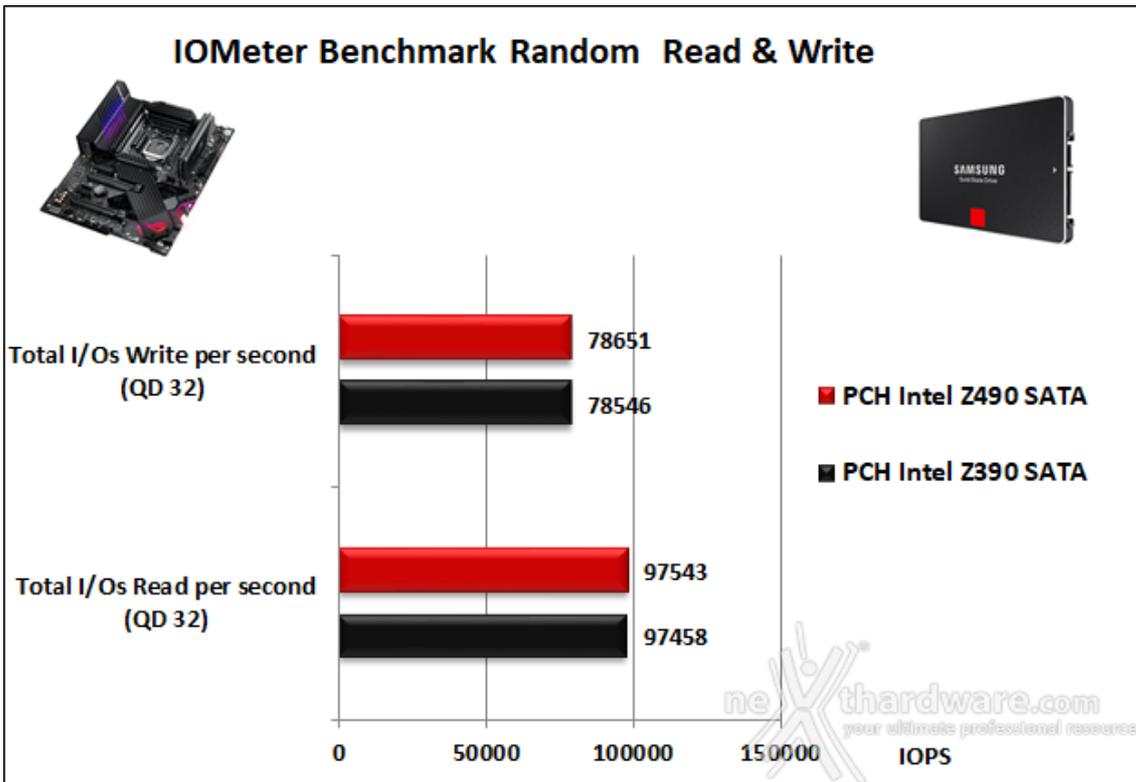
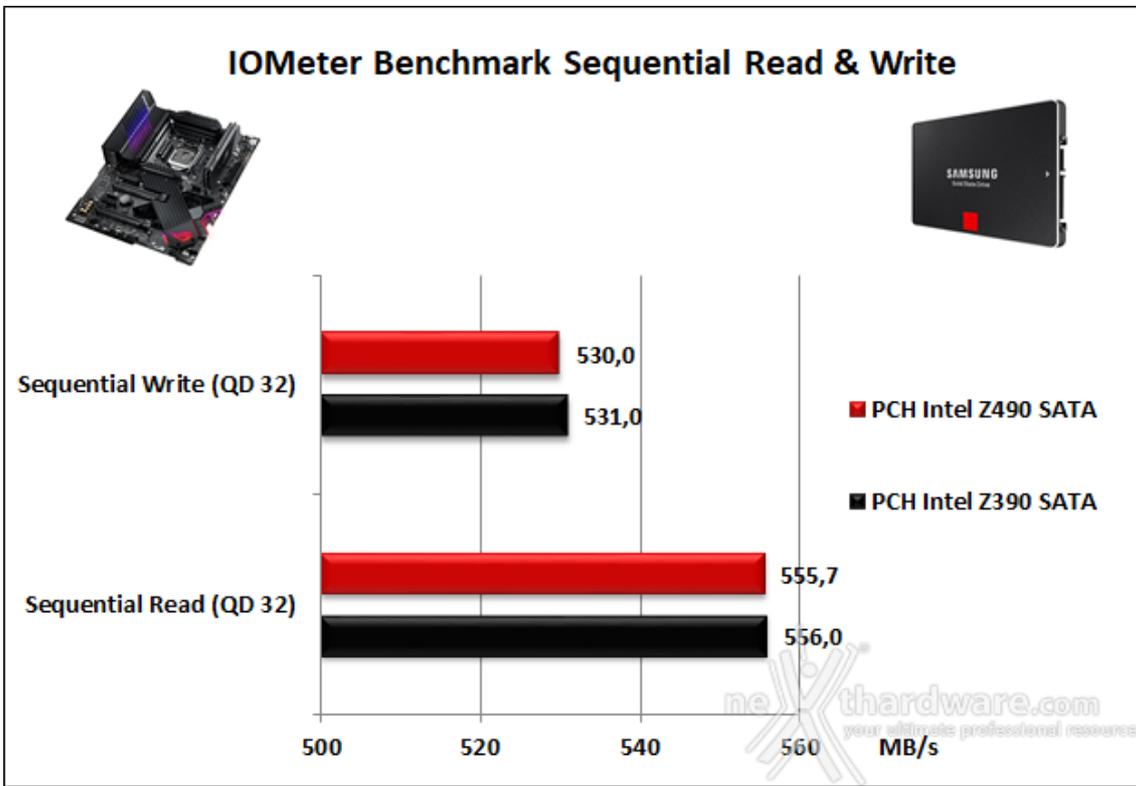
Il benchmark prescelto è IOMeter 2008.06.18 RC2, da sempre considerato il miglior software per il testing dei drive per flessibilità e completezza, che è stato impostato per misurare la velocità di lettura e scrittura sequenziale con pattern da 128kB e Queue Depth 32 e, successivamente, per misurare il numero di IOPS random sia in lettura che in scrittura, con pattern da 4kB "aligned" e Queue Depth 32.

### Sintesi



I test di lettura e scrittura sequenziale effettuati sui connettori M.2 vedono prevalere nettamente il PCH Z490 sul PCH Z390.





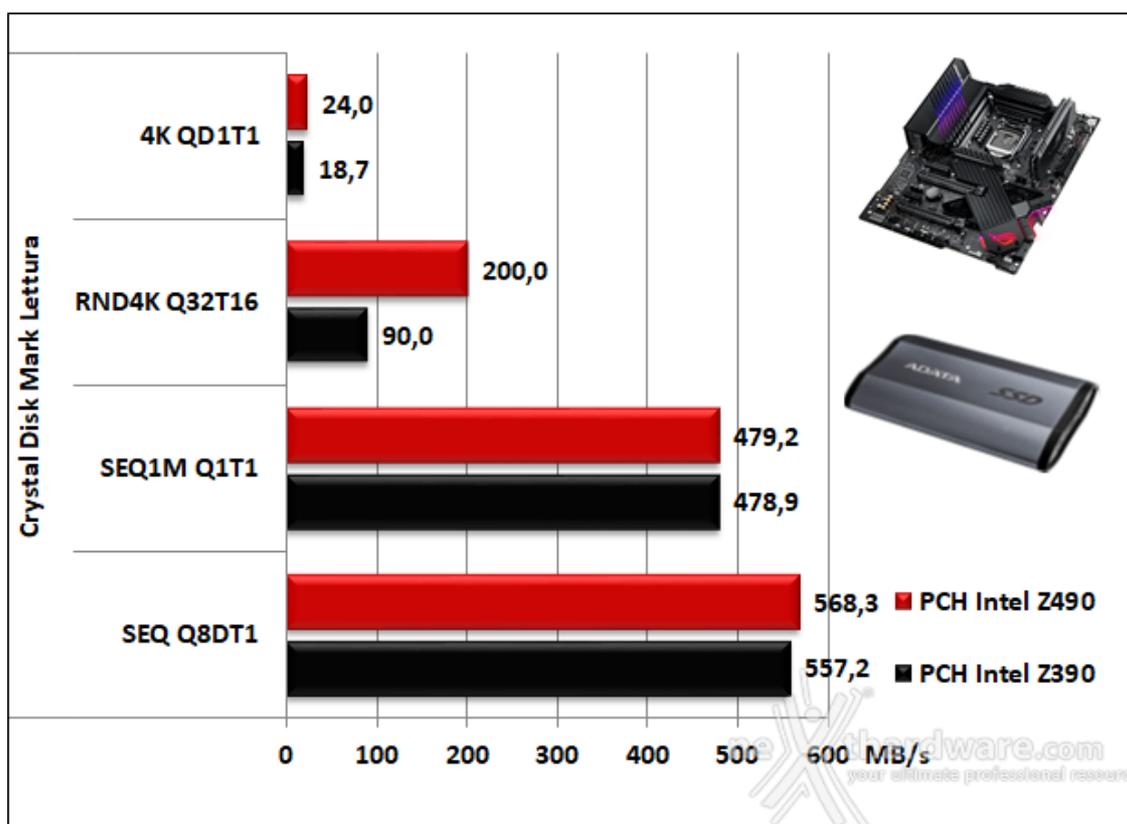
**Benchmark controller USB 3.2 Gen1/Type-C**



In questa sessione di test andremo ad analizzare le prestazioni restituite dalle porte USB Type-C mettendole a confronto con quelle offerte dalle analoghe connessioni della MAXIMUS XI GENE.

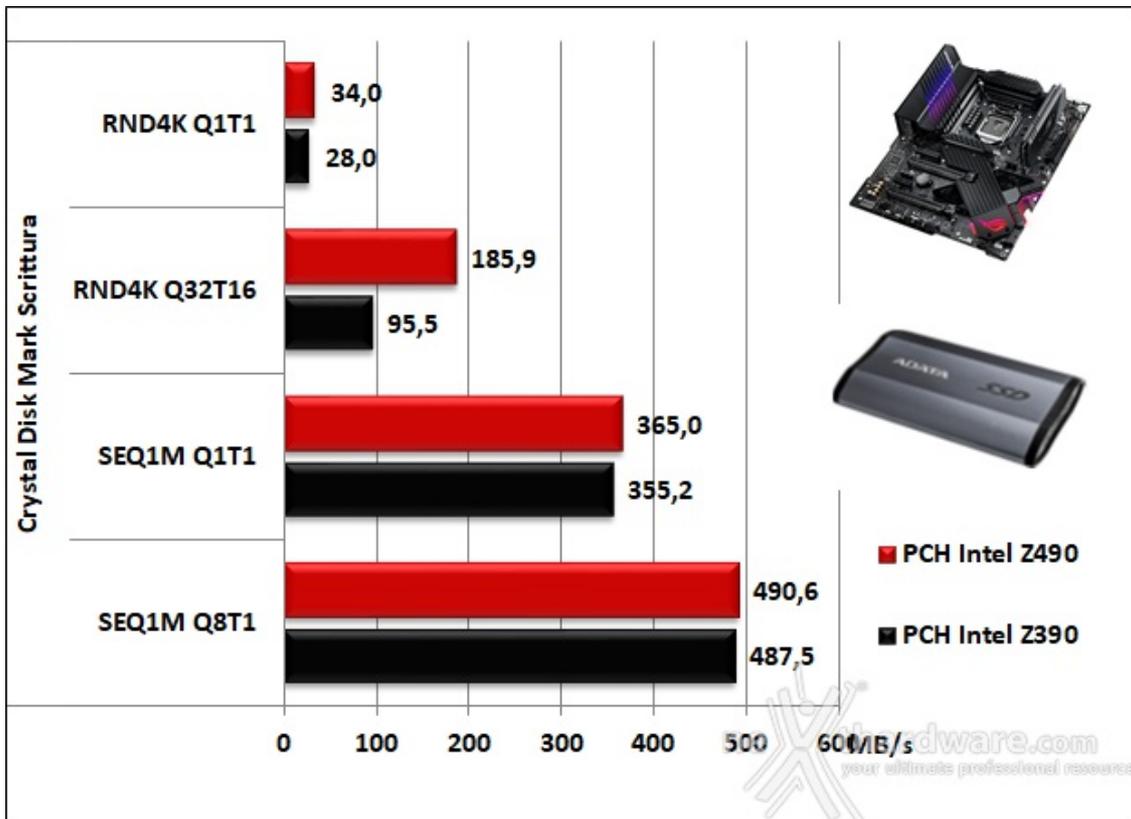
Per le nostre prove abbiamo scelto il software CrystalDiskMark 7.0 x64 e ci siamo avvalsi di un SSD esterno ADATA SD700 da 128GB.

### Sintesi test di lettura



Nei test ad accesso casuale vediamo il PCH Z490 prevalere abbastanza nettamente, in particolare nella prova con il carico di lavoro più consistente.

### Sintesi test di scrittura



Stessa cosa nei test ad accesso casuale, dove il PCH Z490 stacca nettamente il concorrente nella prova con il carico di lavoro più consistente, mentre nella prova con carico ridotto prevale ugualmente ma con un margine ridotto.

## 15. Overclock & Temperature

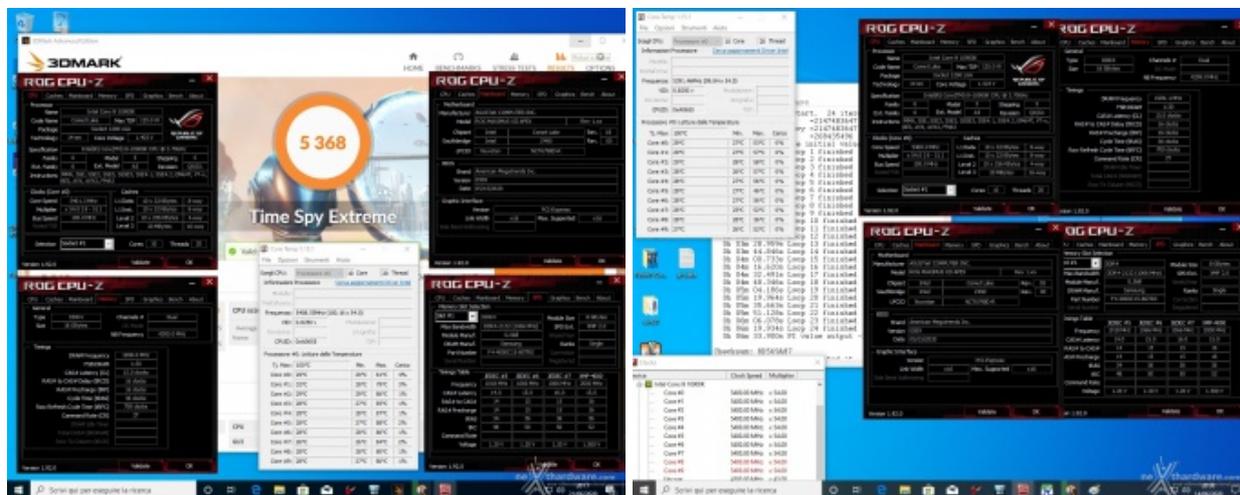
## 15. Overclock & Temperature

Dopo averne avuto un piccolo assaggio durante gli innumerevoli test a cui è stata sottoposta, è giunto finalmente il momento di testare a fondo le capacità di overclock della ASUS ROG MAXIMUS XII APEX in abbinamento con il top di gamma fra i processori Intel Core di 10a generazione.

Per questa analisi abbiamo ovviamente utilizzato il nostro Core i9-10900K ed il kit di Trident Z Royal 4000MHz C15 inviatoci da G.SKILL, mentre per quanto riguarda il BIOS abbiamo scelto la versione 0509, ultima disponibile sul sito del produttore nel momento in cui abbiamo effettuato le prove.

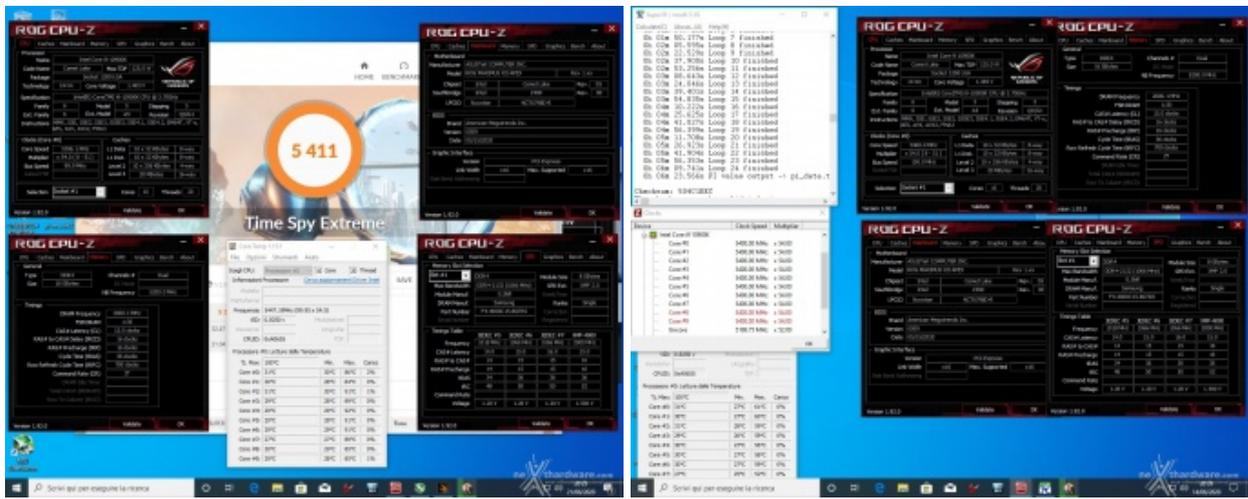


Il sistema di raffreddamento a liquido, composto da un waterblock Bykski Ice Dragon, un radiatore triventola ed una pompa D5 EK DBAY RES MX, si è comportato in maniera impeccabile riuscendo a tenere a bada il processore in prova anche con livelli di overvolt piuttosto consistenti.



### Test massima frequenza CPU - 5400MHz

Il risultato ottenuto nel primo test, volto alla ricerca della massima frequenza di funzionamento stabile della CPU, ha superato le nostre aspettative con il nostro Core i9-10900K in grado di raggiungere quota 5400MHz in piena stabilità su tutti i core con una tensione tutto sommato contenuta, pari a  $\approx$  1,40V.

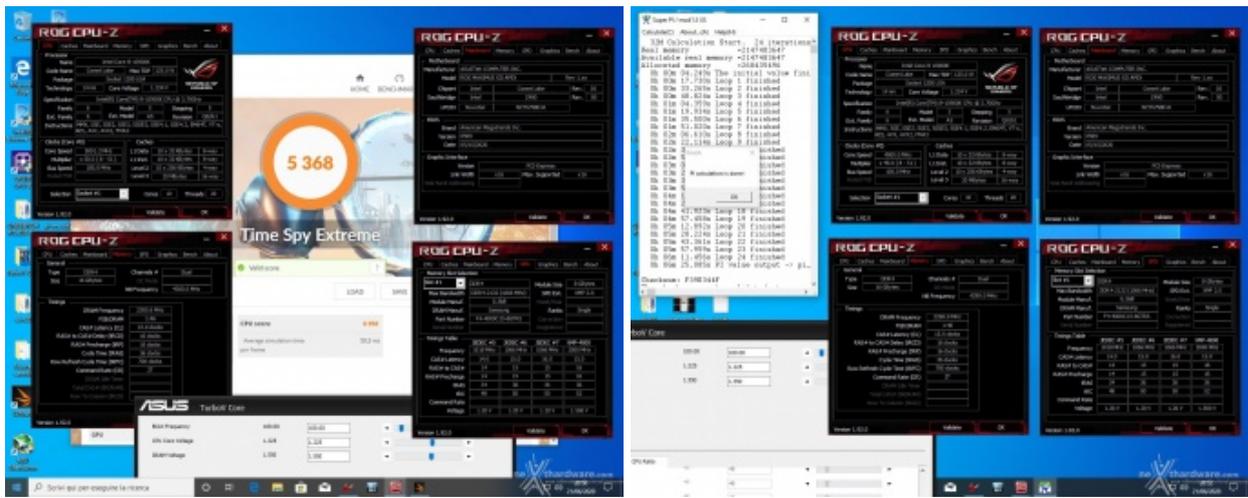


↔

**Test massima frequenza CPU Cache (Uncore) - 5200MHz**

L'overclock della CPU Cache non implica consistenti aumenti prestazionali nell'utilizzo quotidiano, tuttavia, facendo lavorare quest'ultima ad una frequenza prossima a quella del processore, si possono ottenere dei benefici in termini di bandwidth abbastanza corposi che in alcuni benchmark possono fare una grande differenza.

Ricordiamo, inoltre, che su Z490, al pari di quanto avveniva sulle precedenti piattaforme Intel, l'incremento della frequenza della CPU Cache non implica un aumento della tensione di alimentazione di Ring, che verrà regolata automaticamente in base al Vcore utilizzato.



↔

**Test massima frequenza RAM - 4600MHz 15-16-16-36-2T**

La prova di overclock del comparto memorie è quella che ci ha maggiormente impressionato, visto che le nostre G.SKILL Trident Z Royal hanno toccato 4600MHz a CAS 15 sia nel Time Spy Extreme che nel SPI 32M con una tensione di alimentazione pari ad 1,55V.

## Temperature

Tale soluzione, almeno teoricamente, dovrebbe garantire temperature sensibilmente più basse soprattutto in full load e, di conseguenza, una maggiore predisposizione all'overclock.

In questa sezione andremo ad effettuare delle rilevazioni di temperatura con la CPU impegnata su tutti i core alla frequenza massima consentita su alcuni benchmark al fine di verificare se, effettivamente, ci siano stati dei miglioramenti rispetto a quanto visto nel recente passato.

Per le misure ci siamo avvalsi di Core Temp v1.15 ed HWINFO64 v6.27, in grado di interfacciarsi

direttamente con i sensori di scheda madre e CPU, mentre per quanto riguarda i software utilizzati per stressare quest'ultima abbiamo utilizzato Cinebench R20.

Ci preme sottolineare che in questa specifica circostanza abbiamo disattivato le ventole presenti sul nostro banchetto di test in modo tale da non influenzare minimamente i risultati ottenuti.

Abbiamo infine provveduto, ad impostare al massimo i vari parametri presenti nel BIOS inerenti l'assorbimento di corrente e la gestione delle temperature del processore, onde evitare fenomeni di throttling durante gli stress test più pesanti.

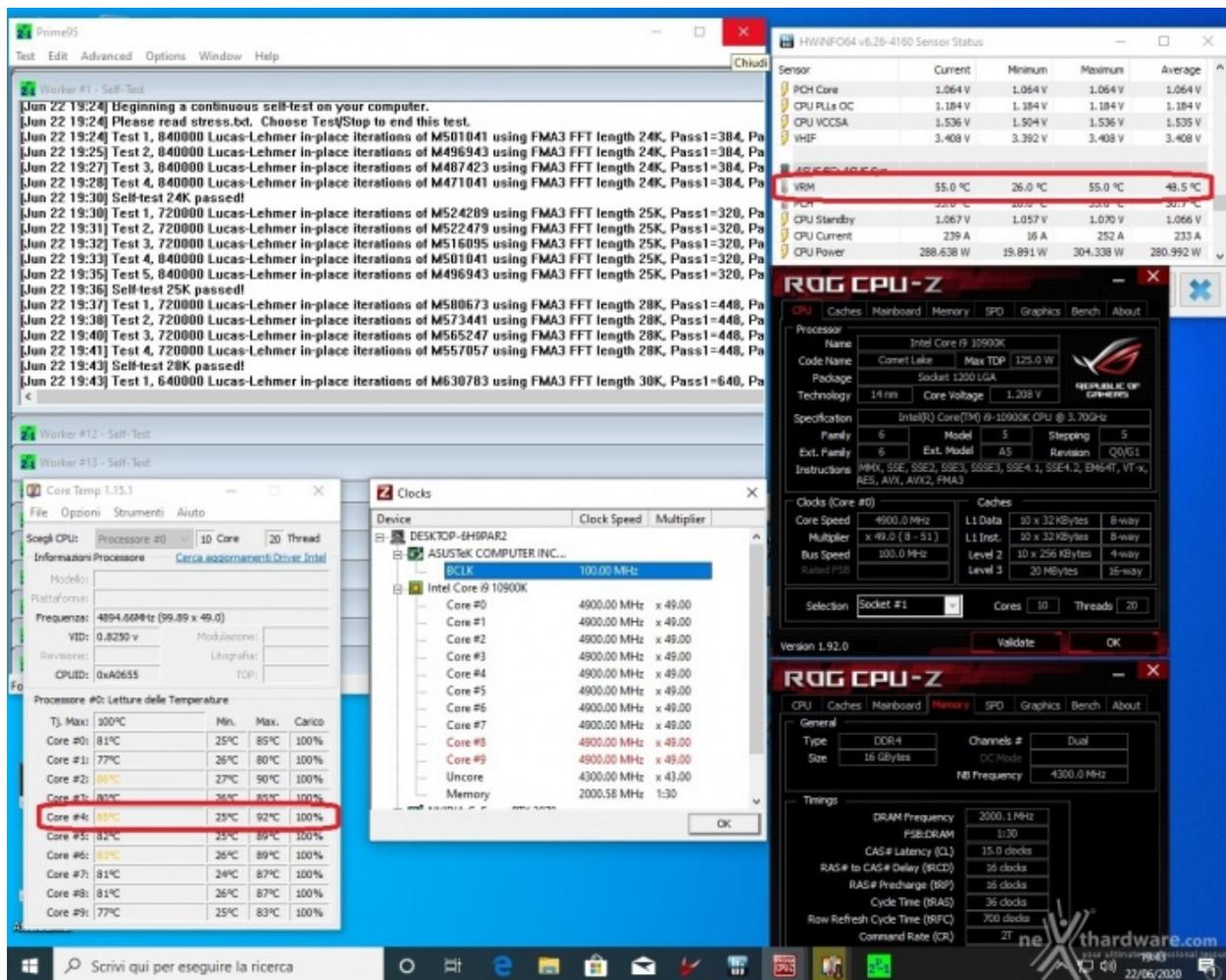
### Frequenza CPU 5200MHz - VCore 1,37V

The screenshot displays a Windows desktop with several monitoring and benchmarking applications open. The Cinebench R20 window shows a CPU score of 6811 pts and a single-core score of 540 pts. The HWINFO64 window shows various sensor readings, with the VRM temperature highlighted at 36.0°C. The ROG CPU-Z window shows the processor is an Intel Core i9-10900K, with the VRM temperature at 36.0°C and Core #2 temperature at 80°C. The Core Temp 1.15.1 window shows a table of core temperatures:

Processore #0: Letture delle Temperature	Tj. Max:	100°C	Min.	Max.	Carico
Core #0:	29°C	29°C	79°C	1%	
Core #1:	29°C	29°C	79°C	0%	
Core #2:	29°C	29°C	80°C	0%	
Core #3:	28°C	28°C	78°C	1%	
Core #4:	29°C	28°C	77°C	0%	
Core #5:	28°C	28°C	76°C	0%	
Core #6:	28°C	28°C	76°C	0%	
Core #7:	27°C	26°C	76°C	0%	
Core #8:	29°C	28°C	71°C	0%	
Core #9:	27°C	27°C	65°C	0%	

Temp. Max CPU 80 ↔°C - Temp. Max VRM 36 ↔°C

### Frequenza CPU Max 4900MHz - VCore Auto



**Temp. Max CPU 92 °C - Temp. Max VRM 55 °C**

Successivamente, abbiamo effettuato un secondo test volto a stressare maggiormente la sezione VRM, cercando al contempo di non rischiare di danneggiare la CPU.

A tal fine abbiamo utilizzato le impostazioni di default della CPU lasciando alla stessa possibilità di adattare la frequenza su ciascun core e la tensione operativa in funzione del carico di lavoro, lanciando Prime 95 vers. 29.4b8 in modalità Small FFTs per circa venti minuti.

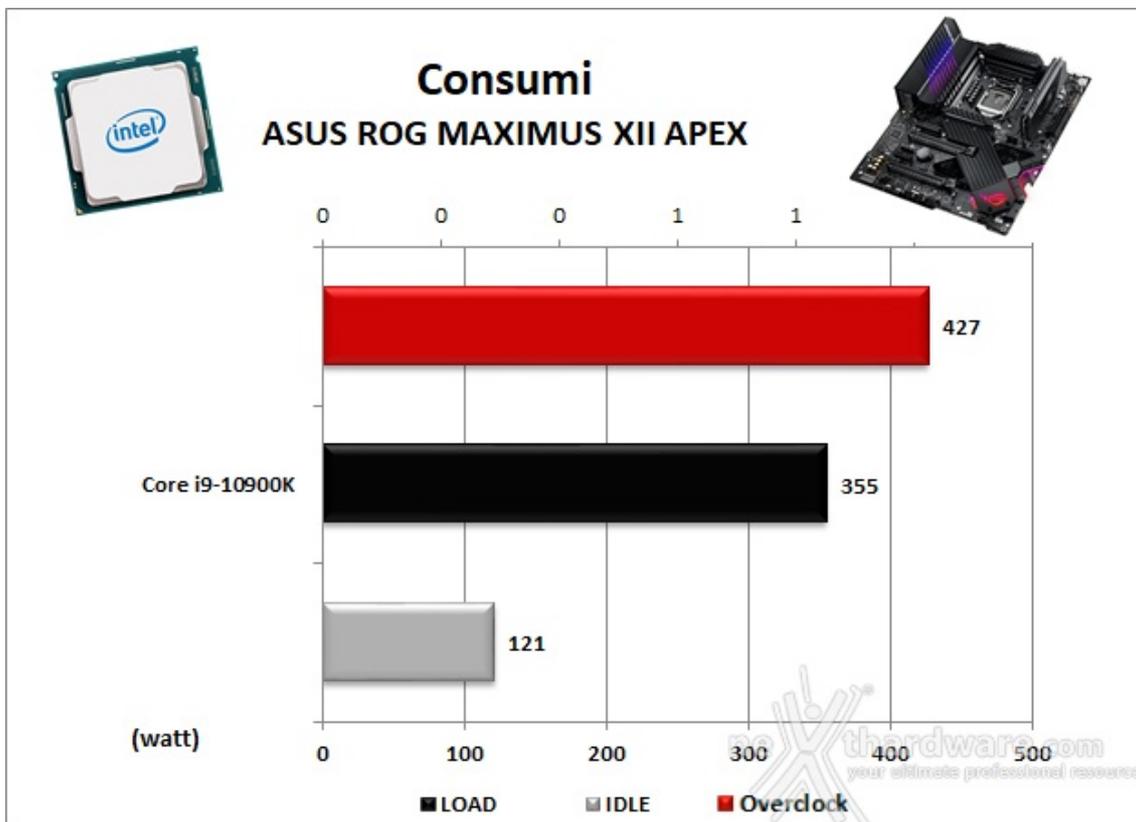
Nonostante l'adozione di impostazioni più conservative sulla CPU, la maggiore durata del test (che impiega tra l'altro le pesantissime istruzioni AVX) ha prodotto un innalzamento delle temperature massime raggiunte sia sul processore che sui regolatori di tensione.

Ottimo, invece, il comportamento del sistema di raffreddamento della nostra MAXIMUS XII APEX che, nonostante l'elevato stress a cui è stata sottoposta e la completa assenza di ventilazione, ha mantenuto la temperatura dei regolatori di tensione al di sotto delle soglie pericolose per questa tipologia di componenti.

## Consumi

Da ultimo abbiamo rilevato i consumi dell'intera piattaforma misurando quanto assorbito dall'alimentatore alla presa di corrente.

Per questa prova abbiamo scelto le due condizioni di test utilizzate in precedenza, ovvero CPU a Default con MCE Enabled, a cui abbiamo aggiunto anche la massima frequenza di overlock consentita dal processore.



## 16. Conclusioni

## 16. Conclusioni

La MAXIMUS XII APEX è la mainboard che, attualmente, incarna maggiormente l'idea di overclock ... senza troppi fronzoli!

Il team R&D di Republic Of Gamers, infatti, l'ha dotata di tutto ciò che la tecnologia moderna consente di implementare per venire incontro alle necessità dei professionisti di tale pratica, intervenendo con tagli radicali su tutte le caratteristiche inutili per il target di utenza prefissato.

Oltre alle funzionalità tipiche per le top di gamma ROG, come i vari pulsanti e switch on board, possiamo trovare il selettore denominato "PAUSE" atto a bloccare l'esecuzione dei benchmark, consentendoci di modificare alcuni parametri "on the fly", oppure la funzione RSVD, che aiuta il sistema a completare il boot sotto i -120 °C.

Presenti, come sempre, i sensori di rilevamento della condensa posti sul retro del PCB nei punti più strategici e le porte analogiche PS/2 tanto care ai veterani dell'overclock.



Non potevano mancare, inoltre, un connettore molex ausiliario per fornire il massimo supporto alle configurazioni multi VGA ed i classici punti di misurazione delle tensioni Probelt da utilizzare mediante un multimetro digitale.

Tocco finale per convincere anche i più esigenti tra gli appassionati di gaming e modding è il sistema di illuminazione AURA RGB, presente su tre zone, per aumentarne in modo discreto le possibilità di personalizzazione.

**VOTO: 5 Stelle**



#### Pro

- Design
- Funzionalità avanzate per l'overclock
- Prestazioni in tutti i sottosistemi
- Qualità costruttiva

#### Contro

- Prezzo elevato



Si ringraziano ASUS e [Drako.it](http://www.drako.it/drako_catalog/product_info.php?products_id=23876) per l'invio del prodotto 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>