



## MSI MEG Z590 ACE

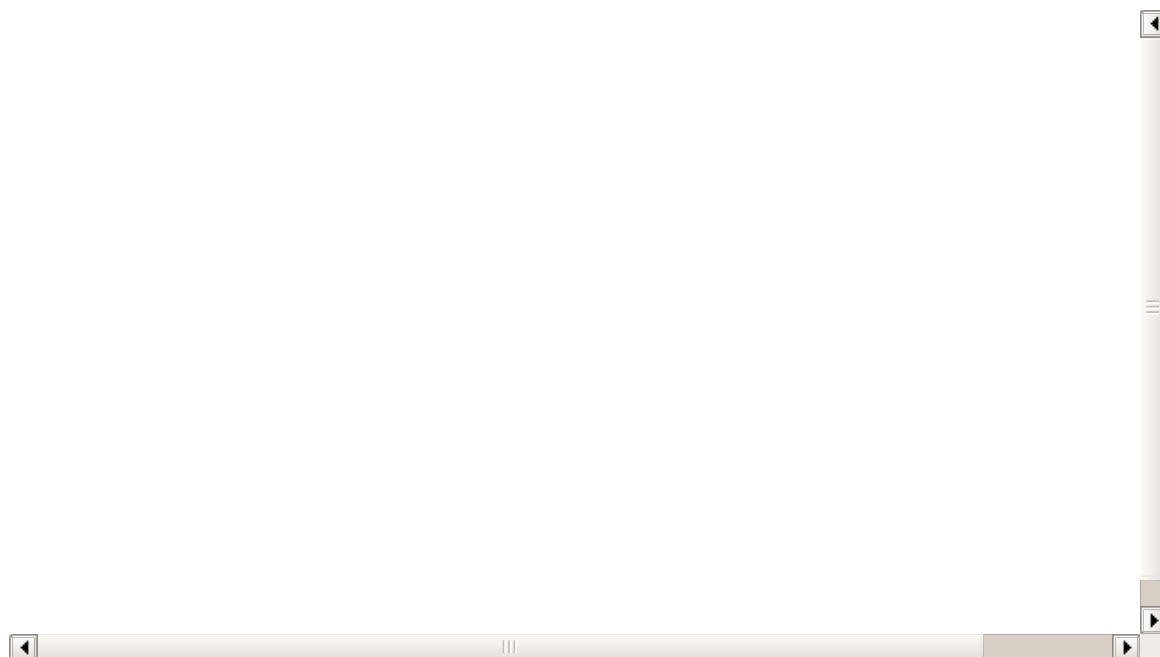


**LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/schede-madri/1515/msi-meg-z590-ace.htm>)**

Una scheda che strizza l'occhio a giocatori e creatori di contenuti, ma offre anche un sorprendente potenziale in overclock.

MSI, in particolare, ha messo sul piatto un'offerta davvero variegata, ovvero cinque modelli della serie MEG per chi non vuole scendere a compromessi, a cui si aggiungono sei modelli della linea MPG specifica per il gaming, altrettanti modelli della linea MAG destinata a coloro che cercano un elevato tasso qualità con un occhio attento al portafoglio e, come se non bastasse, ulteriori undici modelli della linea Pro rivolta ad un'utenza più generica e meno esigente.

Nel corso della recensione odierna andremo ad analizzare nel dettaglio la MSI MEG Z590 ACE che, per qualità e dotazione accessoria offerte, è appena un gradino sotto l'ammiraglia MEG Z590 GODLIKE.



La scheda in questione adotta un form factor ATX ed una esuberante sezione VRM con 16+2+1 fasi digitali che prevede un design di tipo Mirrored Power Arrangement con controller PWM digitale Intersil, Smart Power Stage da 90A e doppio connettore EPS per gestire al meglio le richieste energetiche dei nuovi processori.

Altrettanto efficiente è il sistema di raffreddamento che prevede cover in alluminio sul back panel, heatpipes da 8mm e pad termici da 7W/mK per i dissipatori del VRM, backplate in alluminio e dissipatori

con tecnologia Shield Frozr per i connettori M.2.

Molto ricco il comparto storage che offre il pieno supporto alla tecnologia Intel Optane, sei porte SATA III configurabili, all'occorrenza, in modalità RAID 0, 1, 5 e 10, più quattro slot M.2, di cui uno conforme allo standard PCI-E 4.0.

Per quanto concerne schede video e di espansione, abbiamo due slot PCI-E 4.0 x16 ed un PCI-E 3.0 x16 funzionanti, rispettivamente, a x16, x8 e x4, oltre ad ulteriori due slot PCI-E 3.0 x4.



Lato memorie, la MSI MEG Z590 ACE è in grado di ospitare fino a quattro moduli DDR4 da 32GB (per un totale di 128GB) con frequenze fino 5600MHz grazie alla stretta collaborazione con produttori del calibro di CORSAIR, Crucial, Kingston e G.SKILL.

Il pannello di I/O preinstallato integra due porte USB 3.2 Gen2 Type-A, quattro USB 3.2 Gen1, due USB 2.0, due Thunderbolt 4.0 Type-C, due Mini DisplayPort, una HDMI 2.0b, una porta Ethernet 2,5Gbps e due connettori per antenna WiFi.

La presenza dei pulsanti FLASH BIOS e Clear CMOS, inoltre, rende molto più semplice per gli utenti risolvere i problemi dei propri sistemi o aggiornare il BIOS senza installare un processore.

Al controller Ethernet, infine, si aggiunge il modulo WiFi 6E 802.11ax con antenna ad alto guadagno per offrire una stabile velocità di trasmissione fino a 2,4 Gbps ed una banda molto più ampia grazie al supporto allo standard 6GHz.

Buona anche la sezione audio grazie all'utilizzo di un codec Realtek ALC4082 con interfaccia USB, affiancato da un DAC ESS Sabre ES9018Q2C in grado di garantire una modalità surround 7.1 di elevata qualità .

Completano la dotazione funzionalità specifiche per l'overclock, doppio BIOS, vari connettori per ventole e sensori termici, tutti controllabili dal sistema operativo tramite apposita App e, ovviamente, un sistema di illuminazione LED completamente personalizzabile ed espandibile tramite la tecnologia MSI Mystic Light.

Buona lettura!

## 1. Rocket Lake e Z590

# 1. Rocket Lake e Z590

Dopo un'interminabile serie di indiscrezioni, culminate in una vera e propria recensione di una CPU della nuova gamma acquistata direttamente da un rivenditore compiacente, il 16 di marzo Intel ha annunciato ufficialmente l'undicesima generazione di processori Core e Pentium Gold destinati a sistemi desktop, con cui punta a riconquistare il pubblico gaming dopo essere stata messa alle corde da AMD con la serie Ryzen 5000.

Ricordiamo, infatti, che Intel può ancora contare su un'ampia rete di partner che si affidano ad essa per la realizzazione di sistemi preassemblati, workstation e mini PC ultracompatti.

**Designed for Power and Performance**  
Transforming hardware and software efficiency

- New Core Architecture:** Cypress Cove Core, up to **19% IPC improvement**
- New Enhanced Graphics:** Gen 12 Graphics, up to **50% better integrated graphics performance**
- New AI Integration:** Intel® Deep Learning Boost



In termini pratici, Intel promette un incremento dell'IPC del 19%, linee dedicate alla tecnologia PCIe 4.0, supporto nativo per RAM a 3200MHz ed un incremento del 50% per quanto riguarda le prestazioni dell'unità grafica integrata.

## Rocket Lake: lineup e specifiche

Per quanto riguarda l'utilizzo alla massima frequenza si fa riferimento al parametro PL2 fissato, come per la generazione precedente, a 251W.

**11th Gen Intel® Core™ Desktop Processors**

Processor Name	Base CPU Frequency (GHz)	Max CPU Frequency (GHz)	Cache (MB)	PCIe	DDR5	DDR4	PCIe 4.0	Thunderbolt 4	USB 4	Max Power (W)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)
i9-12900K	3.2	5.3	30	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	251	251	5.3	251	5.3	251	5.3
i9-12900	3.2	5.0	24	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	165	165	5.0	165	5.0	165	5.0
i7-12700K	3.8	4.9	24	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	150	150	4.9	150	4.9	150	4.9
i7-12700	3.8	4.7	24	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	135	135	4.7	135	4.7	135	4.7
i5-12400	3.7	4.7	18	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	125	125	4.7	125	4.7	125	4.7
i5-12400F	3.7	4.7	18	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	125	125	4.7	125	4.7	125	4.7
i3-12100	3.3	4.5	12	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	65	65	4.5	65	4.5	65	4.5
i3-12100F	3.3	4.5	12	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	65	65	4.5	65	4.5	65	4.5

**11th Gen Intel® Core™ Desktop Processors**

Processor Name	Base CPU Frequency (GHz)	Max CPU Frequency (GHz)	Cache (MB)	PCIe	DDR5	DDR4	PCIe 4.0	Thunderbolt 4	USB 4	Max Power (W)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)	Max Turbo Power (W)	Max Turbo Frequency (GHz)
Pentium® Gold G7900	3.5	4.7	8	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	65	65	4.7	65	4.7	65	4.7
Pentium® Gold G7905	3.5	4.7	8	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	65	65	4.7	65	4.7	65	4.7
Celeron® N5095	2.9	4.0	4	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	35	35	4.0	35	4.0	35	4.0
Celeron® N5095E	2.9	4.0	4	PCIe 4.0	DDR5	DDR4	Yes	Yes	Yes	35	35	4.0	35	4.0	35	4.0



Unica differenza che troviamo specificata in calce alla pagina di presentazione Intel sembrerebbe riguardare il "Gear" di funzionamento tra i9 e le restanti unità : rispettivamente 3200MHz Gear 1 per i processori i9, 2933MHz Gear 1 e 3200MHz Gear 2 per i7 e i5.

Gear 2 è al contrario un rapporto 2:1 meno efficiente e potenzialmente meno performante, in cui il controller richiede due interi cicli di operazioni a 800MHz per stare al passo con la frequenza delle memorie a 1600MHz.

Questo su un livello prettamente teorico, in termini pratici vi sono ben poche differenze in applicazioni gaming e, in ogni caso, la maggior parte delle schede madri destinate a questo pubblico offre lato BIOS la possibilità di selezionare il Gear scavalcando il limite imposto da Intel.

Non passano inosservate nemmeno le nuove unità grafiche UHD 750, evoluzione del progetto Iris Xe, su cui torneremo più avanti in questo articolo.

### Refreshed 10th Gen Intel® Core™ Desktop Processors

PROCESSOR NUMBER	BASE CLOCK SPEED (GHZ)	INTEL® TURBO BOOST TECHNOLOGY 2.0 FREQUENCY (GHZ)	INTEL® TURBO BOOST MAX TECHNOLOGY 3.0 FREQUENCY (GHZ)	INTEL® THERMAL VELOCITY BOOST TECHNOLOGY SINGLE / ALL CORE TURBO FREQUENCY (GHZ) <sup>1</sup>	INTEL® ALL CORE TURBO FREQUENCY (GHz)	CORES/ THREADS	INTEL® SMART CACHE	THERMAL DESIGN POWER	UNLOCKED <sup>2</sup>	PLATFORM PCIe LANES	MEMORY SUPPORT <sup>3</sup>	PROCESSOR GRAPHICS	RCP Pricing (USD 1K)
i3-10325	3.9	Up to 4.7	NA	NA	Up to 4.5	4/8	8M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$154
i3-10305	3.8	Up to 4.5	NA	NA	Up to 4.3	4/8	8M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$143
i3-10305T	3.0	Up to 4.0	NA	NA	Up to 3.7	4/8	8M	35		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$143
i3-10105	3.7	Up to 4.4	NA	NA	Up to 4.2	4/8	6M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$122
i3-10105F	3.7	Up to 4.4	NA	NA	Up to 4.2	4/8	6M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$97
i3-10105T	3.0	Up to 3.9	NA	NA	Up to 3.6	4/8	6M	35		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$122
Pentium Gold G6605	4.3	NA	NA	NA	NA	2/4	4M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$86
Pentium Gold G6505	4.2	NA	NA	NA	NA	2/4	4M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$75
Pentium Gold G6505T	3.6	NA	NA	NA	NA	2/4	4M	35		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$75
Pentium Gold G6405	4.1	NA	NA	NA	NA	2/4	4M	65		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$64
Pentium Gold G6405T	3.5	NA	NA	NA	NA	2/4	4M	35		Up to 40	DDR4-2666	Intel® UHD Graphics 630	\$64

Intel® processor numbers are not a measure of performance. Processor numbers differentiate features within each processor family, not across different processor families. All processors are lead-free (per EU RoHS directive July 2006) and halogen-free (total amount of halogens are below November 2007 proposed RoHS/REACH SVHC standards). All processors support Intel® Virtualization Technology (Intel® VT-x).

1. Intel® Thermal Velocity Boost feature is opportunistic at a temperature of 70°C or lower and when turbo-power budget is available. The frequency gain and duration is dependent on the workload (best for bursty workloads), capabilities of the individual processor, and the processor cooling solution. Frequencies may reduce over time and longer workloads may start at the base frequency (not drop as processor temperature increases).

2. Allowing clock frequency or voltage may void any product warranties and reduce stability, security, performance, and life of the processor and other components. Check with system and component manufacturers for details.

3. Two channel DDR4 2DPC is supported when channel 1 is populated with the same DDR4 part number. System BIOS configurations are required for 2DPC with one channel.

Embargoed until March 16, 2021, at 8:00am PT

**intel.** 3

La terza tabella è composta dai processori entry level i3 e Pentium Gold che, come si può evidentemente notare dai codici delle unità , sono essenzialmente dei semplici refresh della serie Comet Lake, con qualche piccolo miglioramento lato frequenze (100MHz).

Privi di qualsiasi reale novità non abbiamo nulla da dire sulle unità di questa fascia se non che il 10105F è, come il suo predecessore 10100F, un'ottima soluzione per gaming low budget offrendo prestazioni molto simili all'ottimo 7700K, a lungo ritenuto punto di riferimento per quanto riguarda i titoli eSport.

Si tratta di una funzionalità dedicata al pubblico che vorrà acquistare i processori Intel di fascia più alta Core i9-11900K e i9-11900KF, che prende il nome di Adaptive Boost Technology (ABT), essenzialmente uno step di frequenze successivo che funziona in maniera analoga al Precision Boost 2 di AMD e "sovrascrive" il Thermal Velocity Boost in particolari condizioni sui core più deboli.

# Intel® Adaptive Boost Technology Unleashing Multi-Core Turbo Performance

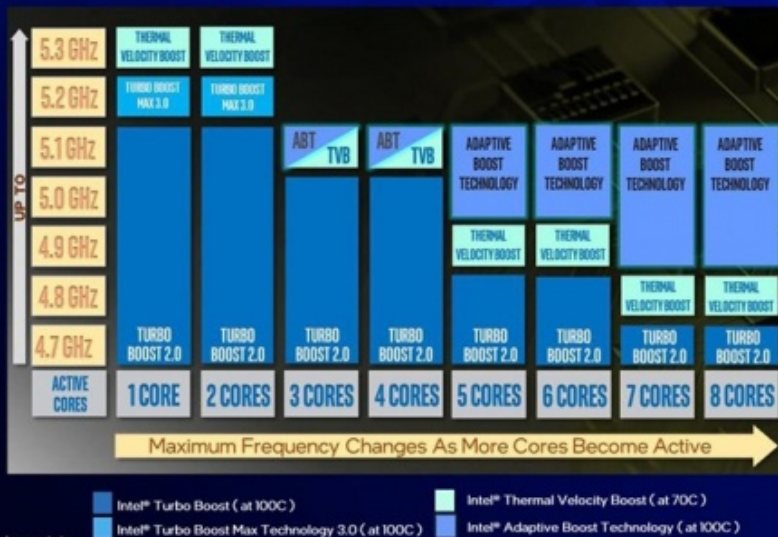
Intel Adaptive Boost Technology improves the 11th Gen Intel® Core™ i9 K and KF desktop processors performance by opportunistically allowing higher multi-core turbo frequencies.

In systems equipped with enhanced power delivery and cooling solutions, Intel Adaptive Boost Technology allows additional multi-core turbo frequency while still within the spec's current and temperature limits.

Like past Intel turbo technologies, Intel® Adaptive Boost Technology will be within spec operation and is not considered overclocking.

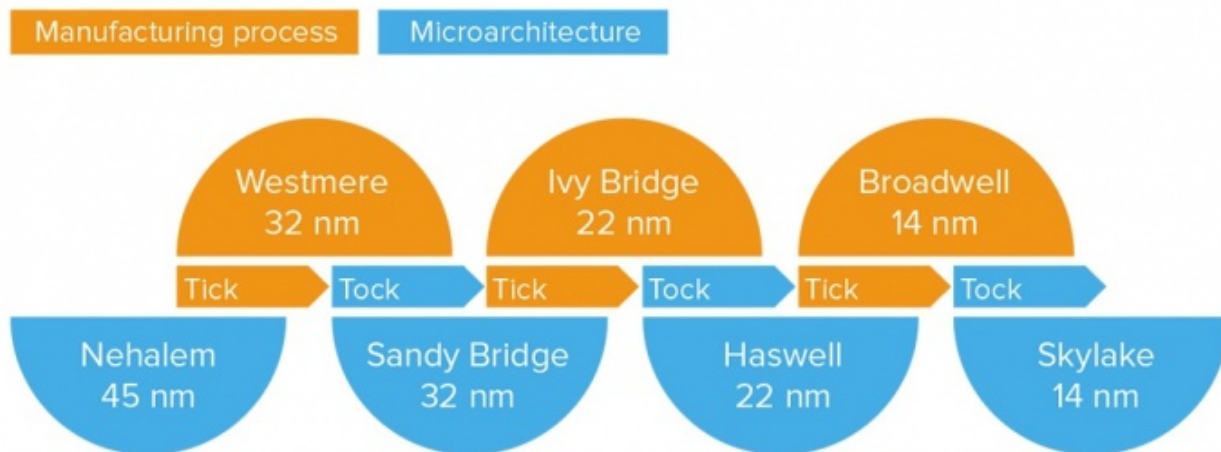
Intel® Adaptive Boost Technology Disclaimer: When enabled, Intel® Adaptive Boost Technology (Intel® ABT) is a feature that opportunistically allows additional multi-core Intel® Turbo Boost Technology frequencies, while operating within system power and temperature specifications, when current, power and thermal specifications headroom exists. The frequency gain and duration is dependent on the workload, capabilities of the processor and the processor cooling solution.

Performance varies by use, configuration and other factors. Learn more at [www.intel.com/PerformanceIndex](http://www.intel.com/PerformanceIndex).



## Architettura Cypress Cove

La risposta è in realtà abbastanza semplice ma, purtroppo per il lettore, dobbiamo prima tornare indietro nella storia di Intel e parlare del modello Tick-Tock introdotto nell'ormai lontano 2007 e andato parzialmente perduto con la lunga catena di iterazioni Skylake.



Con i processori Skylake Intel ha rotto la catena per dare spazio ad un approccio PAO (Process-Architecture-Optimization) che si è evidentemente incagliato sulla "O" per mezzo decennio con Kaby Lake, Coffee Lake e Comet Lake.

Nel 2020, ormai schiacciata dai continui passi da gigante della competizione sia in ambito prestazionale che tecnologico, l'azienda ha deciso di dare una svolta con la produzione dei processori mobile Sunny Cove a 10nm introducendo dopo diversi anni una vera e propria nuova architettura.

Rocket Lake non è quindi una reale novità, ma non è altro che un "backport" a 14nm della stessa

tecnologia destinata però ai sistemi desktop, rientrando dopo lungo tempo nella fase di Tock che, da quanto emerso ultimamente, sarà seguito da un Tick della prossima generazione a 10nm.

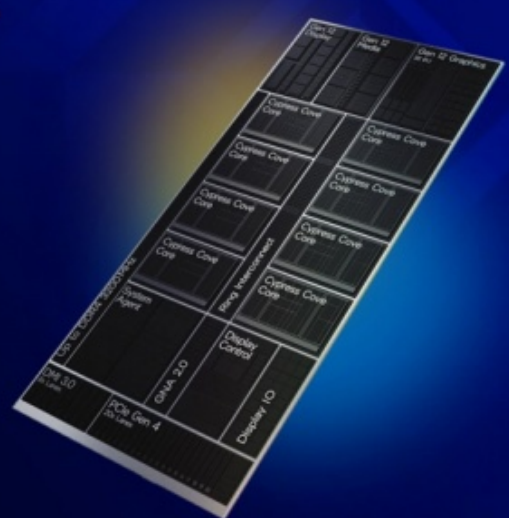
Architetturalmente parlando possiamo puntare il dito contro la sezione grafica che, a differenza delle passate generazioni, occupa (non invano) una discreta sezione del chip.

## 11th Gen Intel® Core™ S-series Processors

### Powering the next generation of desktops

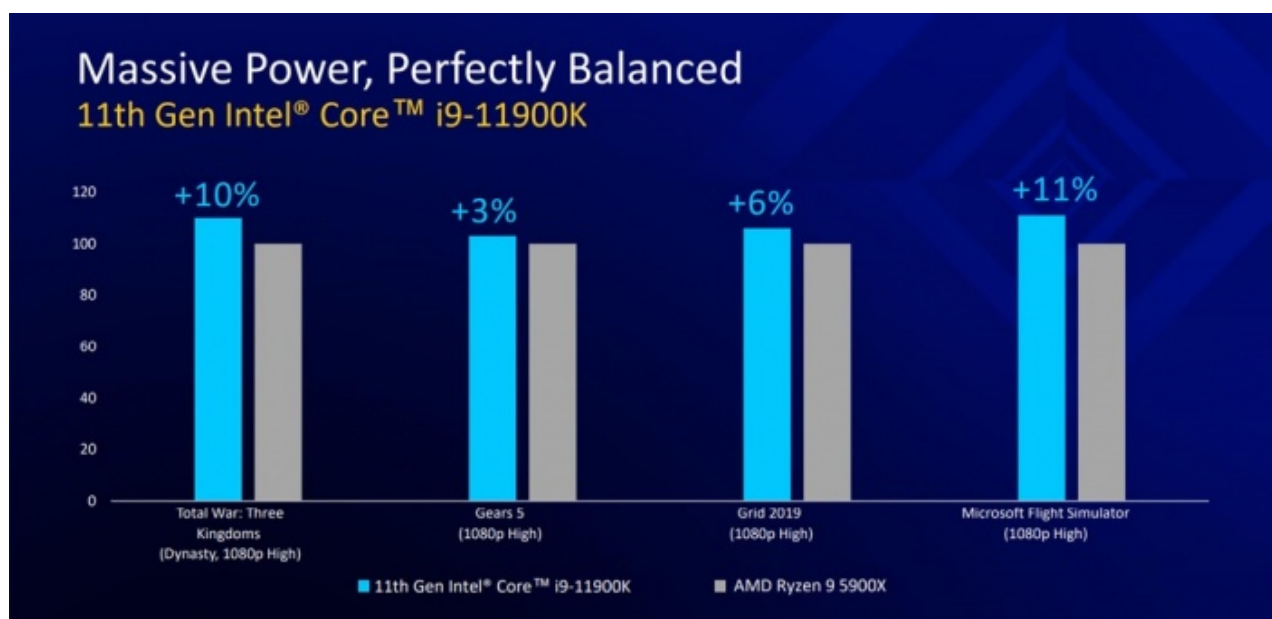
#### New Architecture Improvements

- NEW Processor core architecture with IPC improvements<sup>7</sup>
- NEW Enhanced Intel® UHD graphics featuring Intel® X<sup>e</sup> graphics architecture<sup>1</sup>
- NEW Up to 20 CPU PCIe 4.0 lanes<sup>8</sup>
- NEW Intel® Deep Learning Boost / VNNI support
- NEW Up to DDR4-3200 support
- NEW Enhanced Media (10bit AV1, 12bit HEVC, E2E compression)
- NEW Enhanced Display (Integrated HDMI 2.0, HBR3)
- NEW Overclocking features and capabilities<sup>1</sup>
- NEW Support for Resizable BAR



Il downgrade sul core count non implicherebbe, però, una perdita di prestazioni, perché l'incremento nominale pari a circa un 19% di IPC non solo compenserebbe il divario con la passata generazione, ma garantirebbe migliori risultati in ambito gaming, dove 8 core sono ad oggi più che sufficienti anche per i titoli più esigenti.

Al suo interno troviamo 8 core Cypress Cove, 32 unità grafiche "Gen 12", il controller di memoria DDR4-3200, 20 linee PCIe 4.0, 8 linee DMI 3.0 collegate al chipset, integrazioni per la parte AI sotto il nome di Intel Deep Learning Boost ed il supporto alla Resizable BAR, di cui vi abbiamo già parlato in occasione del lancio di Zen 3.



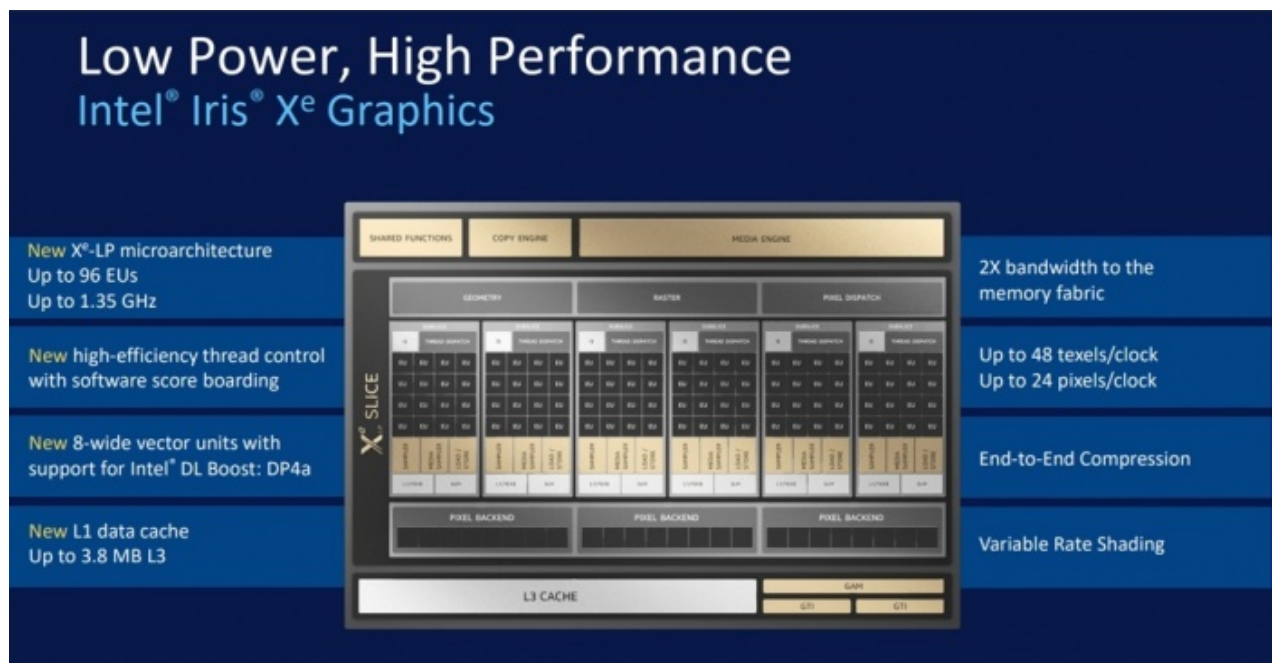
## Intel Iris Xe aka UHD 750

Non è errato parlare di "grafica integrata" come un qualcosa di assolutamente distante dal mondo dei videogiochi ed è indubbio che, nonostante negli anni siano stati fatti dei passi in avanti, anche i processori grafici UHD 630 della passata generazione non siano in grado di offrire un'esperienza gaming anche solo accettabile.

Un timido tentativo è stato fatto in casa AMD con la realizzazione dei processori "G" ed i corrispondenti chip grafici Vega 8 e Vega 11 che hanno permesso di giochicchiare a qualche titolo leggero ad una risoluzione di 720p ed in 1080p con le impostazioni al minimo.

Stando a quanto affermato da Intel, con la rivisitazione dei chip Iris Xe il gaming senza scheda video dedicata non sarebbe più un miraggio.

Ciò che possiamo dire ora è che eventuali test saranno effettuati in larga parte su titoli legati al mondo eSport, spesso leggeri e largamente ottimizzati.



Giochi come Valorant, League of Legends, CS:GO, Overwatch, Rainbow Six: Siege e molti altri potrebbero essere in grado di superare stabilmente la soglia dei 120/144 FPS, mentre per quanto concerne i classici single player, sempre secondo Intel, ce ne sarebbero diversi a raggiungere il limite di giocabilità dei 60 FPS, chiaramente con più di qualche compromesso grafico.

## Designed to Game Making gaming and content creation better



Non serve certamente immaginare un universo alternativo per trovare scenari concreti dove una soluzione di questo genere risulti azzeccata, specialmente in un 2021 in cui il numero di schede video in vendita si conta sulle dita di una mano.

### Chipset Z590, H570 e B560

Similmente a quanto avvenuto con l'ottava e la nona generazione Intel, processori e schede madri di decima e undicesima generazione sono rispettivamente interscambiabili secondo la seguente tabella e con qualche differenza elencata di seguito.

Processore/chipset	↔ Z590	H570	B560	Z490	Q470	H470	B460	H410
Comet Lake	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Rocket Lake	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	↔ No	No

Al contrario, l'utilizzo di un'unità Rocket Lake su scheda madre serie 400 compatibile ne potrebbe abilitare le linee PCIe in base alla predisposizione fatta, a suo tempo, dai singoli produttori.

Dal punto di vista tecnico non ci sono novità sostanziali, ma tra queste si nasconde quasi timidamente un taglio con la vecchia filosofia aziendale circa la gestione del comparto memorie, ovvero l'impossibilità di praticare alcun overclock sulle memorie se non in abbinamento al chipset top di gamma.



# Introducing the Intel® 500 Series Chipset

## Unlocking Advanced Platform Capabilities

### New Platform Capabilities

- NEW USB 3.2 Gen 2x2 20Gbps for double the USB connectivity speed\*
- NEW x8 DMI Gen 3.0 for double the bandwidth between chipset and processor
- NEW Supports 11<sup>th</sup> Gen Intel® Core Processors 20 PCIe 4.0 lanes<sup>o</sup>
- NEW Enabling Memory Overclocking to Intel H570 & B560 chipsets
- NEW Discrete Wi-Fi 6E support
- NEW Discrete Intel® Thunderbolt™ 4 support\*
- Integrated Intel® Wireless-AX CNVI on all Intel® 500 Series chipsets
- Compatible with 10<sup>th</sup> Gen Intel® Core Processors

Intel® Wi-Fi 6 AX201 (CNVio) With Gig+	DMI Gen 3 – 8x Lanes		Intel® High-Definition Audio
Intel® Intel2.5G Base-T MAC/PHY Ethernet	Intel® Extreme Tuning Utility Support	Intel® Management Engine Firmware	Intel® Smart Sound Technology
Intel® Integrated 10/100/1000 MAC			Intel® Platform Trust Technology
USB I/O			Intel® Rapid Storage Technology with RAID
Up to 3 x USB 3.2 Gen 2x2 Ports			Intel® Optane Memory Support
Up to 10 x USB 3.2 Gen 2x1 Ports			
Up to 10 x USB 3.2 Gen 1x1 Ports			
14 x USB 2.0 Ports			
PCIe Gen 3 – up to 24x Lanes			SATA 6Gb/s – 6x Lanes

**INTEL® Z590 CHIPSET**

OPTIONAL



Vale la pena citare, tra le altre cose, l'introduzione del supporto nativo al modulo Wi-Fi 6E e Thunderbolt 4, prima opzionali e installati a discrezione del produttore di schede madri.

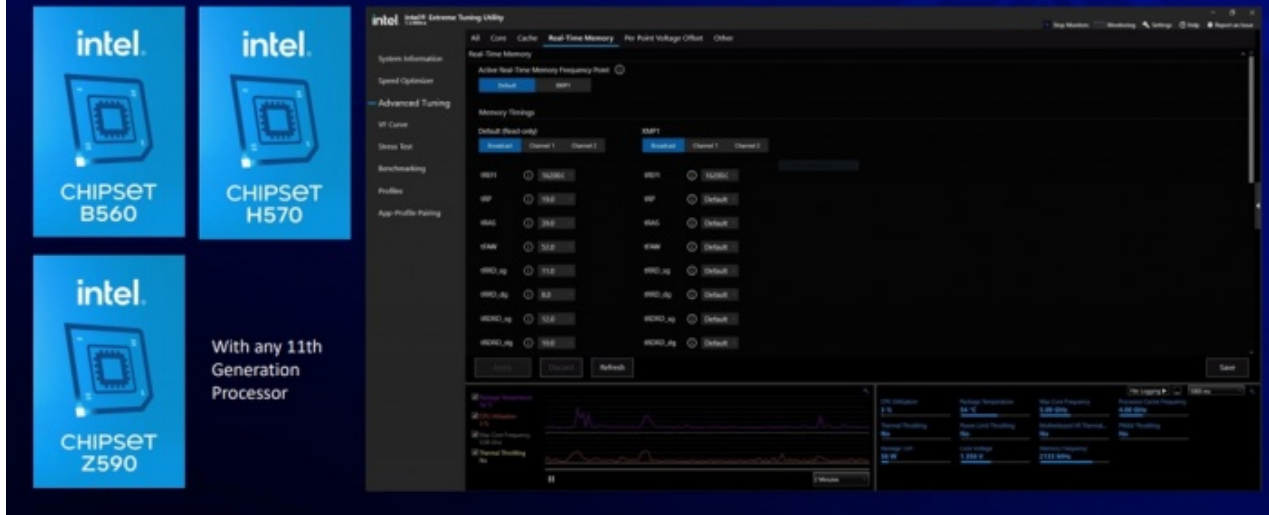
Ecco una tabella riassuntiva che mette a paragone i chipset di punta delle ultime tre generazioni.

Caratteristiche chipset	Z590	Z490	Z390
Socket	LGA1200	LGA1200	LGA1151
Linee PCIe CPU	20	16	16
Versione PCIe CPU	4.0	3.0	3.0
Configurazione PCIe	X16 X8/x8/x4+4	X16 X8/x8/+4	X16 X8/x4/+4
Linee DMI 3.0	X8	X4	X4
Linee PCIe 3.0 chipset	24	24	24
USB 3.2 Gen 2	6/10	6/10	6/10
USB 3.2 Gen 2x2 20Gbps	Si	Opzionale	No
USB	14	14	14
Porte SATA	6	6	6
Intel Rapid Storage Technology	Si	Si	Si
Memory Channel	2/2	2/2	2/2
Overclocking	Si	Si	Si
TDP	6W	6W	6W

Al di là dello sblocco lato memorie dei chipset economici di cui vi abbiamo appena parlato, la possibilità di lavorare sul memory controller e impostare un Gear ratio 2:1 facilita notevolmente l'utilizzo di memorie DDR4-5000, traguardo fino ad ora raggiungibile solo con sample particolarmente fortunati in grado di spingere la frequenza operativa del controller a 2500MHz.

# Memory Overclocking Support

## Bringing Intel's Overclocking Experience to More Gamers



Anche in questo caso parliamo di una funzionalità utile agli oveclockers estremi che potranno superare le fasi critiche di boot con un profilo di memoria più stabile e passare al profilo aggressivo successivamente, in fase di test.

# Overclocking Enhancements

## Even more gaming power and performance

11<sup>th</sup> Gen desktop processors introduce new tools and features that deliver a more flexible overclocking and tuning experience.

### New Overclocking Improvements

- Memory Overclocking on H570 and B560 Chipsets
- Integrated Memory Controller with Gear 2 & wider timings
- Real-time Memory Frequency
- AVX2 and AVX-512 Offset & Voltage Guard-Band Override
- AVX disable/enable option

### Continued support for overclocking features

- Intel® Extreme Memory Profile (XMP)
- Intel® Overclocking Thermal Velocity Boost
- Per Core HT enable/disable
- Base Clock (BCLK) Overclocking
- Limited Per Core frequency
- PLL Trim Control for Core, Ring, Memory
- ...and more



Come se non bastasse, all'interno del software Intel Extreme Tuning Utility viene introdotta la possibilità di impostare separatamente l'offset per AVX2 e AVX-512 o disattivarle del tutto, permettendo così di spingere il processore con un consumo inferiore per quegli utenti non interessati alle applicazioni che sfruttano questa tecnologia.

## 2. Packaging & Bundle

## 2. Packaging & Bundle

La MSI MEG Z590 ACE utilizza una confezione a valigetta realizzata in cartone di buona qualità , caratterizzata da dimensioni piuttosto compatte e da un look raffinato, perfettamente consono alla classe di appartenenza.

Molto accattivante la grafica, ricca di elementi che riprendono i colori caratteristici della serie che ben contrastano sullo fondo nero e grigio.



Sul lato anteriore abbiamo i loghi MSI Gaming e Intel, il nome della scheda ed una porzione della stessa sulla destra.



Sul retro, invece, sono presenti una lunga serie di immagini con le relative didascalie che ne illustrano le caratteristiche peculiari, una tabella riportante le specifiche tecniche e le varie certificazioni.



Una volta aperta la scatola, possiamo subito osservare la nostra MSI MEG Z590 ACE racchiusa all'interno di una busta antistatica e alloggiata in uno scomparto in cartone in grado di offrire un'adeguata protezione nelle delicate fasi di trasporto.



Il bundle che MSI mette a disposizione è abbastanza completo e comprende:

- un manuale completo;
- una card per la registrazione della scheda;
- due manuali per l'installazione rapida;
- due set di stickers adesivi MEG;
- uno sticker metallico;
- due cavi SATA;
- un case badge;
- un cavo LED JRGBY;
- un cavo LED JRAINBOW;
- un cavo JCORSAIR;
- un cavo DP to Mini-DP;
- una sonda per la temperatura;
- una antenna WiFi omnidirezionale;
- un set di viti e standoff per il fissaggio di SSD M.2.
- un pennello;
- un set di due cacciaviti;
- un drive USB contenente driver e software.

### 3. Vista da vicino

### 3. Vista da vicino

La MSI MEG Z590 ACE adotta un classico fattore di forma ATX che permette di raggruppare le numerose funzioni offerte senza creare alcun problema di installazione all'interno di case di dimensioni standard.

Il layout si presenta piuttosto ordinato e con una distribuzione ottimale della componentistica utilizzata, evidenziando una particolare cura riservata dai progettisti per il rispetto delle distanze fra i vari elementi al fine di garantire la massima efficienza sia dal punto di vista elettrico che termico.





Molto curato il sistema di raffreddamento che, andando a coprire anche buona parte del layout superiore, contribuisce a migliorare ulteriormente l'estetica del prodotto.



Sul retro notiamo subito la presenza di una massiccia armatura in metallo avente la duplice funzione di irrobustire il PCB e favorire il raffreddamento dei numerosi componenti ivi presenti.





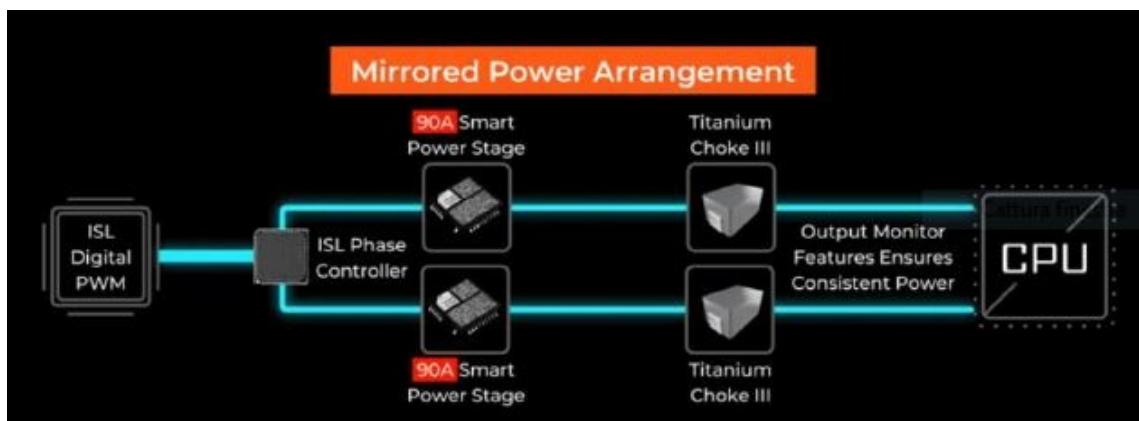
Messo a nudo il PCB, troviamo il robusto backplate del socket CPU, le viti di ritenzione dei dissipatori e tutta una serie di componenti che sono stati spostati su questo lato al fine di garantire una maggiore pulizia del layout superiore.



La scheda adotta il recente socket LGA1200 in grado di soddisfare in modo ottimale la potenza assorbita dai nuovi Rocket Lake-S, ma perfettamente compatibile con i processori Comet Lake-S.

Il sistema di ritenzione, di produzione LOTES, si distingue per una elegante finitura brunita, oltre che per la proverbiale robustezza che lo caratterizza da sempre.

La zona intorno al socket risulta molto 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 è progettata per soddisfare le richieste delle CPU top di gamma in condizioni di carico limite.

Il VRM design è del tipo Mirrored Power Arrangement a 16+2+1 fasi digitali ed è basato su un controller PWM Intersil 69269.

Lo stesso può pilotare un massimo di 12 fasi e si affida, quindi, a 8 Doublers Intersil/Renesas ISL6617A per gestire i 16 Smart Power Stage Intersil ISL99390B da 90A l'uno, per un totale di 1440A per la sezione CPU.

L'alimentazione della sezione SOC, invece, è affidata a due stadi di potenza Renesas RAA220075 da 75A.



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.

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

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



Anche la cover del pannello di I/O è realizzata in alluminio ed è collegata al dissipatore primario tramite viti, contribuendo di fatto ad aumentare la superficie dissipante e quindi lo smaltimento del calore.



Un ottimo contributo allo smaltimento del calore della sezione di alimentazione viene offerto anche dall'armatura in metallo posta sul retro del PCB che, ricordiamo, è realizzato a otto strati con tecnologia 2OZ (che prevede il raddoppio del quantitativo di rame per garantire una migliore conducibilità elettrica).



Il comparto dedicato alle memorie presenta quattro slot DIMM di colore nero in grado di ospitare 128GB di DDR4 con frequenze fino a 5600MHz (OC), ovvero sino a quattro 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.



Numero schede video	Slot e velocità
1	x16 Nativo - PCI E1 (slot 1)
2	x8/x8 - PCI E1 + PCI E3 (slot 1 + 3)
3	x8/x8/x4 - PCI E1 + PCI E3 + PCI E5 (slot 1 + 3 + 5)

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

## 5. Connettività

## 5. Connettività

### Porte SATA



La MSI MEG Z590 ACE è dotata di sei porte SATA 6 Gbps pilotate direttamente dal PCH Intel Z590 e che garantiscono tutto il supporto alla tecnologia IRST (Intel Rapid Storage Technology), attraverso la quale si potranno creare configurazioni RAID di tipo 0, 1, 5 e 10.

## **Connettori M.2 PCI-E**





Ad eccezione del primo che è in grado di ospitare drive con lunghezze fino a 110mm e garantire velocità fino a 64 Gb/s utilizzando SSD PCIe 4.0 x4, i tre rimanenti supportano drive con lunghezza massima di 80mm e velocità fino a 32 Gb/s utilizzando SSD PCIe 3.0 x4.

Il supporto alle unità SATA (non in configurazione RAID) è limitato ai connettori M2\_2 ed M2\_3, mentre tutti supportano la modalità RAID NVMe (0, 1).



Gli slot beneficiano inoltre della tecnologia M.2 Shield Frozr che prevede la presenza di dissipatori in alluminio che vanno ad interfacciarsi con i drive sottostanti tramite un pad termico.

I dissipatori in questione sono tre, di cui uno dedicato al connettore M2\_1, un secondo di tipo doppio per i connettori M2\_2 ed M2\_3, ed un terzo per il connettore M2\_4.

L'adozione dei dissipatori 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 Gen2, Gen1 e Gen2x2↔



Quest'ultimo assicura una velocità doppia (20 Gbps) rispetto al Gen2 (10 Gbps), consentendo di sfruttare al meglio la velocità degli SSD esterni di nuova generazione che adottano questa tipologia di connessione.



Alla sinistra dello stesso e sul bordo sinistro sono chiaramente visibili un header USB 3.2 Gen1 e due header USB 2.0, in grado di assicurare la compatibilità con le periferiche più datate.

## Porte Thunderbolt 4.0



Sfruttando i 40 Gbps garantiti dall'ultimo controller Intel JHL8540 Maple Ridge, su queste porte potremo quindi collegare, oltre alle classiche periferiche USB Type-C, anche un monitor 8K a 60Hz o due monitor 4K a 60Hz e fino ad un totale di dodici dispositivi collegati in cascata.

## Ethernet 2.5GbE LAN + Wireless



Al fine di garantire le massime prestazioni in game, la scheda in prova implementa un comparto networking di buon↔ livello che comprende una porta Gigabit Ethernet 2.5GbE ed un modulo Intel WiFi 6E 802.11ax (2T2R & Bluetooth 5.2).



La porta Ethernet è pilotata da un controller Intel I225-V 2.5GbE che ha tra i suoi punti di forza una riduzione del carico sulla CPU che può operare in maniera più efficiente migliorando, ad esempio, il numero degli FPS e parametri relativi a TCP e UDP, decisamente più alti rispetto alla media.

Il modulo Wi-Fi 2T2R è pilotato tramite interfaccia CNVi da un controller Intel Wi-Fi 6E AX210 che consente, anche grazie alla potente antenna offerta in dotazione, connessioni con velocità sino a 2400 Mbps utilizzando i canali a 160MHz.

L'adozione del nuovo standard WiFi 6E consente inoltre di sfruttare tutti i vantaggi offerti dalla banda a 6GHz, ovvero una larghezza di banda quattro volte superiore rispetto alle 2,4GHz e 5GHz, con la possibilità, quindi, di collegare più dispositivi con una minore congestione del traffico.

Lo stesso è dotato di connessione Bluetooth 5.2 in grado di assicurare una maggiore velocità ed una portata superiore rispetto al vecchio standard 4.2.

## Pannello posteriore delle connessioni



La MSI MEG Z590 ACE utilizza un pannello di I/O preinstallato, in grado di offrire una migliore schermatura dalle emissioni elettromagnetiche per le varie porte, che integra anche, come di consueto, i pulsanti per il CLRMOs e per il BIOS Flashback.

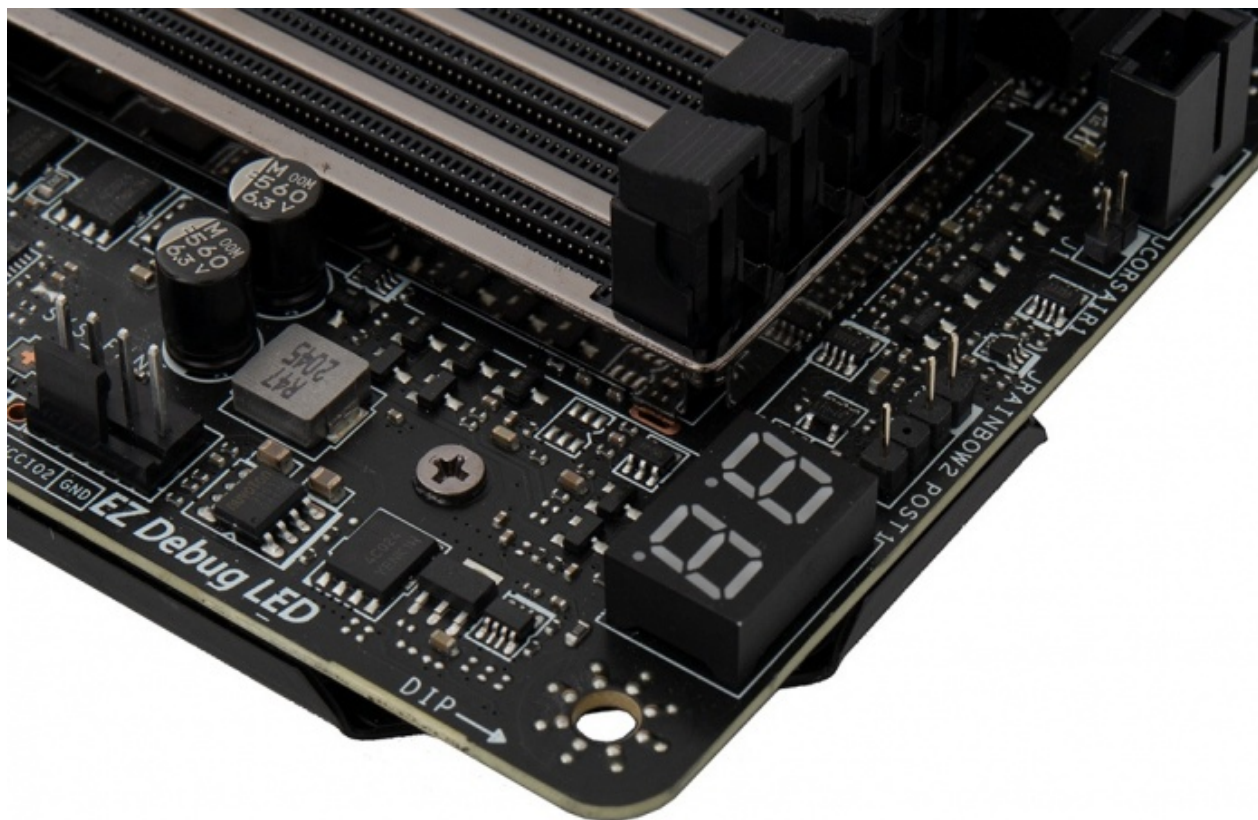
Le connessioni messe a disposizione sono, da sinistra verso destra, le seguenti:

- 4 porte USB 3.2 Gen1;
- 2 porte USB 2.0 + 1 HDMI ;
- 1 porta LAN RJ-45 + 2 porte USB 3.2 Gen2 Type-A;
- 2 porte USB 3.2 Gen2x2 Type-C;
- 2 porte Mini DisplayPort
- 2 connettori SMA per antenna WiFi 2T2R;
- 5 jack audio HD + 1 uscita ottica SPDIF.

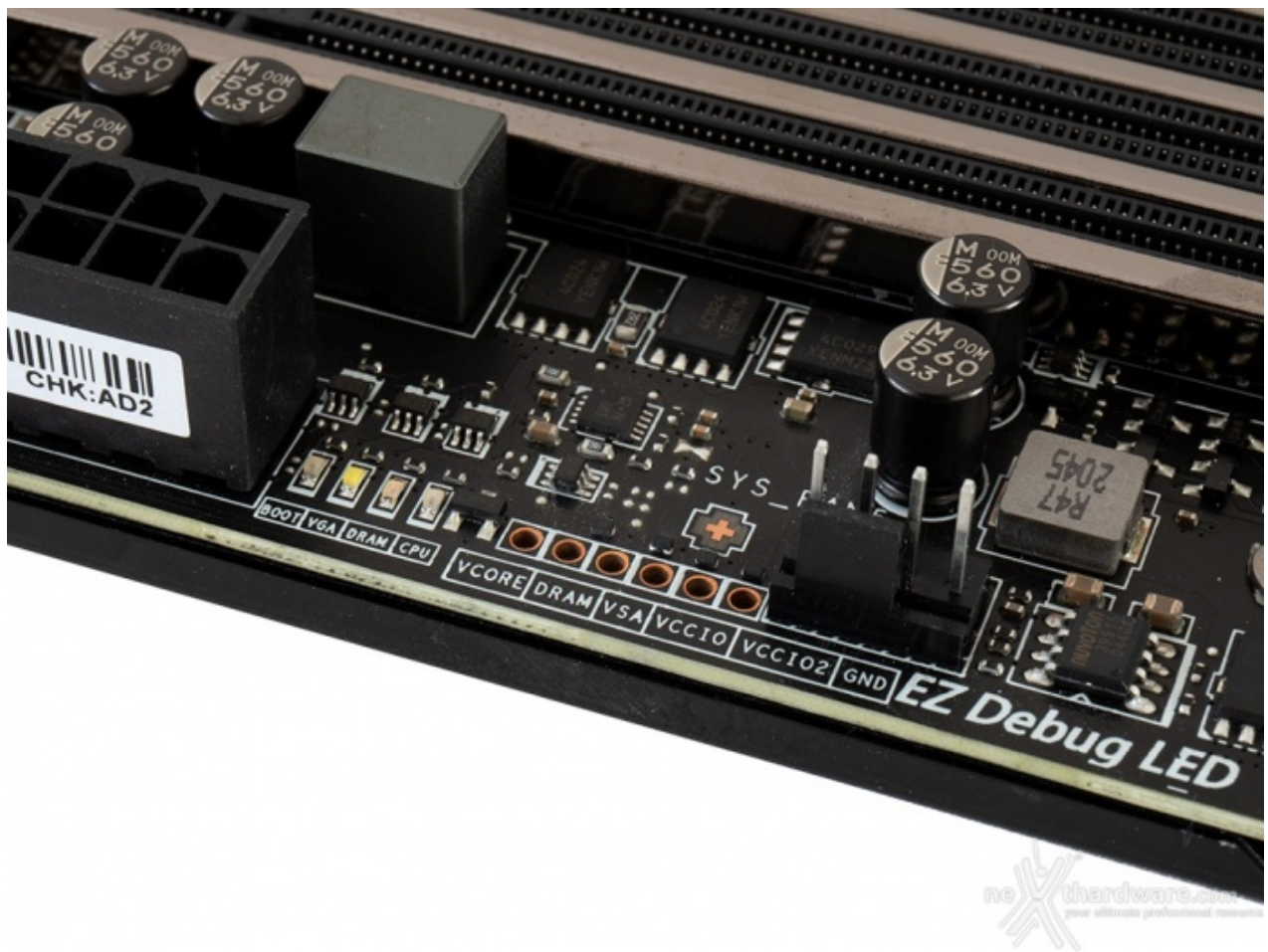
## 6. Caratteristiche peculiari

## 6. Caratteristiche peculiari

## Debug LED - pulsanti onboard - switch



Pur non essendo una mainboard orientata all'overclock estremo, la MSI MEG Z590 ACE offre una serie di funzionalità studiate per agevolare tale pratica, abbastanza diffusa anche in ambito gaming nonostante i benefici risultino piuttosto marginali.



Alla destra del connettore ATX troviamo i quattro↔ **EZ Debug LED** che ci indicano la sequenza con la quale vengono analizzati i principali componenti del sistema durante il POST e, proseguendo ulteriormente verso destra, i punti di misura, denominati **V-Check Points Lite**, che permettono di verificare, con l'ausilio di un multimetro, le tensioni dei principali componenti.



Spostandoci sul margine inferiore sinistro possiamo osservare due generosi pulsanti di forma circolare che permettono di accendere/spegnere il sistema e di effettuare il reset.

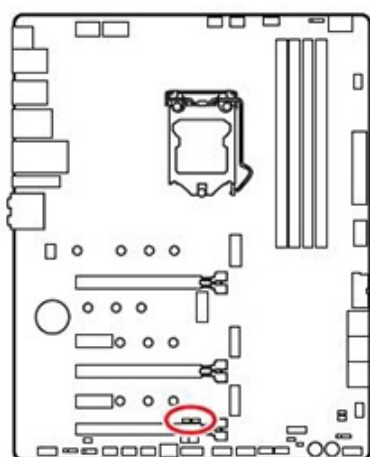




Posizionati poco più in alto rispetto ai due pulsanti, possiamo osservare due jumper denominati, rispettivamente, **JSLOW1** e **JOC\_FS1**.

Il primo 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.

Il secondo è di fondamentale importanza quando la macchina entra in un loop di riavvii continui, in quanto consente di collegare un pulsante da tenere premuto fino ad ottenere il riavvio del sistema con le ultime impostazioni utilizzate che hanno consentito di completare la fase di boot.



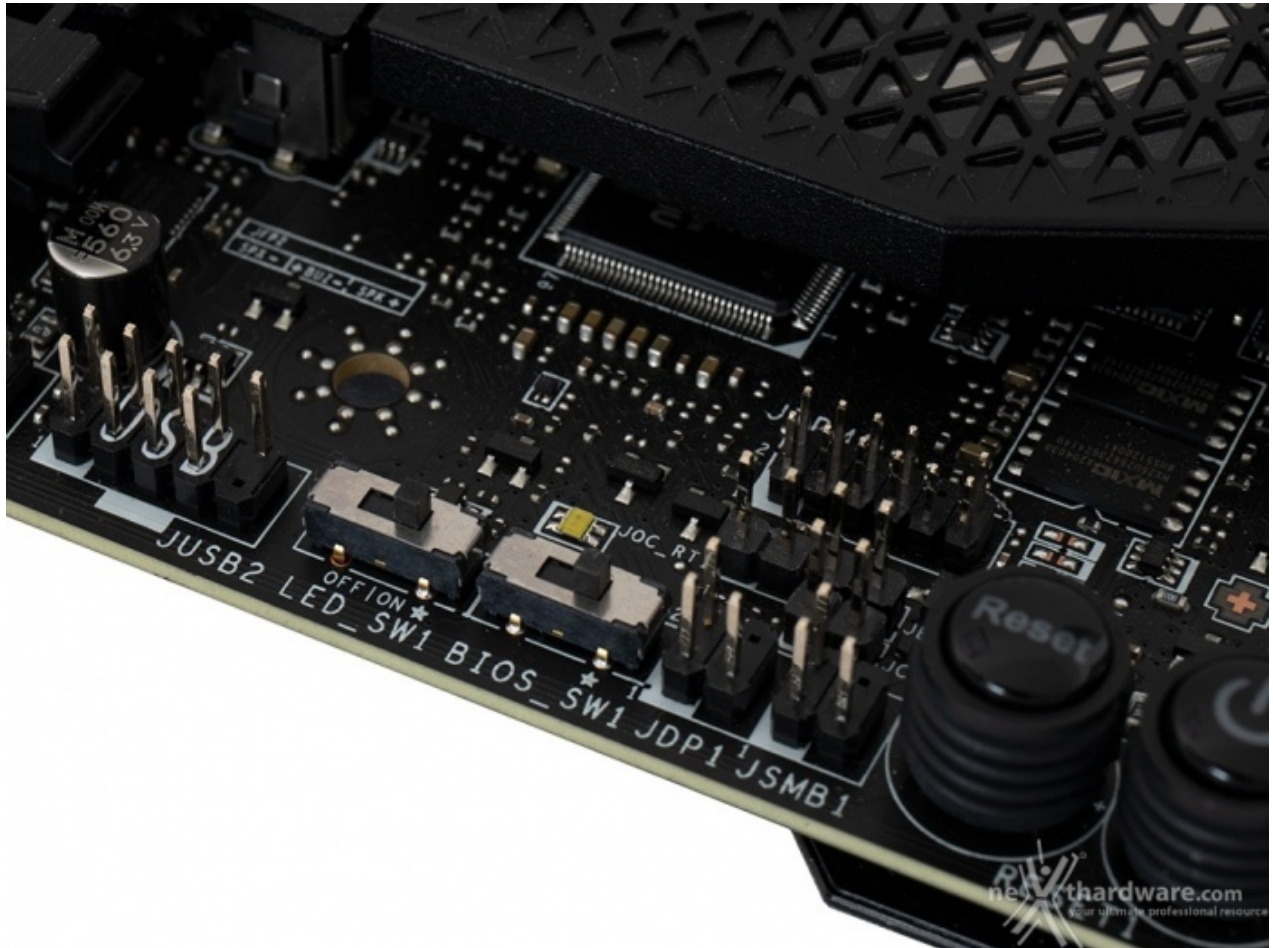
Normal  
(Default)



Enabled  
(Please enable this jumper during BIOS POST.)

Ulteriori due jumper, denominati **JLN1-2** e posizionati nel punto indicato dall'immagine, risultano molto utili per contrastare il fastidioso fenomeno del Cold Bug che affligge alcune CPU durante la fase di boot nelle

sessioni di overclock utilizzando sistemi di raffreddamento estremo.

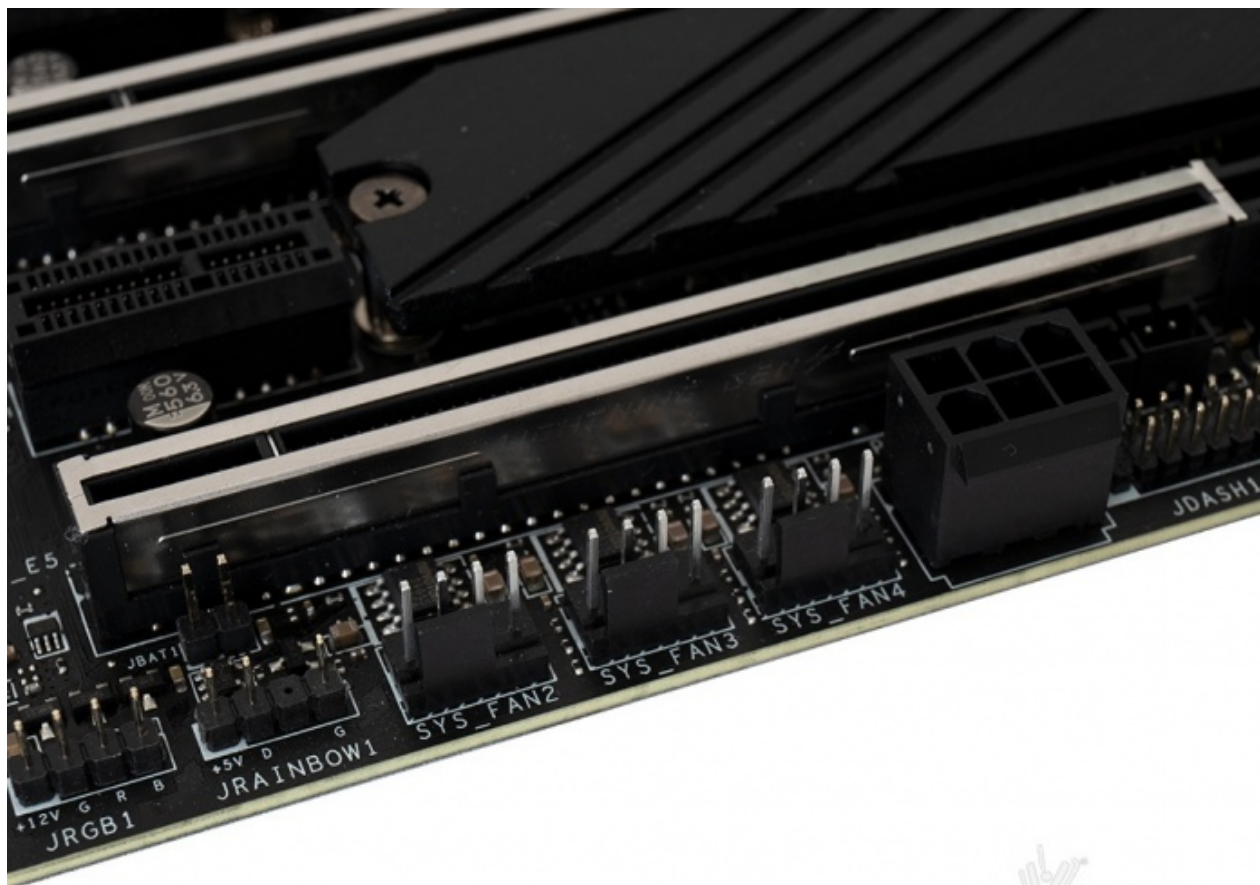


Alla sinistra del pulsante di Reset troviamo due switch di cui il primo (**LED\_SW1**) permette di accendere/spegnere tutti i LED della mainboard, mentre il secondo (**BIOS\_SW1**) di selezionare uno dei due BIOS disponibili che, peraltro, verranno opportunamente indicati dal relativo LED posto ai margini dello stesso che si illumina di bianco o di rosso in base al BIOS in uso.



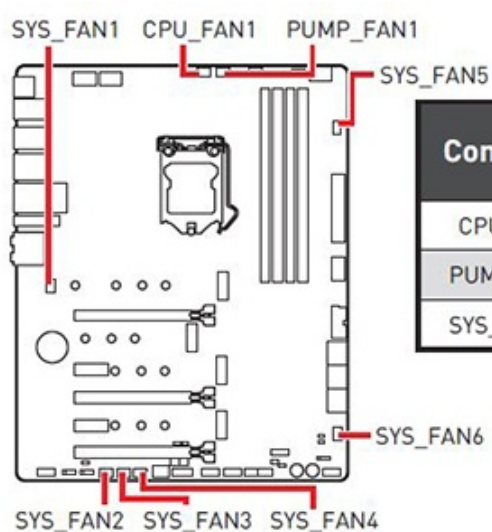
In posizione adiacente rispetto all'ultimo slot PCIe possiamo osservare il Jumper **JBAT1** che consente di effettuare un ClearCMOS andando a simulare la rimozione della batteria di sistema.

## Connettori vari



Come ormai consuetudine per le mainboard di un certo livello, la MSI MEG Z590 ACE offre numerosi sensori e connettori per gestire ventole ed impianti di raffreddamento a liquido.

Alcuni di essi sono situati sul bordo sinistro in posizione adiacente rispetto all'ultimo slot PCIe e alla loro destra è visibile invece un connettore di alimentazione ausiliaria, molto utile per fornire un surplus di energia agli slot PCIe qualora si utilizzino configurazioni multi VGA.



Connector	Default fan mode	Max. current	Max. power
CPU_FAN1	Auto mode	2A	24W
PUMP_FAN1	PWM mode	3A	36W
SYS_FAN1-6	DC mode	1A	12W

La tabella in alto ci offre una panoramica completa di tutti i connettori per ventole o pompe disponibili che sono: un **CPU\_FAN1** in grado di erogare 24W, un **PUMP\_FAN1** da 36 W (3A) e ben sei **SYS\_FAN** da 12W.

## Sistema di illuminazione MSI Mystic Light



Mediante il sistema di illuminazione Mystic Light 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 ed il dissipatore del chipset.

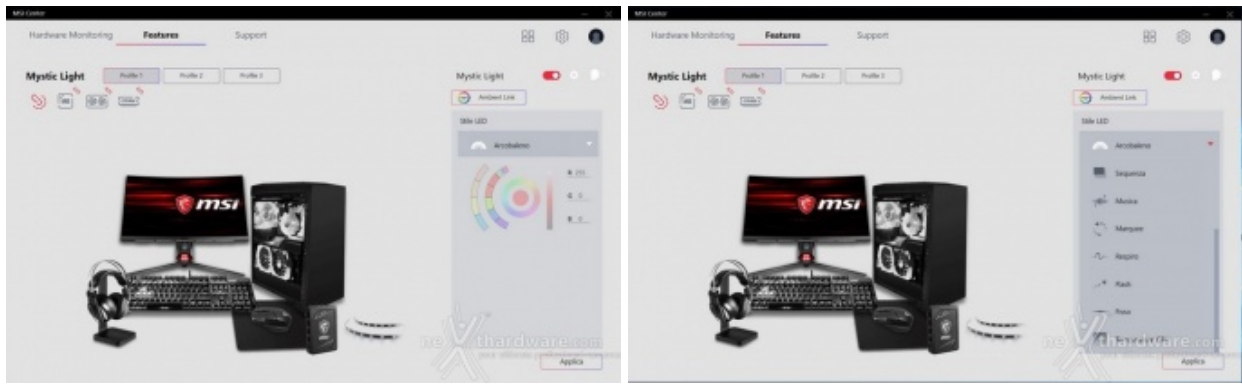


La scheda è dotata inoltre di quattro header per il sistema di illuminazione, ai quali potranno essere collegate altrettante strisce RGB da posizionare all'interno o all'esterno del case e comandate in sincrono con i LED integrati nelle varie zone tramite il tool dedicato.

Uno di essi (**JRGB**) è del tipo a quattro pin in grado di gestire, tramite il cavo LED JRGB Y in dotazione, strisce del tipo 5050 (12V-3A) per una lunghezza massima di due metri ciascuna.

Due del tipo a tre pin (**JRAINBOW**), sono invece capaci di pilotare strisce a LED indirizzabili con un massimo di 75 LED WS2812B (5V-3A).

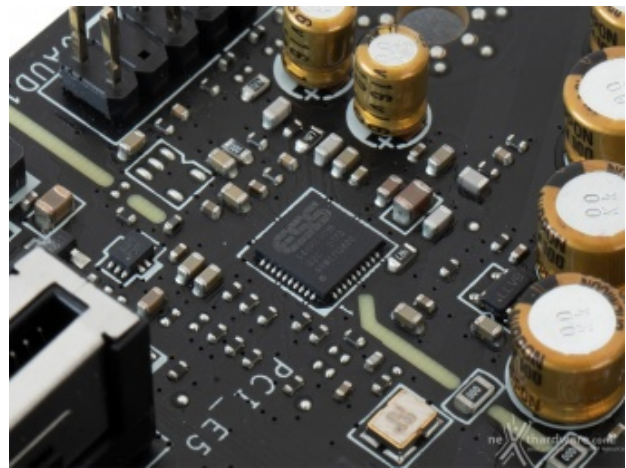
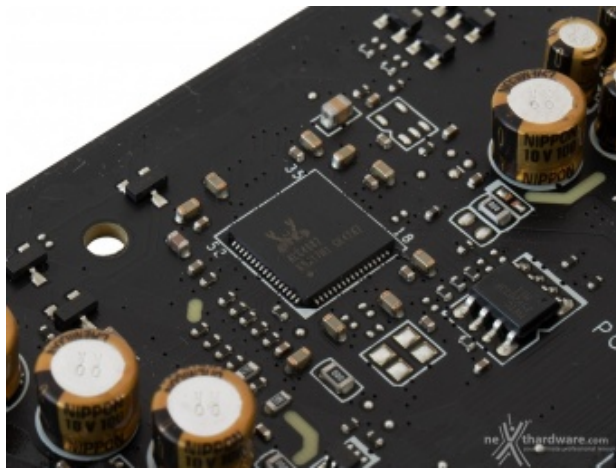
Infine abbiamo anche un connettore a tre pin, denominato **JCORSAIR**, che consente di collegare una CORSAIR Addressable Lighting PRO RGB LED, un CORSAIR RGB LED Fan o un CORSAIR Lighting Node PRO.



Mediante il software MSI Mystic Light possiamo impostare uno fra gli svariati effetti a disposizione, selezionare il colore voluto tra un'infinità di tonalità semplicemente spostando un cursore, oppure scegliere se sincronizzare i LED presenti nelle due zone della mainboard con eventuali strisce LED collegate agli header visti in precedenza, oppure con tutte le periferiche compatibili sia MSI che di terze parti.

## Audio





Questa sezione si affida ad un codec Realtek ALC4082 che utilizza l'USB al posto della tradizionale interfaccia audio ad alta definizione (HDA), migliorando la risoluzione dell'audio riprodotto da 192 a 384kHz.

Lo stesso è affiancato da un DAC ESS SABRE9018Q2C e da un amplificatore per cuffie dedicato, con il primo adibito alla gestione delle connessioni posteriori che consente di avere una riproduzione delle tracce audio estremamente fedeli con un rumore di fondo estremamente basso.

Buona la componentistica utilizzata che prevede condensatori giapponesi Nichicon, isolamento della zona audio per la schermatura totale contro le interferenze elettromagnetiche, separazione dei canali su due strati diversi del PCB, connettori placcati in oro, circuito De-pop/Switching MOSFET per ridurre le scariche in fase d'inserzione dei jack.



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

## 7. MSI Click BIOS 5 - Impostazioni generali

## 7. MSI Click BIOS 5 - Impostazioni generali

La MSI MEG Z590 ACE è equipaggiata con la versione 5 di Click BIOS che utilizza una interfaccia grafica semplice e gradevole, con un look reso accattivante dai loghi e colori tipici della serie di appartenenza.

Come tutti i moderni BIOS 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.



Advanced Mode

EZ Mode

MSI ha previsto una doppia interfaccia del BIOS UEFI in modo da poter essere sfruttato al meglio sia dall'utente poco esperto che desidera apportare piccole modifiche, sia da quello avanzato che troverà una sezione ove poter regolare ogni parametro possibile per effettuare un tuning perfetto del proprio sistema.

Nella schermata in alto a destra possiamo osservare l'interfaccia semplificata adatta agli utenti meno smaliziati, denominata EZ Mode.

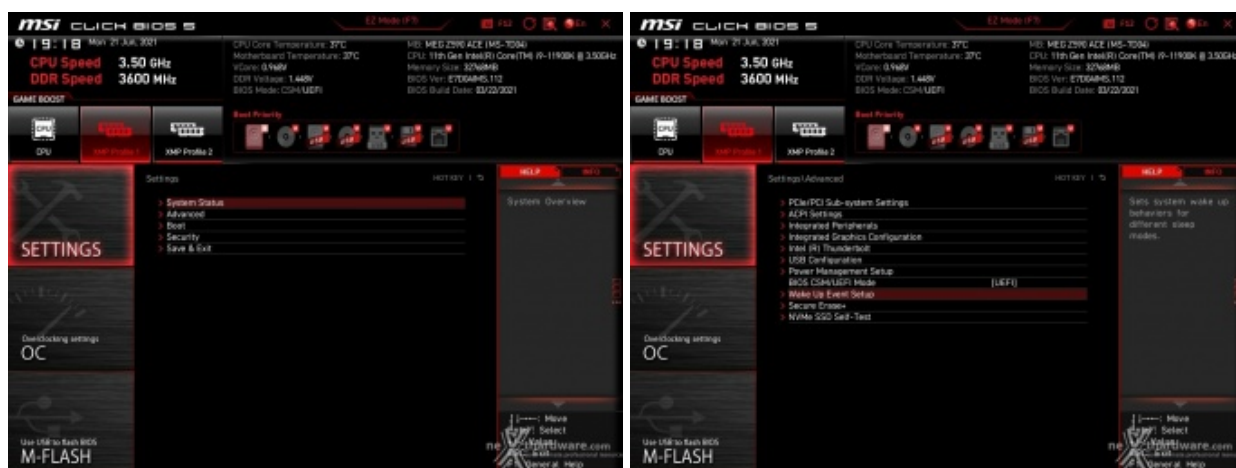
In questa modalità la stragrande maggioranza dei parametri del BIOS rimangono nascosti lasciando accessibili all'utente solo alcune voci informative sullo stato del sistema come temperature, tensioni e velocità delle ventole, rendendo possibile cambiare la sequenza di boot semplicemente trascinando i vari dispositivi nell'ordine desiderato.

Nella modalità Advanced, accessibile tramite la pressione del tasto F7, l'impostazione del BIOS è molto simile a quanto già visto su altre mainboard MSI della serie Gaming di precedente generazione.

Troviamo quindi i classici pannelli interattivi di cui il più importante è posto in alto e risulta essere sempre in primo piano, in quanto riporta una serie di informazioni sullo stato del sistema, oltre a permettere di cambiare la sequenza di boot, di attivare i profili XMP o la modalità Game Boost.

Sulle due colonne laterali sono distribuite le rimanenti sei sezioni, mentre la zona centrale è adibita a mostrare i contenuti di quella che andremo a selezionare.

## SETTINGS



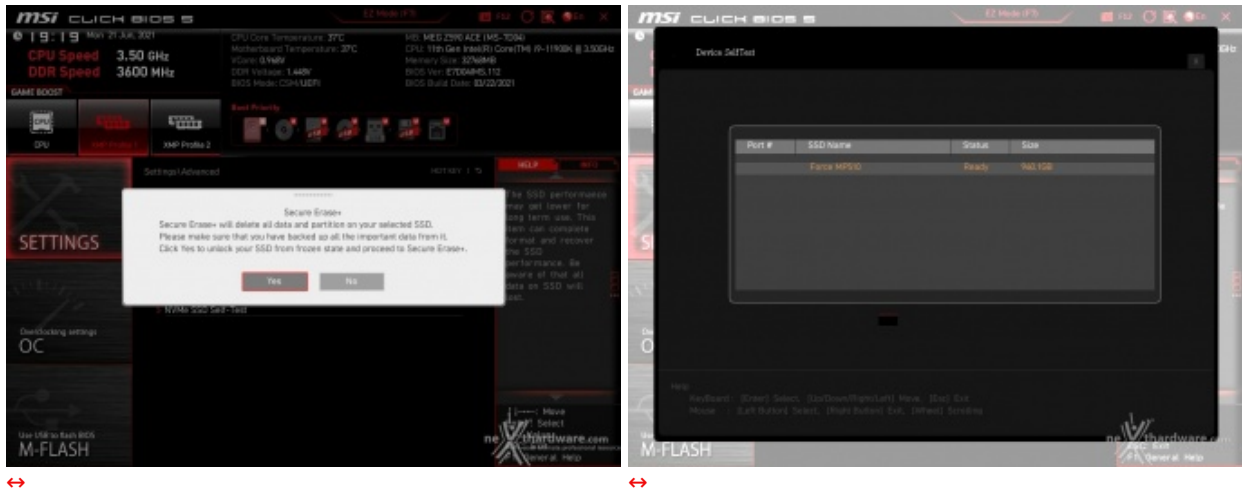
Nella sezione SETTINGS troviamo cinque menu tramite i quali è possibile gestire tutte le impostazioni relative all'avvio della macchina, alla sequenza di boot, all'attivazione di controller aggiuntivi e alla gestione della grafica integrata.

Tramite il menu Boot, oltre alla sequenza di avvio, sarà possibile abilitare il Fast Boot per velocizzare



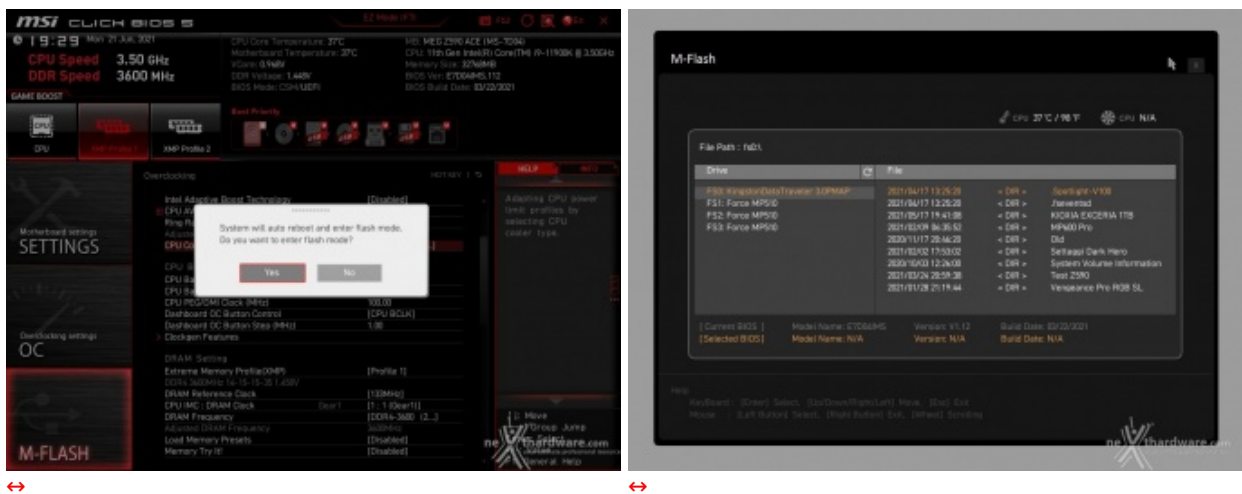
l'accensione della macchina e la tecnologia Secure Boot che impedisce l'esecuzione di sistemi operativi non firmati digitalmente.

Ricordiamo che, abilitando le opzioni di avvio rapido, non sarà più possibile accedere al sistema attraverso la pressione del tasto CANC sulla tastiera, ma sarà necessario accedere al BIOS dalle opzioni avanzate di avvio di Windows.



Particolarmente interessanti sono due funzionalità che troviamo nel menu Advanced, ovvero Secure Erase+ ed NVMe SSD Self Test, che permettono, rispettivamente, di effettuare un Secure Erase sugli SSD installati ed un rapido test diagnostico.

### M-FLASH



Tralasciando la sezione OC, a cui dedicheremo un capitolo a parte, passiamo alla sezione M-Flash il cui accesso, come visibile nell'immagine di sinistra, richiede un riavvio del sistema.

Attraverso questa sezione possiamo effettuare con grande facilità l'aggiornamento del BIOS dopo averlo preventivamente scaricato dal sito del produttore e riversato su una pendrive USB.

A riguardo segnaliamo che la mainboard supporta la funzionalità di BIOS Flashback che ne permette l'aggiornamento senza alcun componente installato, semplicemente alimentando la stessa e inserendo nell'apposita porta USB presente sul back panel un Flash Drive contenente l'immagine.

Per avviare la procedura di aggiornamento basterà premere il pulsante predisposto sulla mainboard, anch'esso sul back panel, dopo di che il LED integrato nello stesso inizierà a lampeggiare spegnendosi soltanto nel momento in cui l'aggiornamento sarà completato.

### OC PROFILE



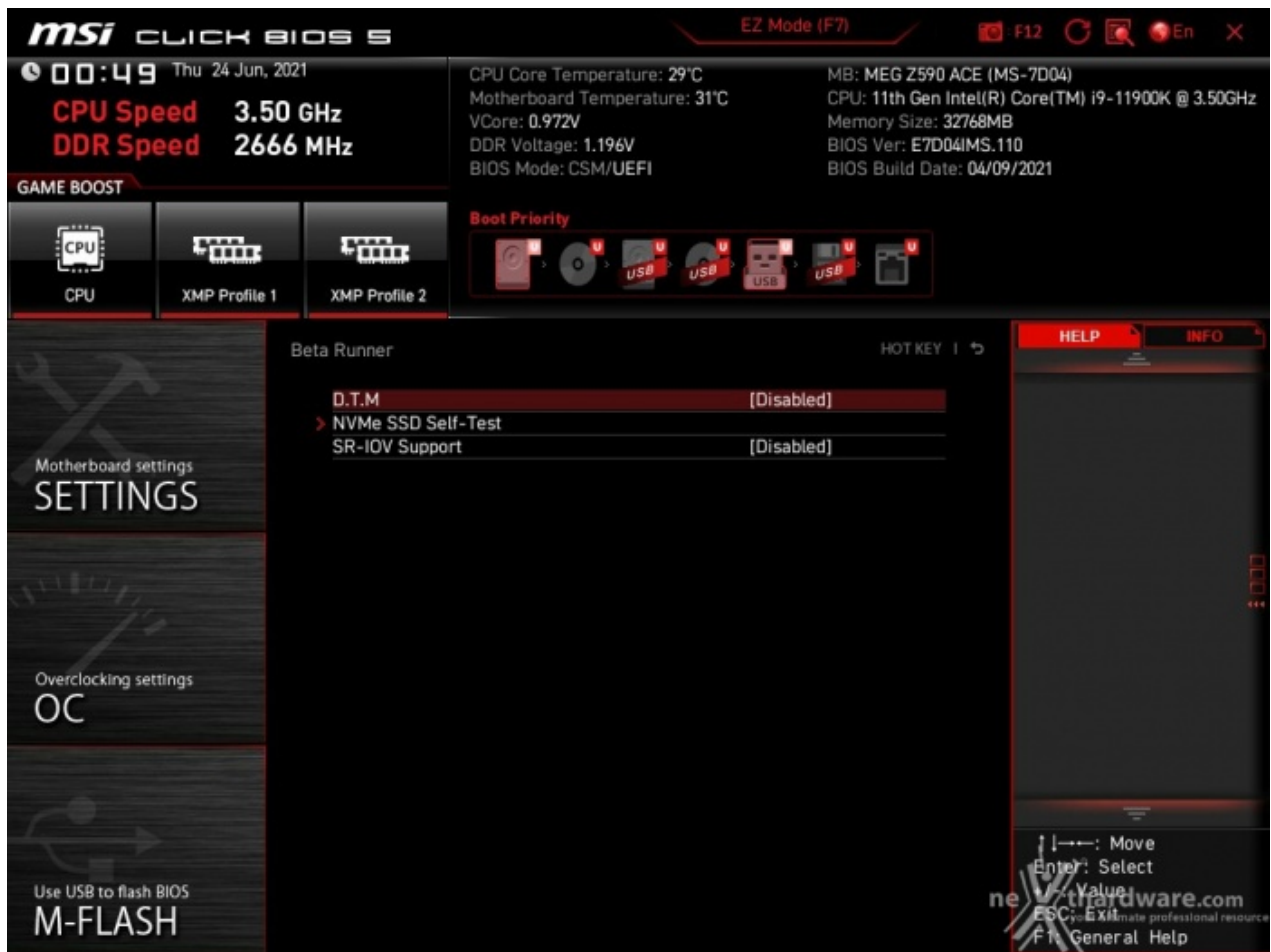
Nella sezione OC PROFILE potremo memorizzare fino a sei differenti configurazione direttamente sul chip del BIOS oppure un numero indefinito su un drive USB.

## HARDWARE MONITOR



Non manca, inoltre, una sezione interamente dedicata al monitoraggio delle temperature e della velocità di rotazione delle ventole, che consente di creare curve personalizzate per il raffreddamento del proprio sistema agendo in maniera selettiva su ciascuno dei relativi connettori sulla mainboard.

## BETA RUNNER



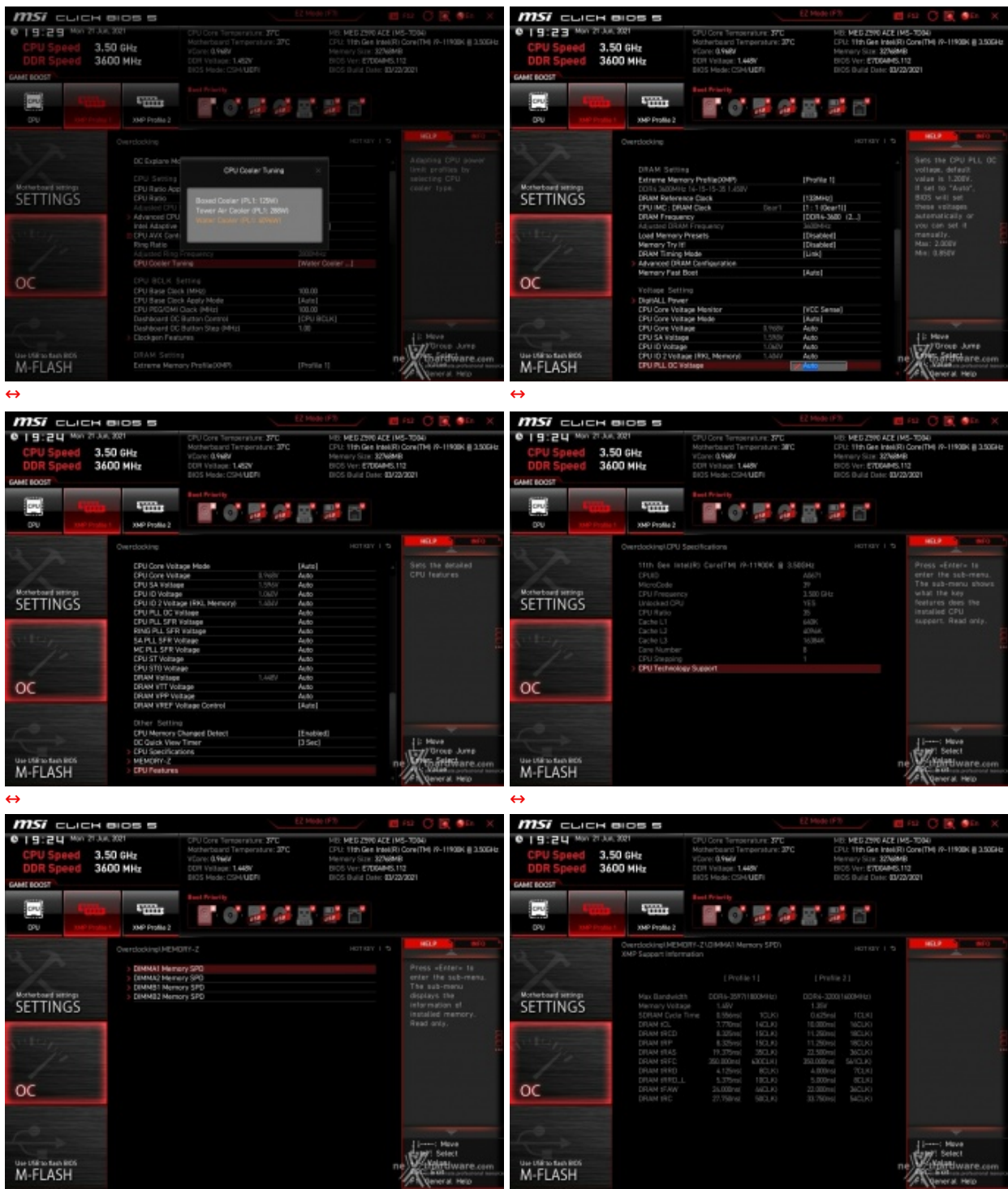
L'ultima sezione, denominata BETA RUNNER, offre alcune funzionalità che presumiamo siano ancora in fase di beta testing, tra le quali anche NVMe SSD Self Test vista in precedenza nella sezione SETTINGS.

## 8. MSI Click BIOS 5 - Overclock

## 8. MSI Click BIOS 5 - Overclock

Selezionando il secondo pannello della schermata principale, possiamo accedere alla sezione dedicata all'overclock che 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.





Tra le prime voci in alto abbiamo la funzione Intel Adaptive Boost Technology, introdotta a partire dalla versione 7D04v11 del BIOS e disponibile soltanto per processori Core i9-11900K e i9-11900KF.

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.

Le cinque voci dedicate alla loro gestione consentono di disattivarle/attivarle e di impostare degli offset al fine di ridurre il moltiplicatore della CPU quando vengono processate e di impostare la relativa tensione.

Anche su queste nuove piattaforme, al pari di quanto già visto su Z490, non esiste uno strap per il BCLK in quanto il PCIe ed il DMI sono completamente isolati con la possibilità di variare la frequenza di ciascuno di essi con step di 0,1MHz al fine di migliorare le prestazioni dei dispositivi collegati.

Allo stesso tempo è anche possibile ridurre il moltiplicatore del blocco Uncore (Ring 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.

Tra le varie funzioni presenti abbiamo **CPU Cooler Tuning**, tramite la quale è possibile selezionare il tipo di raffreddamento utilizzato tra i tre disponibili, cui corrispondono tre valori di PL1 crescenti in funzione dell'efficienza dello stesso.

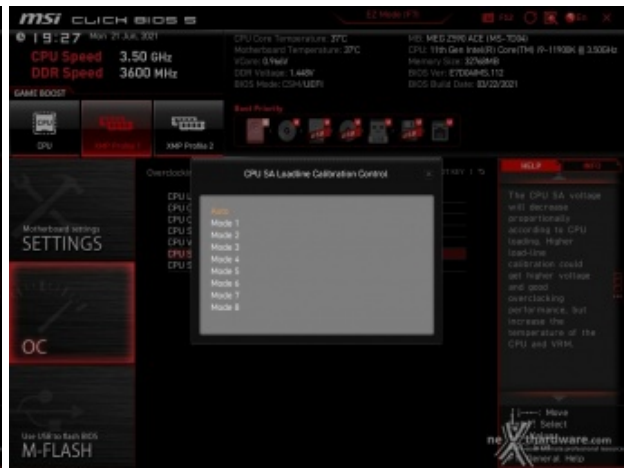
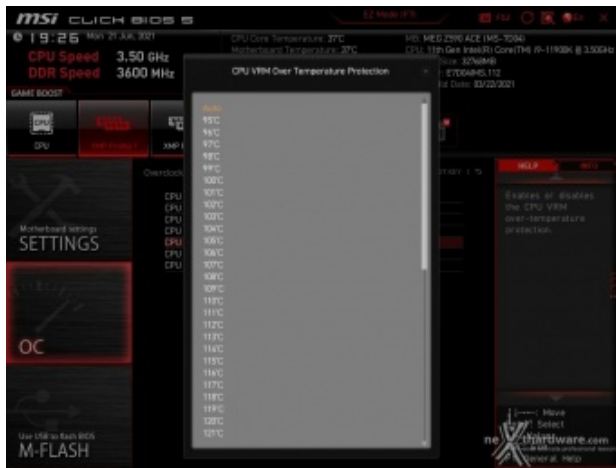
Particolarmente interessante la possibilità, introdotta su questa nuova piattaforma, di poter gestire il moltiplicatore del memory controller della CPU dimezzandone, all'occorrenza, la frequenza di funzionamento rispetto a quella delle memorie.

Questa opzione sarà particolarmente gradita agli overclocker che, finalmente, avranno la possibilità di gestire le memorie senza essere più limitati dalla bontà dell'IMC della CPU e andare alla ricerca del limite fisico delle stesse.



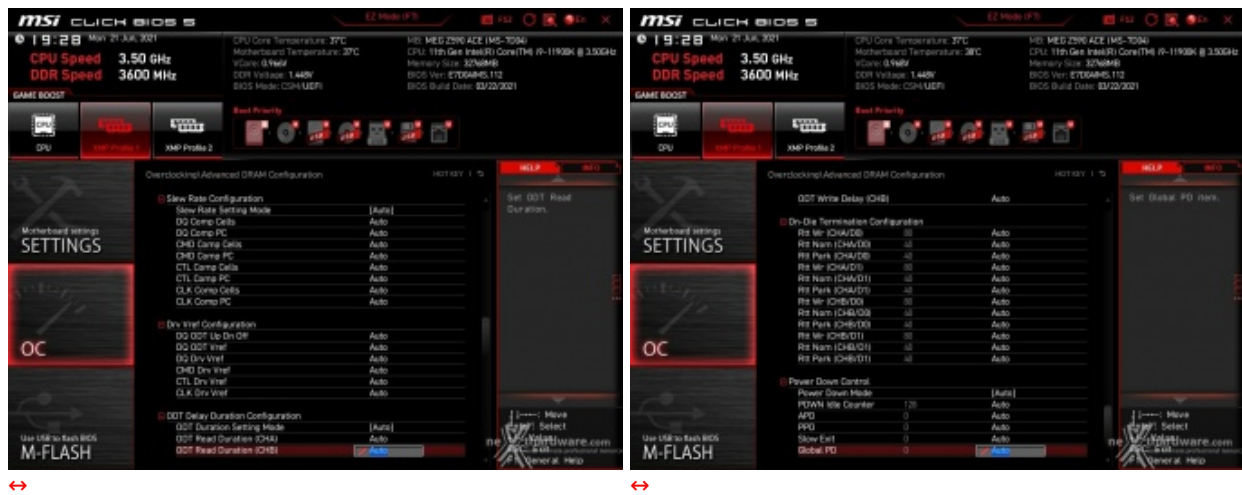
Particolarmente interessante la sezione **"Advanced CPU Configuration"**, dove possiamo attivare o meno le tecnologie Intel Turbo Boost, Intel SpeedStep, Intel Speed Shift e Intel Hyper-Threading, in maniera indipendente su ciascuno dei core della CPU.





All'interno della sezione DigitALL Power troviamo la possibilità di regolare il Load Line Calibration sulla CPU e sul memory controller su 8 diversi livelli e di stabilire la tipologia di protezione da overvolt, undervolt, sovracorrenti e sovratemperature per CPU e VRM, tutti parametri che bisogna modificare sempre con cautela per evitare il rischio di danneggiare i componenti interessati.





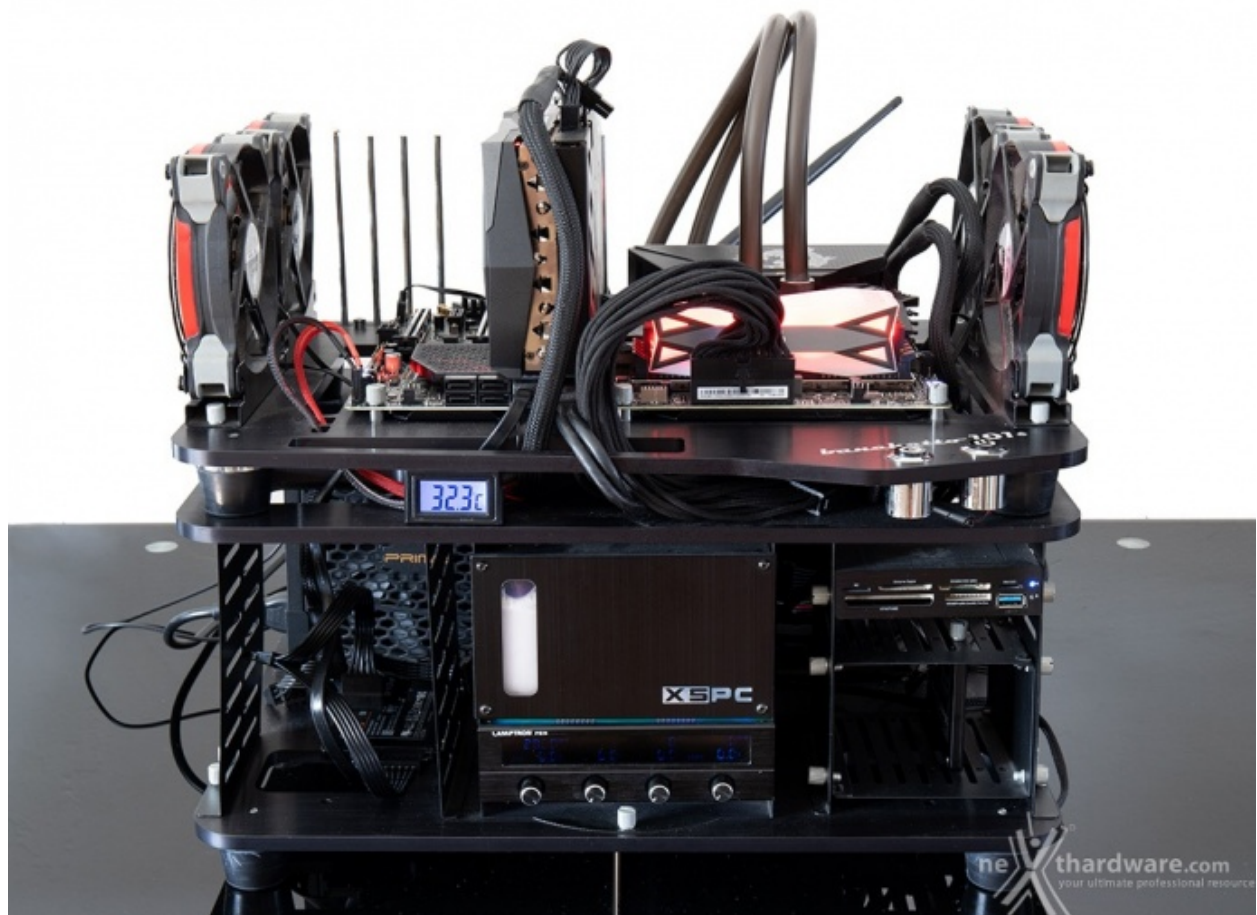
Completa, infine, la sezione dedicata alle memorie, che permette di regolare con la massima precisione tutti i timings e gli altri parametri in grado di aiutare gli overclocker più esperti a spremere fino all'ultimo MHz.

## 9. Metodologia di prova

## 9. Metodologia di prova

### Configurazione

Per testare le prestazioni della MSI MEG Z590 ACE abbiamo completato la nostra configurazione con i componenti elencati nella tabella sottostante.



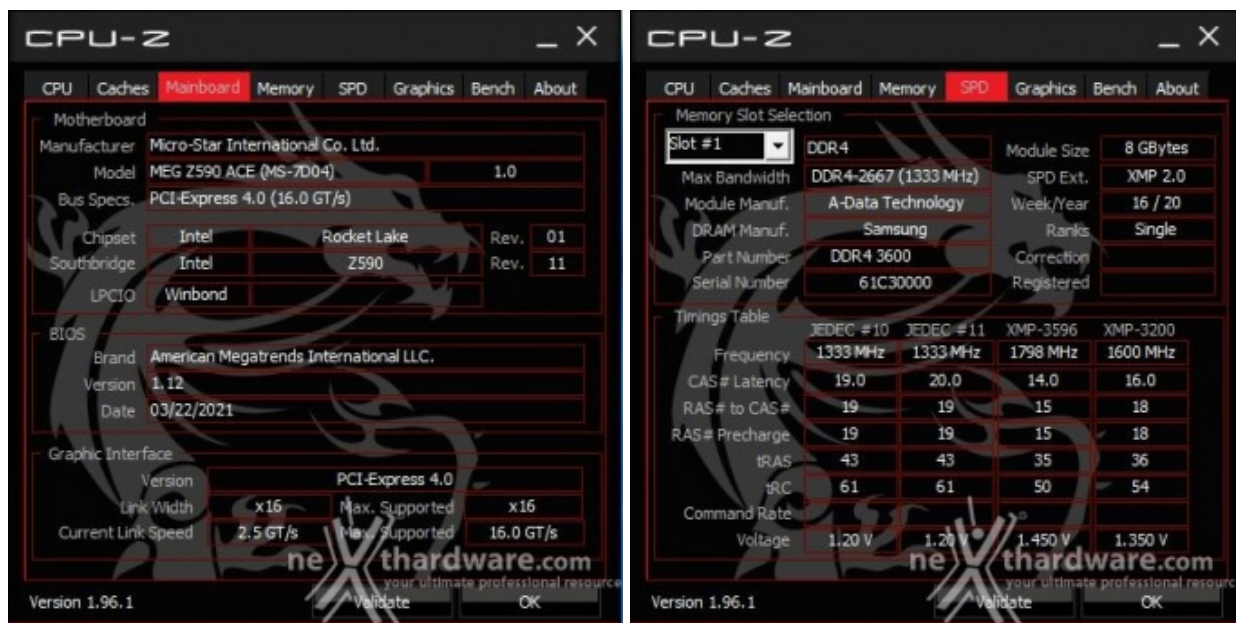
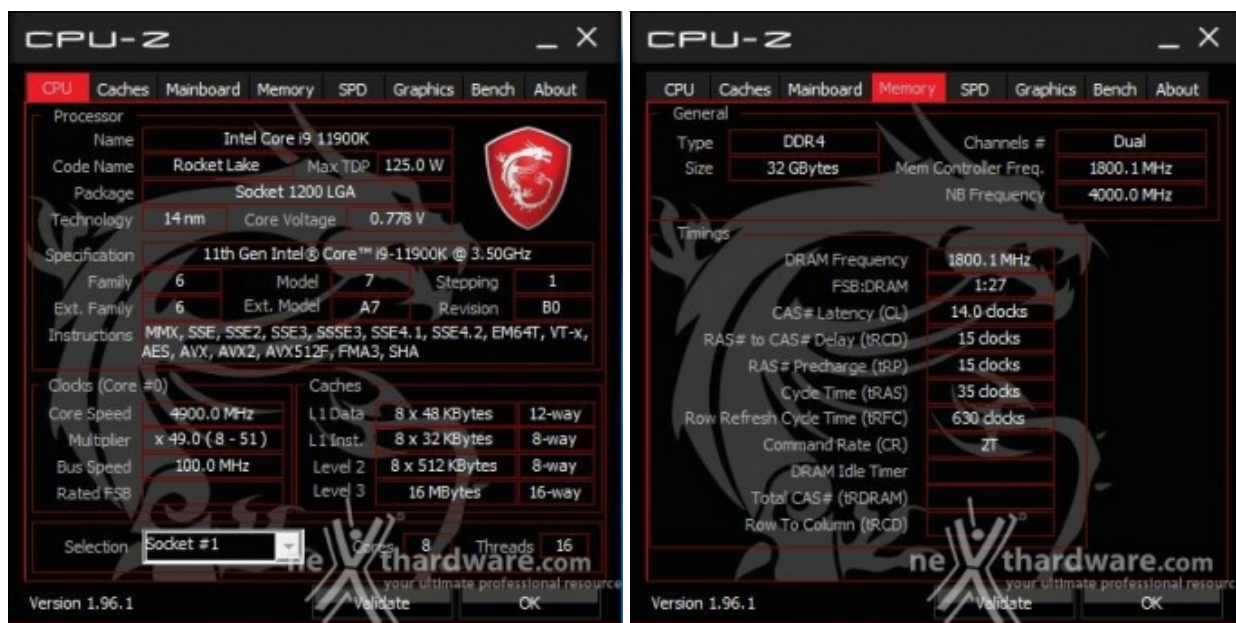


Processore	Intel Core i9-11900K
Memorie	ADATA XPG D60G 3600MHz C14 32GB
Scheda Video	MSI GamingX RTX 3060
Alimentatore	Seasonic Prime Gold 1300W
Unità di storage	Samsung 860 EVO 500GB, Kingston KC 2500 1 TB, CORSAIR MP510 1TB, ADATA XPG GAMMIX S70 BLADE 2TB, ADATA SE760 1TB
Raffreddamento	Impianto a liquido su Banchetto Microcool 101

I test sono stati svolti con le seguenti impostazioni: Intel Adaptive Boost ON/OFF e RAM @3600MHz (14-15-15-35).

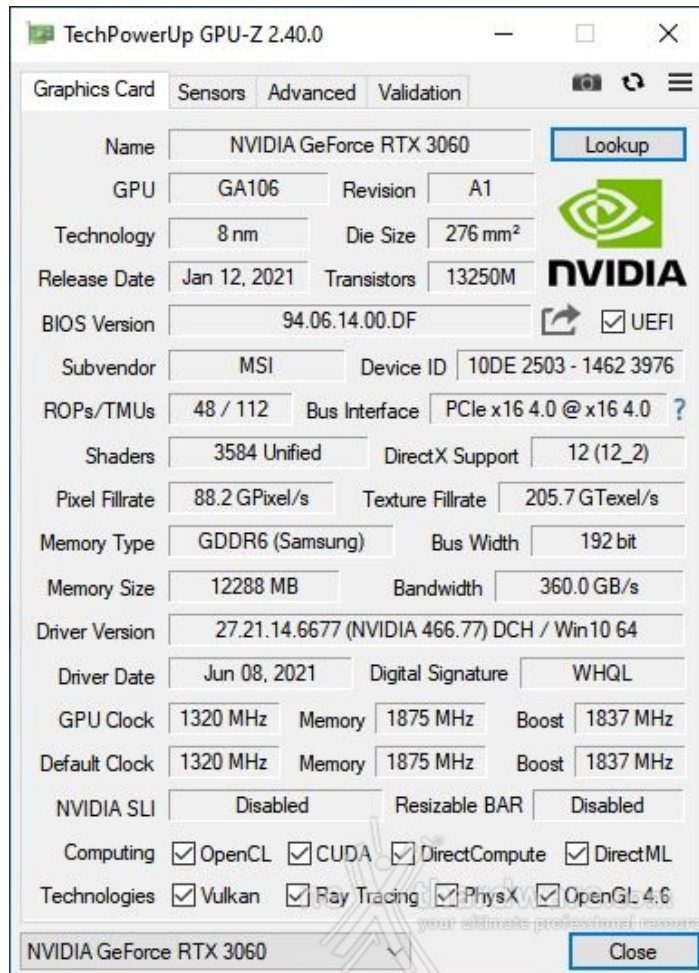
Al fine di raggiungere la frequenza massima consentita dalla tecnologia Intel Adaptive Boost, pari a 5300MHz sui due core migliori e 5100MHz su tutti i core abbiamo lasciato abilitati sia lo SpeedStep che tutte le funzionalità di risparmio energetico, disabilitando, invece, il Multi Core Enhancement.

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



**Intel Core i9-11900K**

Il sistema operativo utilizzato per questa recensione è Microsoft Windows 10 Professional aggiornato alla versione 21H1 e con i driver INF di Intel in versione 10.1.18634.8254.



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

## Compressione e Rendering

- 7-Zip 64 bit
- WinRAR 64 bit
- MAXON Cinebench R23 64 bit
- POV-Ray v.3.7 64 bit
- Corona v.1.3
- Indigo v.4.064
- V-Ray Next v.4.10.07

## Sintetici

- Futuremark PCMark 8 64 bit
- Futuremark PCMark 10 64 bit
- PassMark Performance Test 10 64 bit
- wPrime v. 2.10
- AIDA64 Extreme Edition
- SPECwpc v.2.1 (Media and Entertainment)

## 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 8.0.1 x64

## Videogiochi

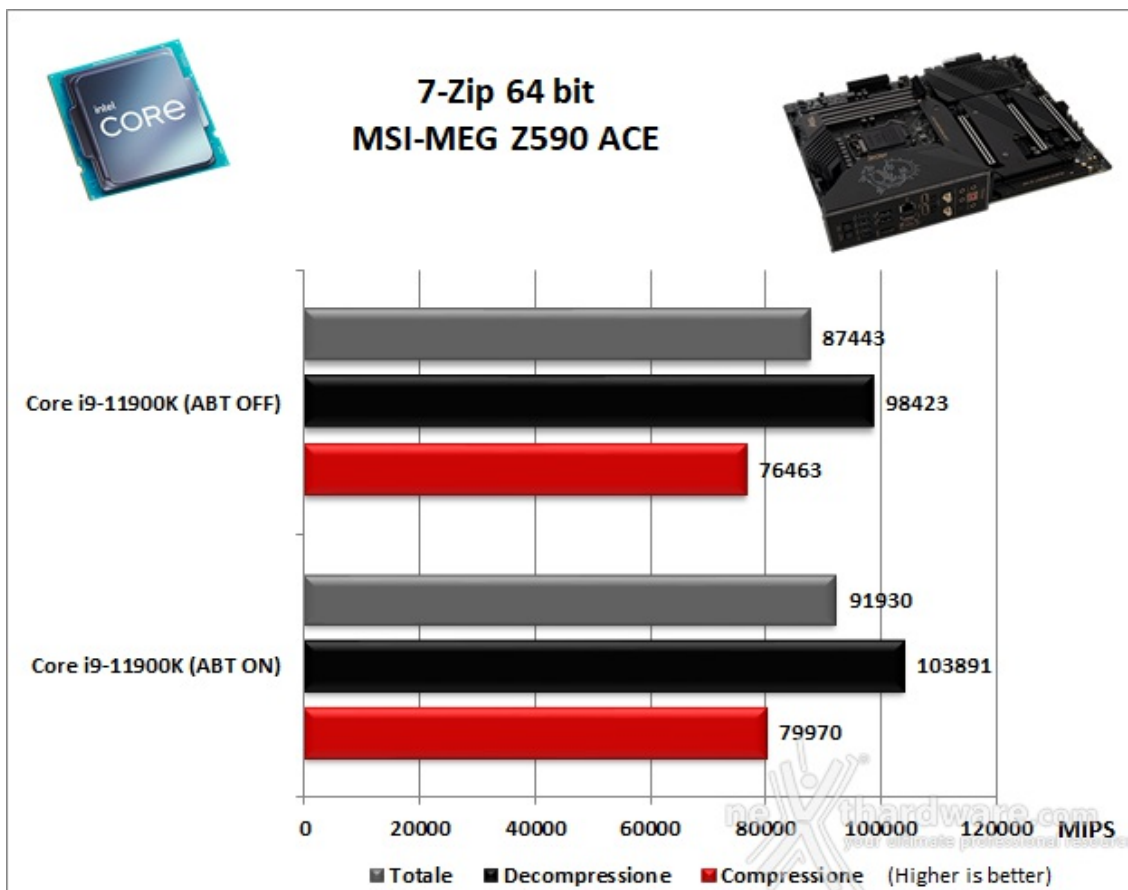
- F1 2020 - DirectX 12 - Preset Altissima - TAA - DLSS
- Far Cry New Dawn - Preset Ultra
- Tom Clancy's Rainbow Six Siege - DirectX 11 - Preset Ultra
- Total War: Three Kingdoms - DirectX 11 - Preset Ultra
- Assassin's Creed: Odyssey - DirectX 11 - Preset Molto Alta

## 10. Benchmark Compressione e Rendering

## 10. Benchmark Compressione e Rendering

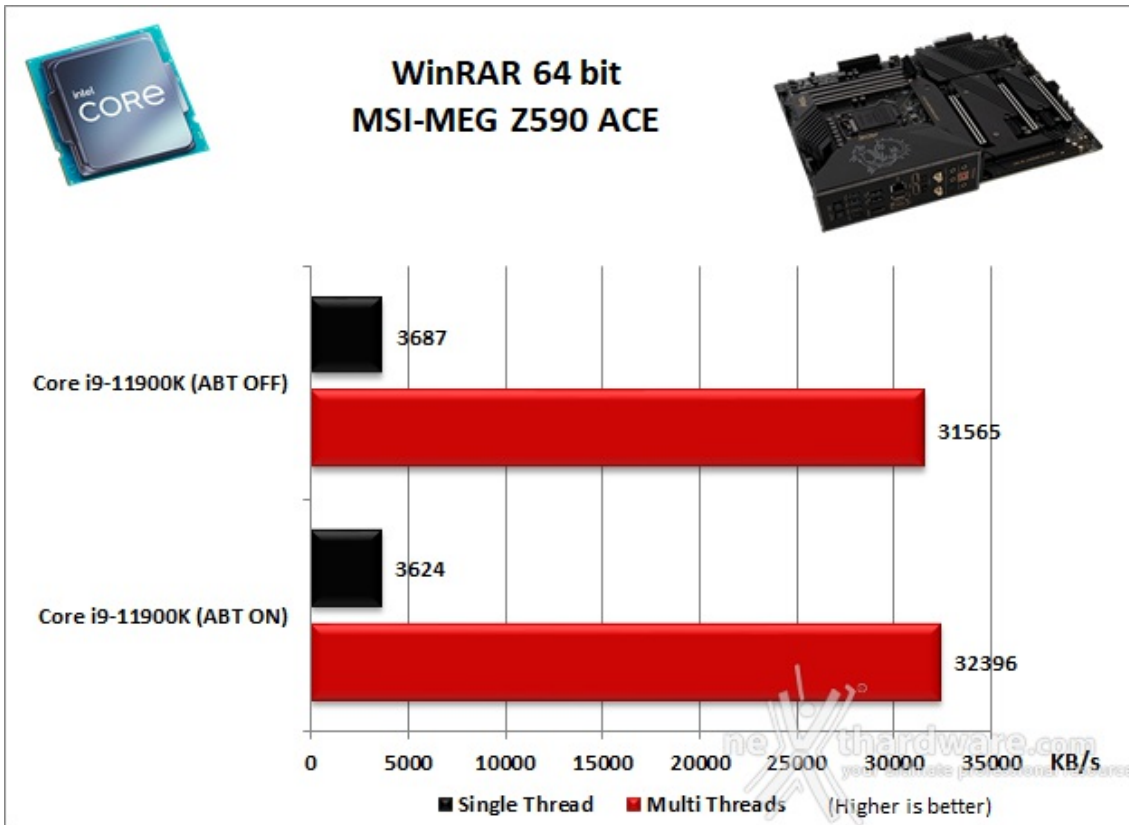
### 7-Zip - 64 bit

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



### WinRAR 5.90 - 64 bit

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



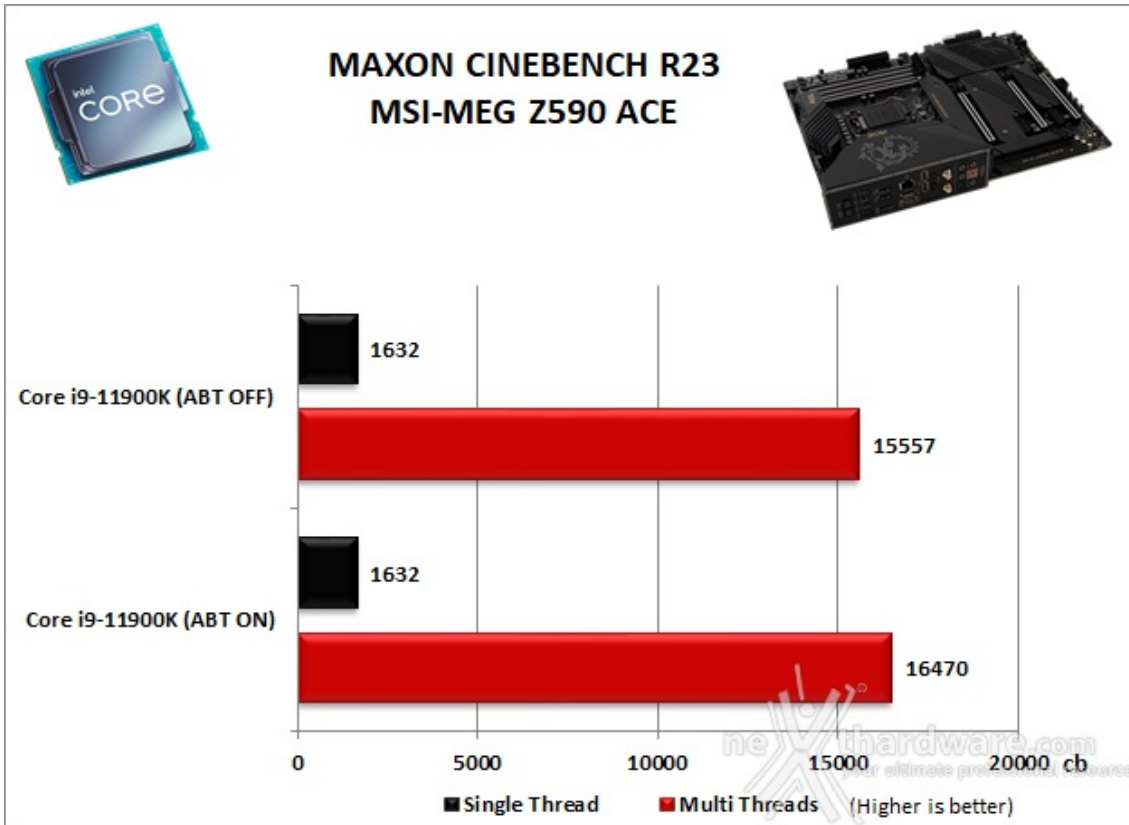
### Maxon Cinebench R23 - 64 bit

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 20, in Cinebench R23 è stato introdotto il supporto ai nuovi chip M1 di Apple basati sull'architettura ARM ed alcuni miglioramenti al modo con cui il programma testa il processore.

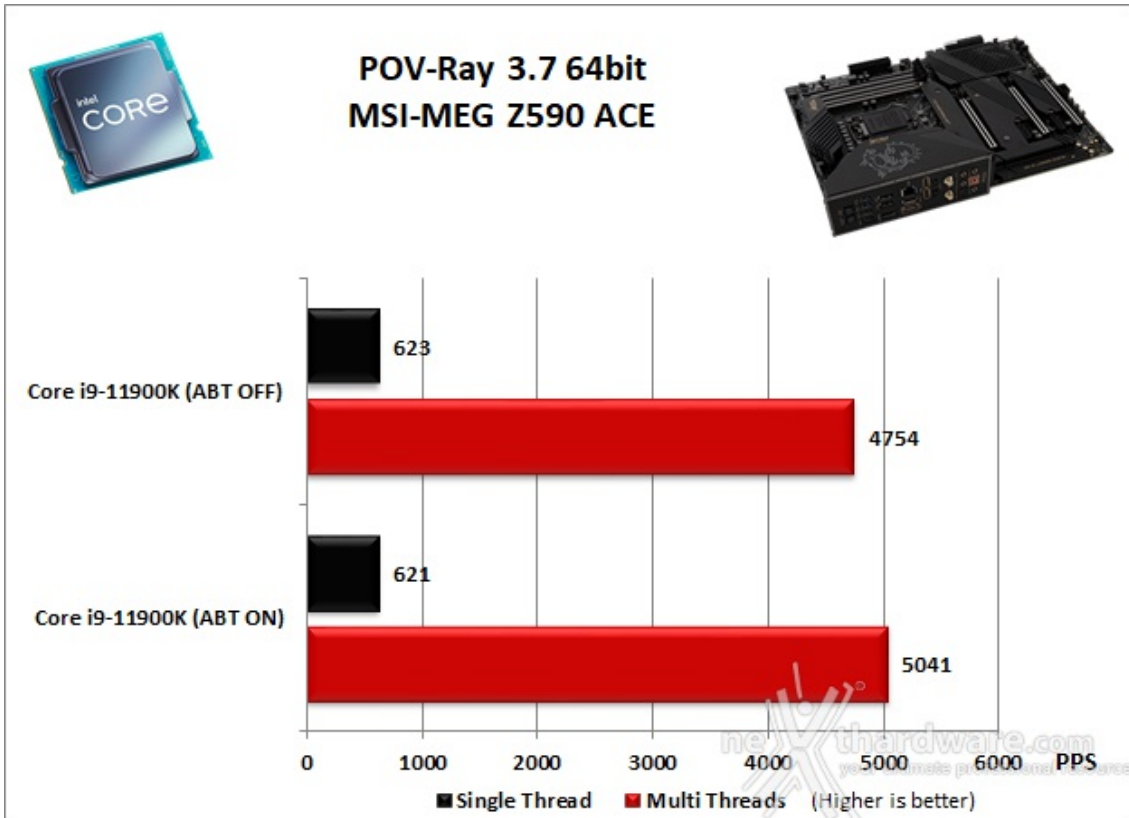
Nello specifico il test adesso viene eseguito per almeno dieci minuti, consentendo al sistema di raffreddamento della CPU di entrare a pieno regime, così come di far salire le temperature a livelli realistici.

Altra novità introdotta è la possibilità di testare direttamente le prestazioni single core senza abilitare manualmente l'opzione "Benchmark avanzato".



**POV-Ray v.3.7.RC7 - 64 bit**

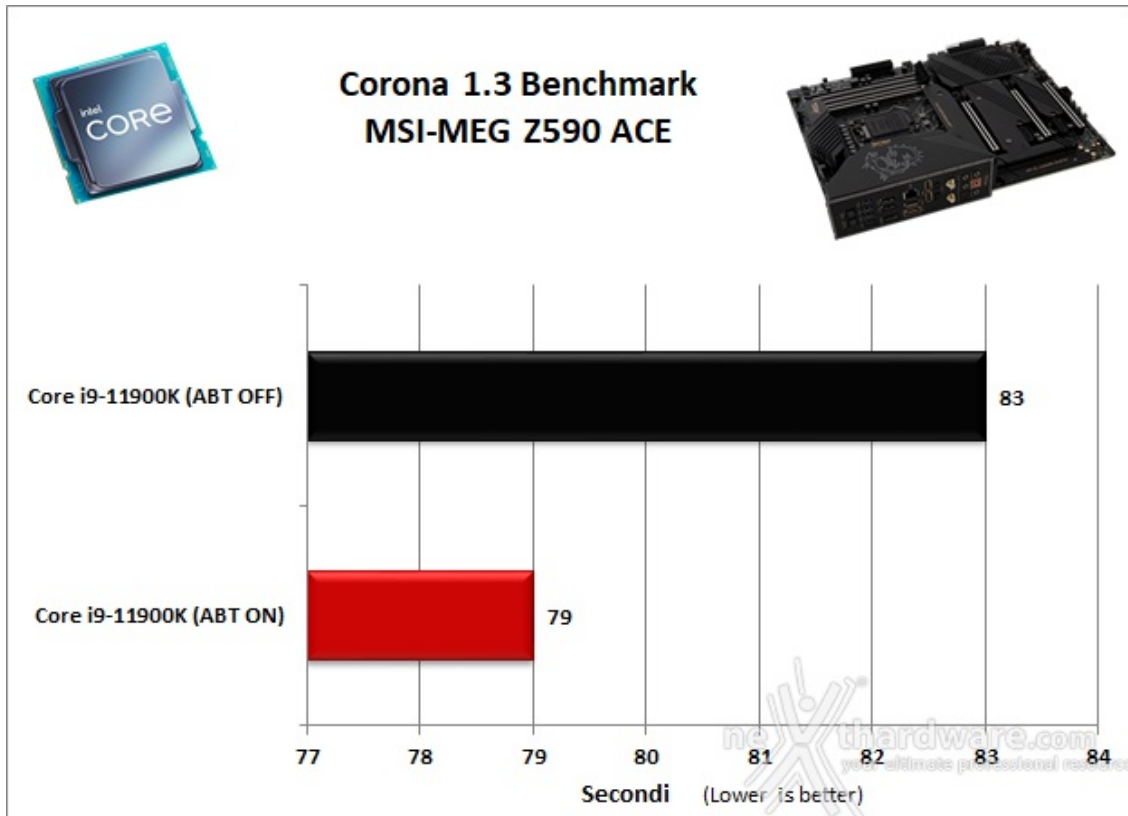
Nelle versioni più recenti il motore di rendering è stato profondamente aggiornato facendo uso del Multi-Threading e avvantaggiandosi, quindi, della presenza sul computer di processori multicore o di configurazioni a più processori.



## Corona 1.3

Questo benchmark è una versione standalone del noto plugin di rendering per programmi di grafica professionali come 3ds Max e simili.

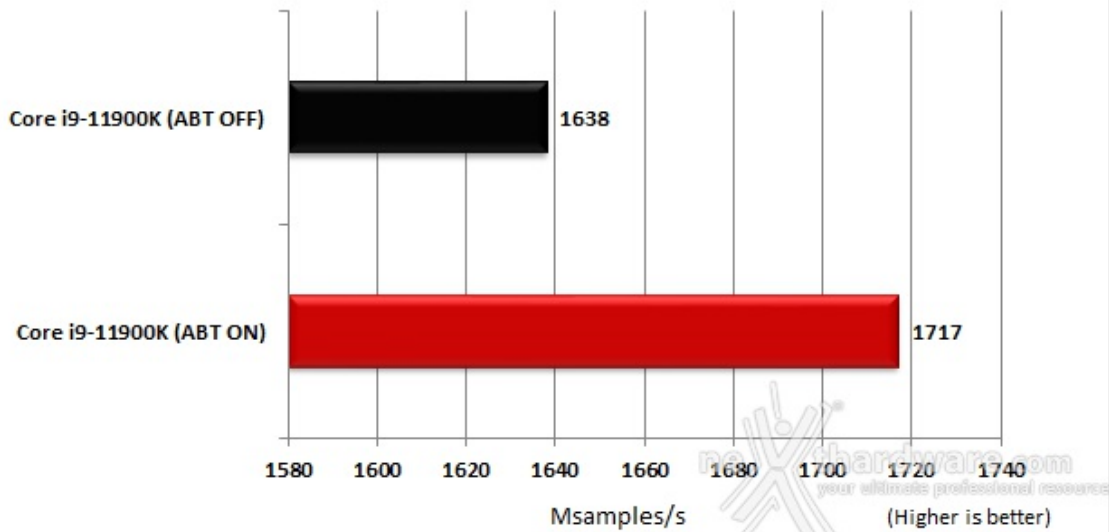
Il suo motore supporta mappe procedurali, reti shader ed il formato Corona proxy compresso per il calcolo geometrico.



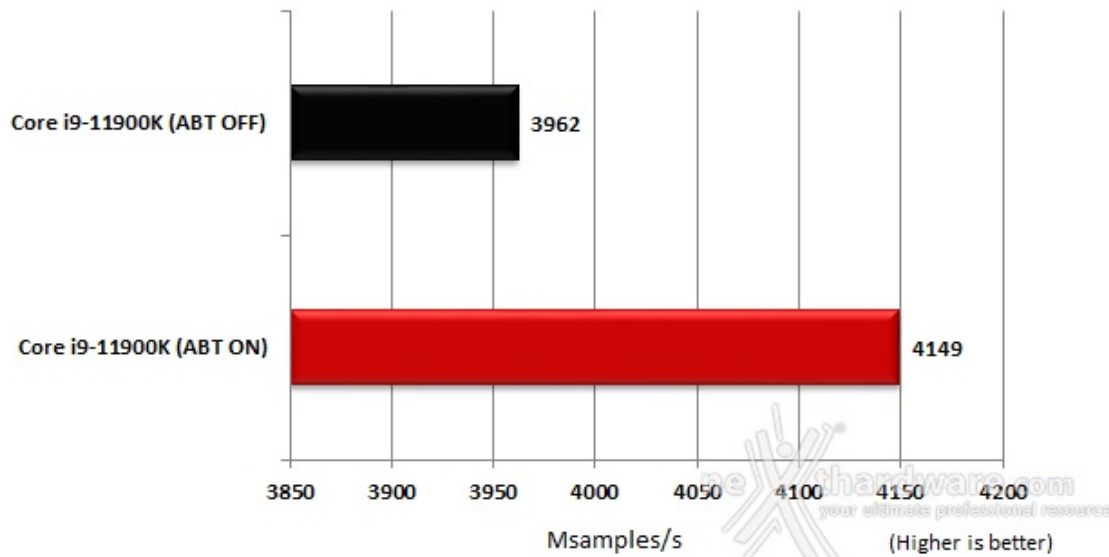
## Indigo v4.064



### Indigo Benchmark v 4.064 Bedroom - CPU MSI-MEG Z590 ACE



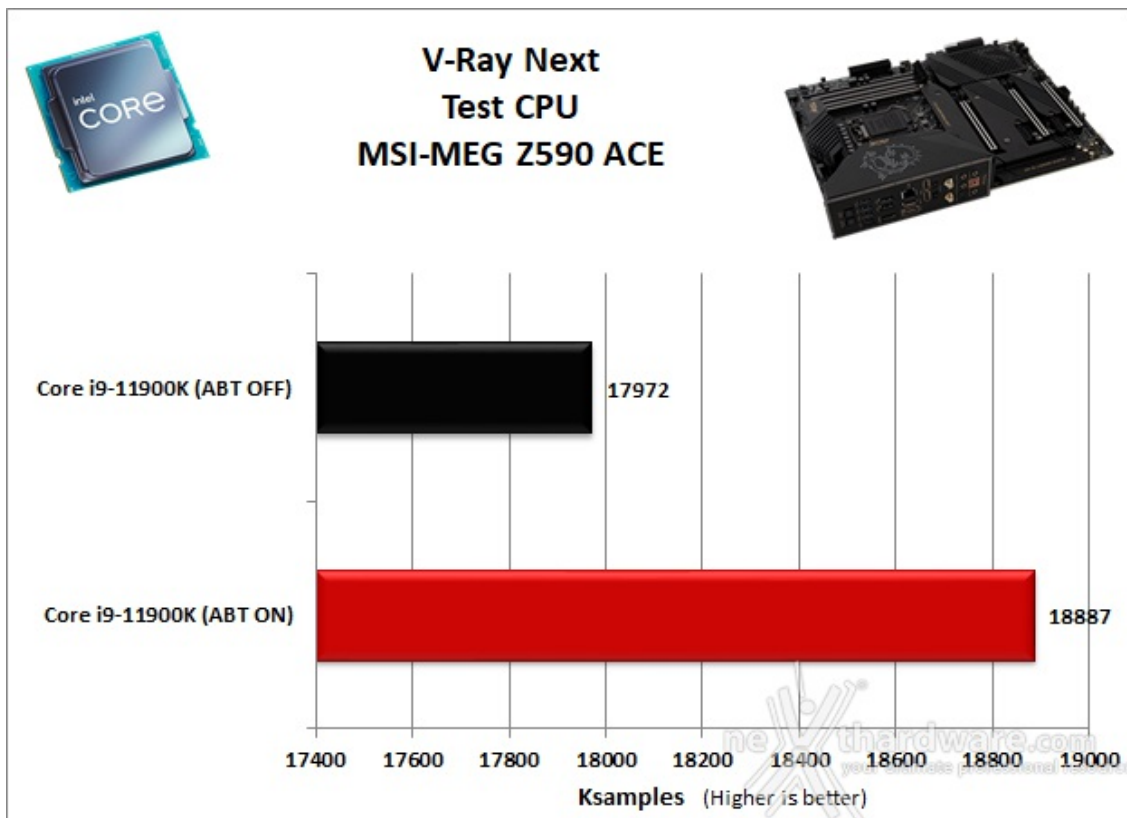
### Indigo Benchmark v 4.064 Supercar - CPU MSI-MEG Z590 ACE



## V-Ray Next v4.10.07

V-Ray benchmark è un test basato sull'omonimo motore di rendering di proprietà della casa bulgara Chaos Group.

Tale motore è supportato dai più utilizzati software di computer grafica tra i quali Autodesk 3ds Max, Cinema 4D, Autodesk Maya, Softimage XSI, SketchUp, Blender e Nuke.



In questa prima carrellata di test la MSI MEG Z590 ACE in accoppiata con il Core i9-11900K ha messo in mostra risultati di ottimo livello e doti di stabilità degne di una scheda workstation.

Come facilmente preventivabile, i risultati migliori ottenuti nei test multi-thread sono stati quelli ottenuti con l'Adaptive Boost Technology attivata, e non poteva essere altrimenti visto che i core interessati beneficiano di un concreto boost di frequenza.

Nei test single-thread, invece l'impatto dell'ABT è stato ininfluente in Cinebench R23 e negativo in Winrar ed in POV-Ray dove ha prodotto risultati, seppur di poco, inferiori a quelli ottenuti disabilitandolo.

## 11. Benchmark Sintetici

### 11. Benchmark Sintetici

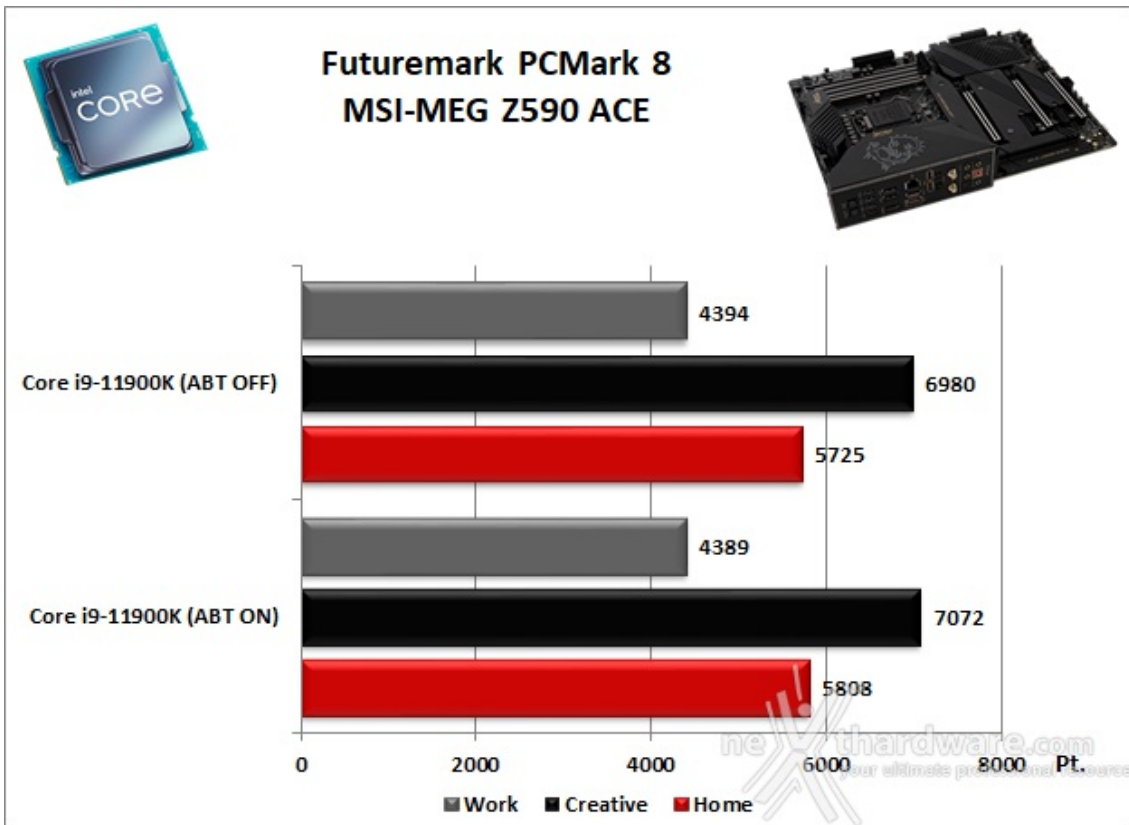
#### Futuremark PCMark 8

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.





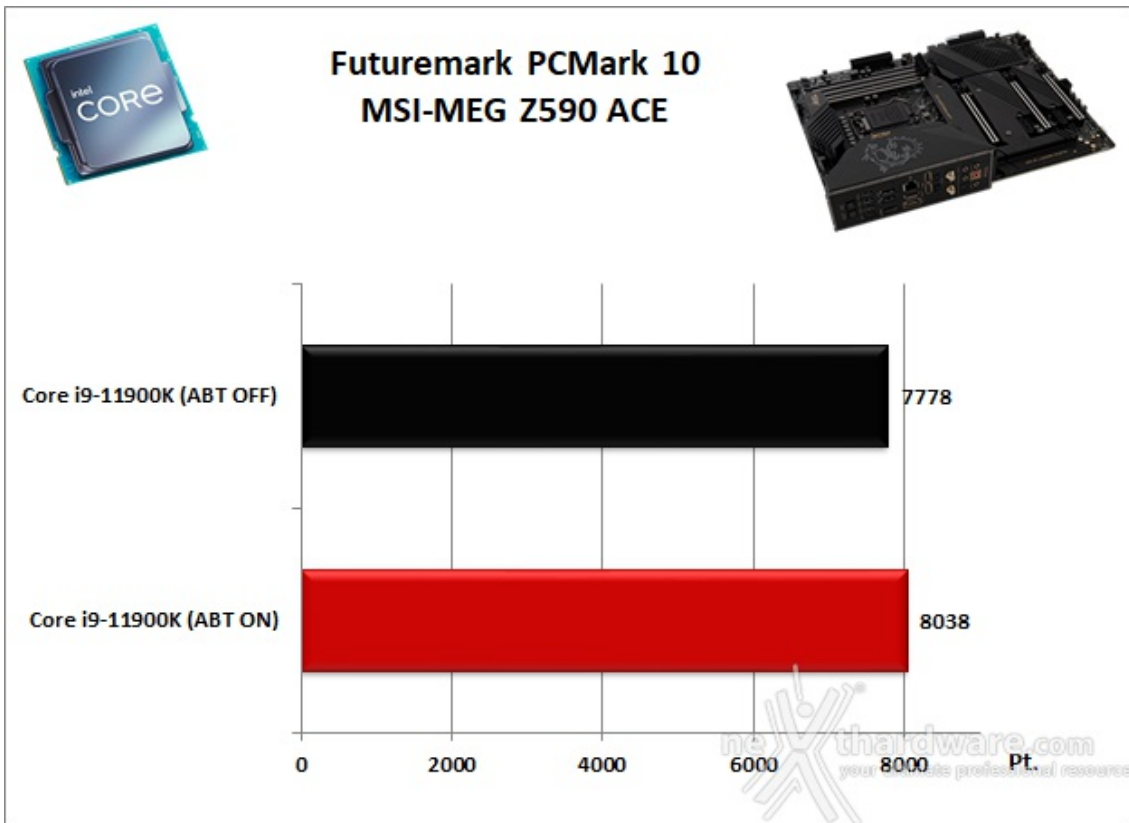
## Futuremark PCMark 10

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.

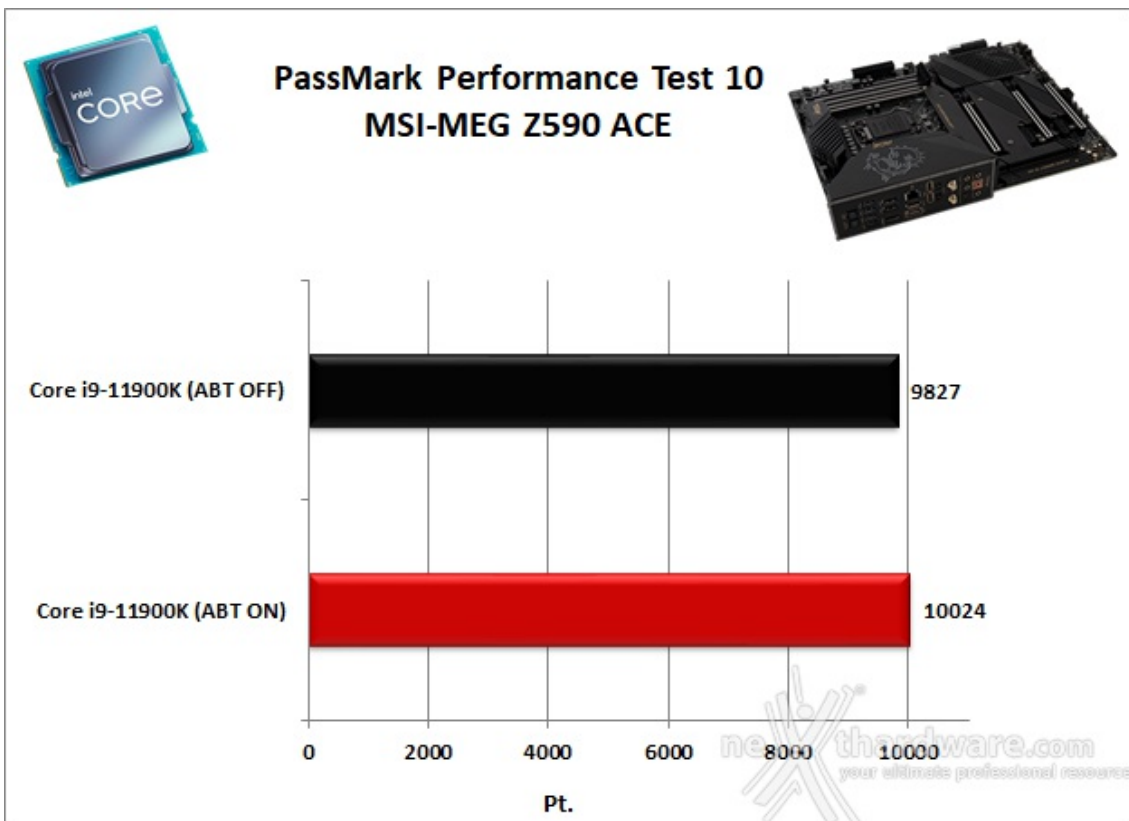


A differenza delle precedenti prove, le due suite di UL Benchmarks mettono a dura prova tutti i componenti del sistema.

I risultati ottenuti in entrambe le suite sono stati di ottimo livello, in particolare abilitando l'ABT.

### PassMark PerformanceTest 10

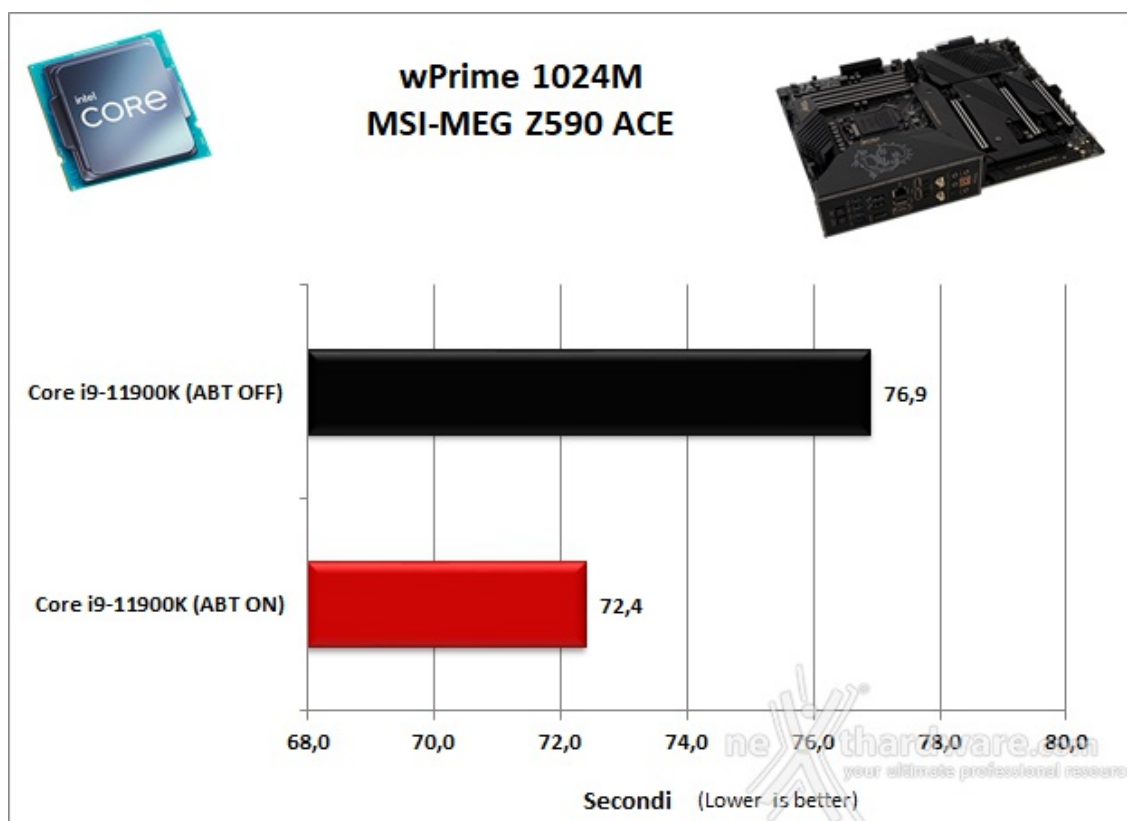
Questa suite permette di testare tutti i componenti con una serie di benchmark sintetici che vanno a valutare le performance di ogni sottosistema della macchina in prova.



## wPrime v. 2.10

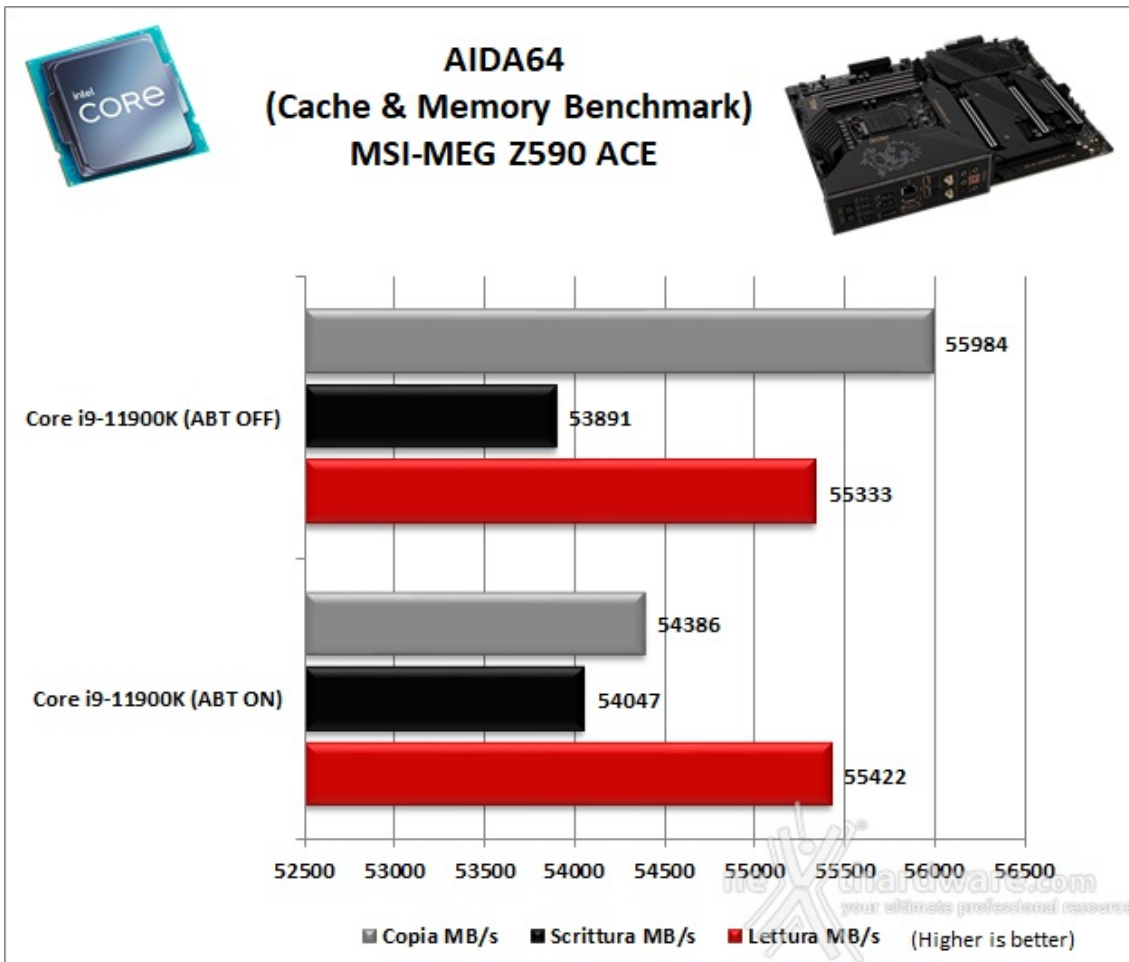
Molto popolare tra gli overclockers, wPrime è un benchmark Multi-Threads che esamina le prestazioni del processore calcolando le radici quadrate con una chiamata ricorsiva al metodo di Newton per la stima delle funzioni.

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.



## 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, l'accoppiata formata dalla MSI MEG Z590 ACE e Core i9-11900K, ben coadiuvata dal nostro kit di ADATA XPG D60G 3600MHz C14 32GB ha ottenuto valori di banda elevati in ciascuna delle tre condizioni di prova previste dal Cache & Memory Benchmark.

## SPECwpc v2.1 (Media and Entertainment)

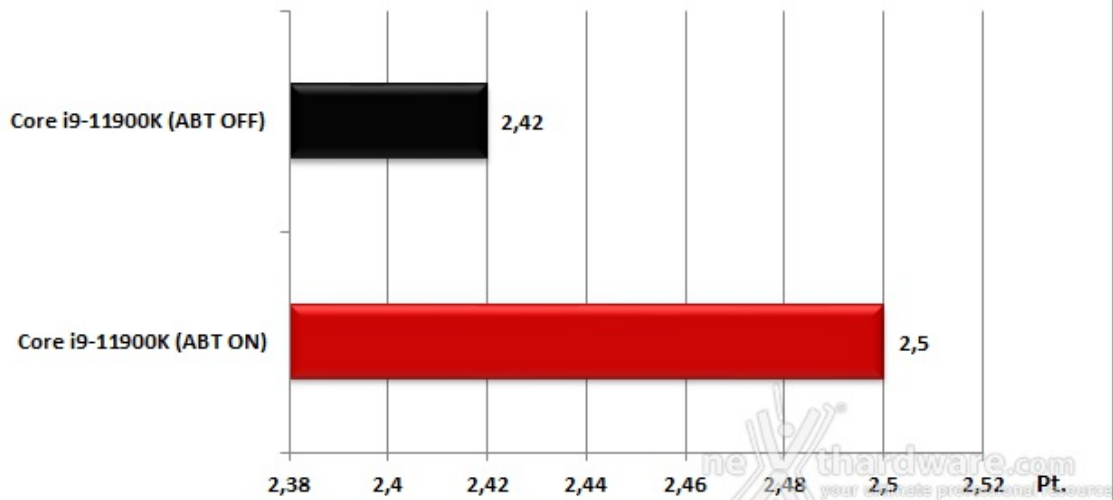
SPCwpc è una suite specificatamente progettata per testare le workstation in differenti ambiti di utilizzo professionali come il rendering, il calcolo scientifico, quello finanziario ecc ...

Nel nostro caso la scelta è ricaduta sulla sezione Media and Entertainment, che comprende test di rendering con Blender e LuxRender, di codifica video con HandBrake e di animazione 3D con Autodesk Maya 2017.

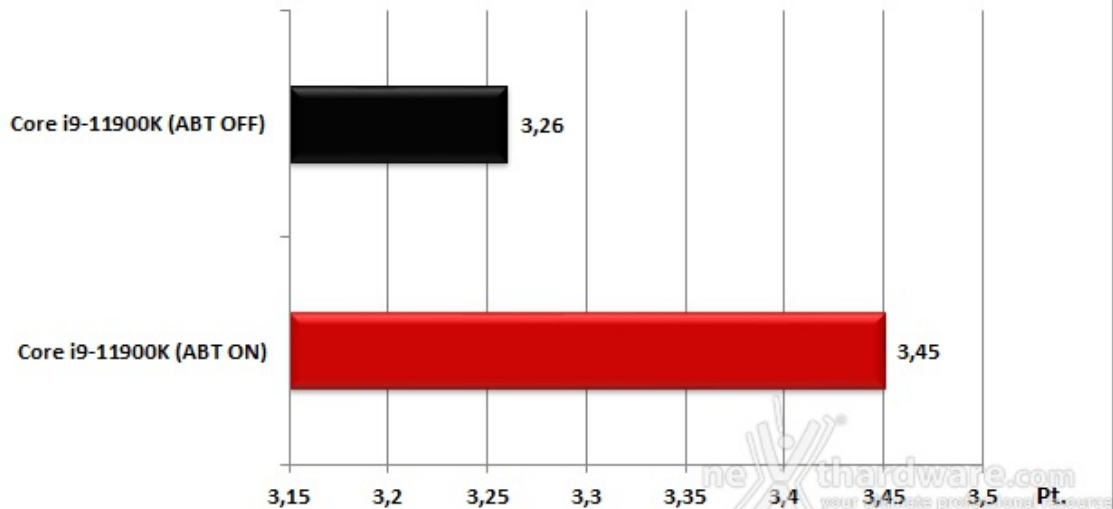
Come tutte le suite di benchmark, anche SPECwpc adotta dei particolari algoritmi per assegnare a ciascuno dei test effettuati un punteggio che quantifichi la bontà del risultato indipendentemente dall'unità di misura utilizzata dalle varie tipologie di test.

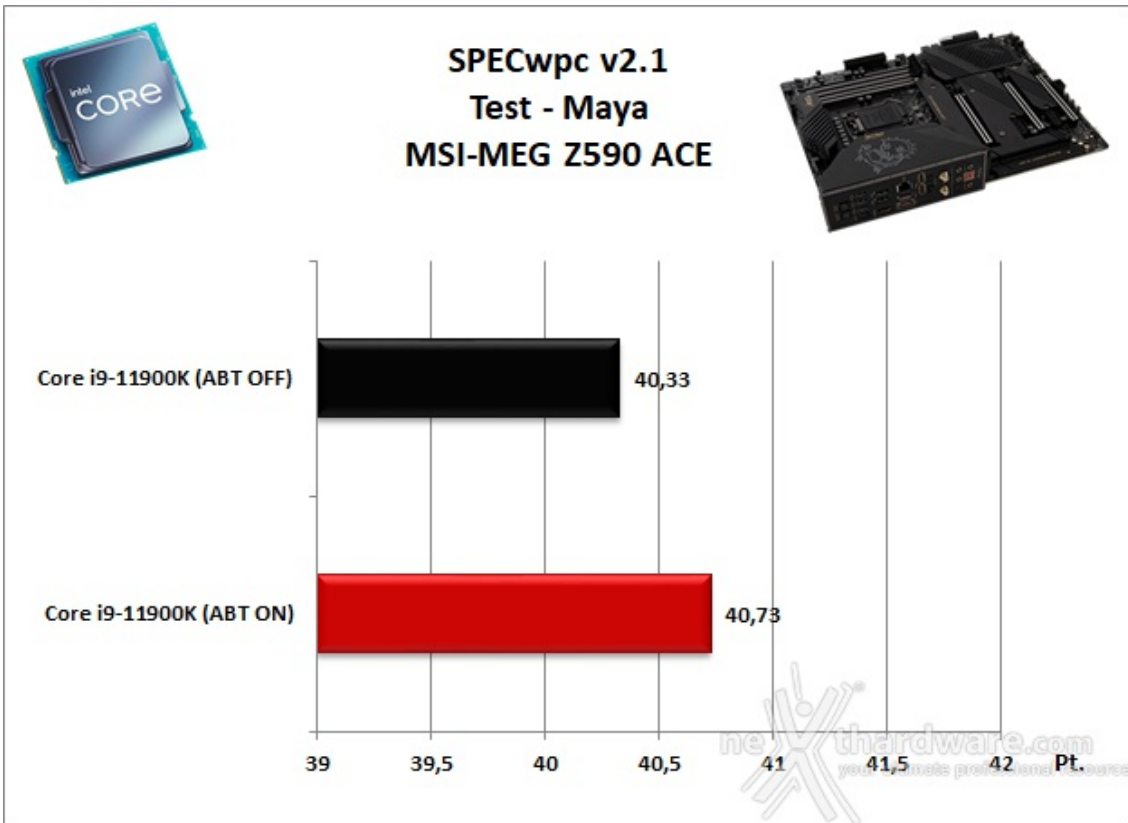
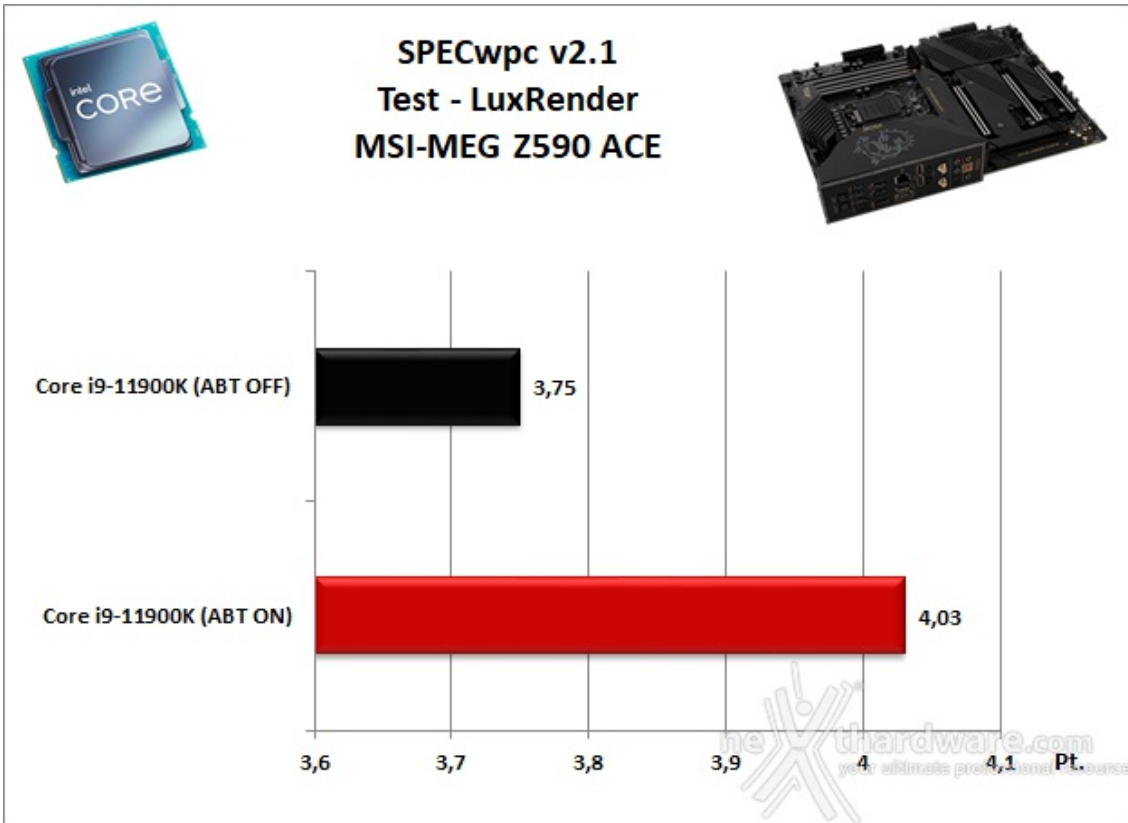


### SPECwpc v2.1 Test - Blender MSI-MEG Z590 ACE



### SPECwpc v2.1 Test - HandBrake MSI-MEG Z590 ACE



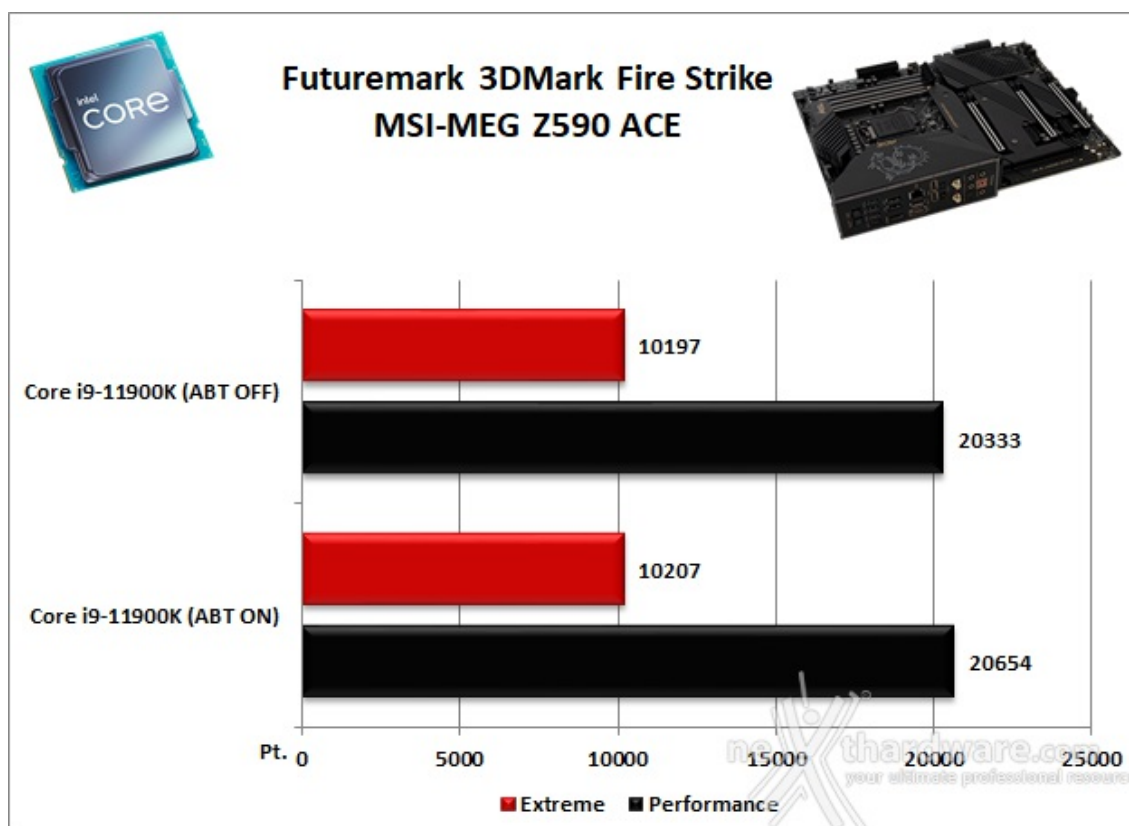


## 12. Benchmark 3D

## 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.

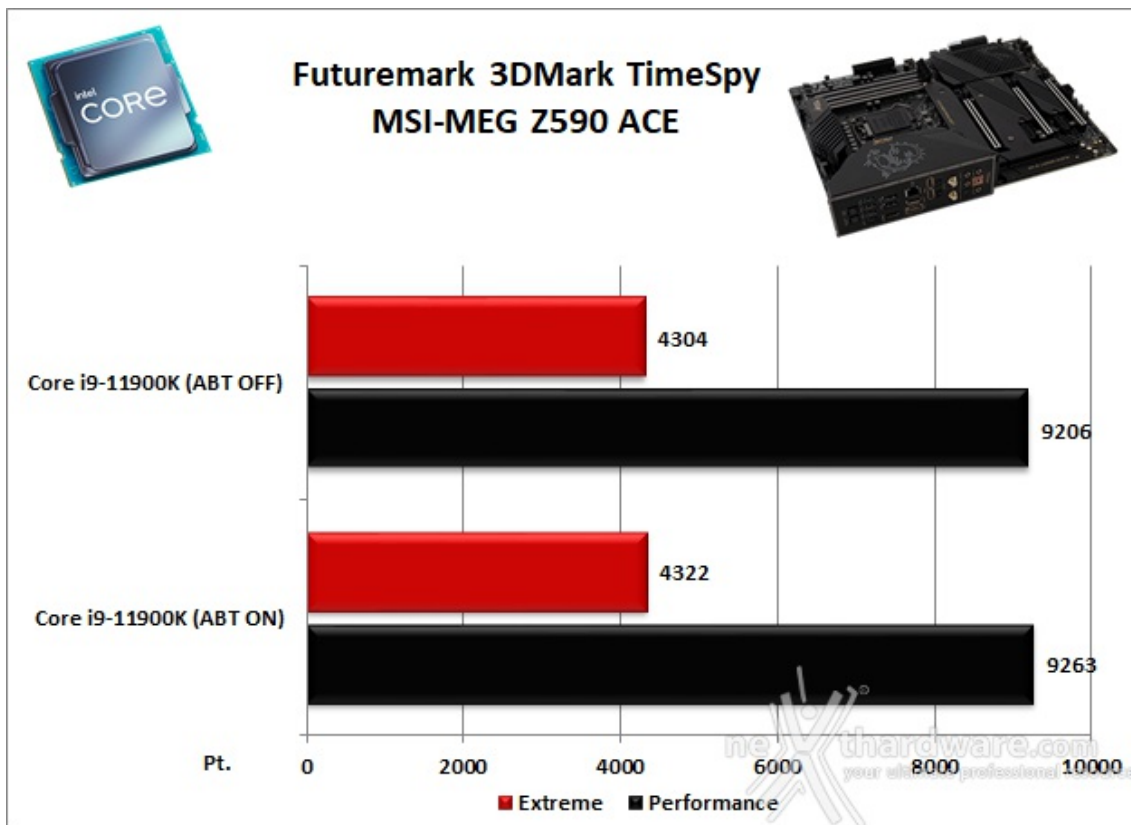


## Futuremark 3DMark Time Spy

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.



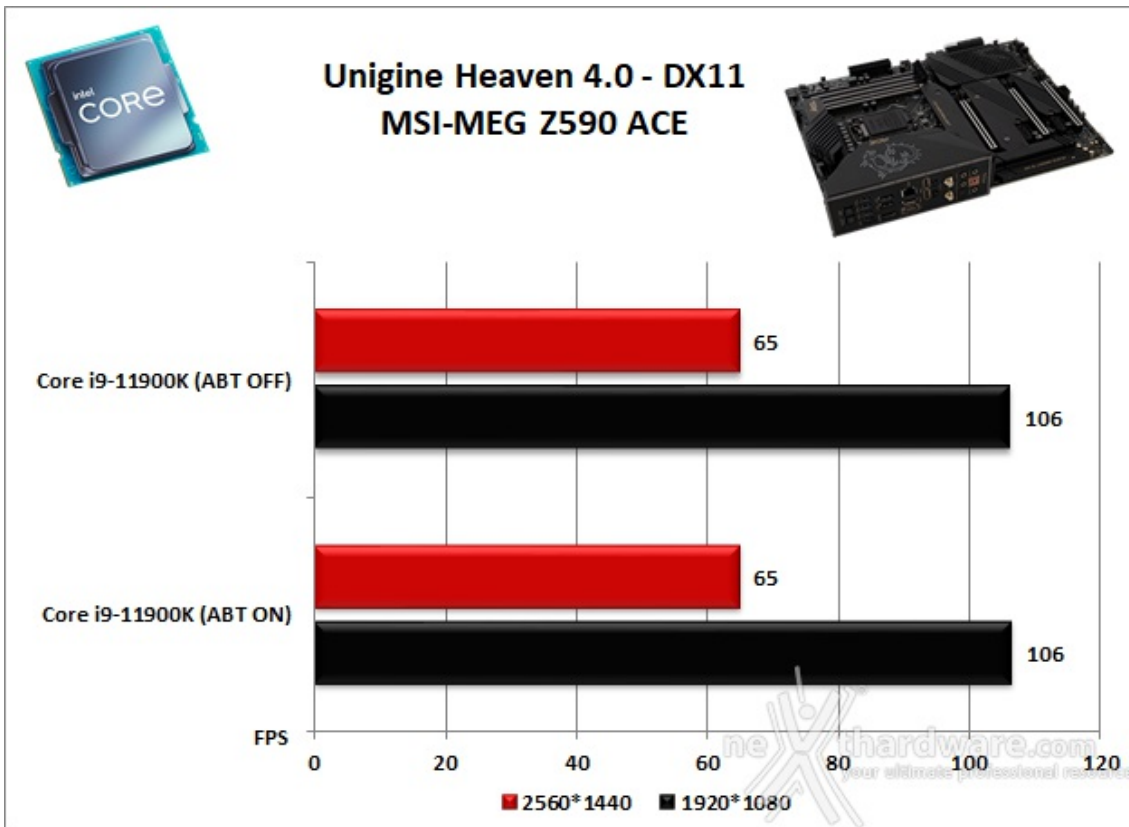
Nei test 3D di UL Benchmarks la nostra MSI MEG Z590 ACE, ben coadiuvata dal Core i9-11900K e dalla MSI Gaming X RTX 3060 ha ottenuto degli ottimi punteggi mostrando, al contempo, una grande stabilità .

Pur trattandosi di test che dipendono in larga misura dalla potenza del comparto grafico impiegato, possiamo notare che in tutti e quattro i test effettuati i risultati migliori si ottengono abilitando l'ABT.

## 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 Heaven restituisce valori poco influenzati dalla potenza elaborativa della CPU, in particolar modo nei test ad alta risoluzione.

### 13. Videogiochi

### 13. Videogiochi

#### F1 2020 - DirectX 12 - Preset Altissima - TAA - DLSS

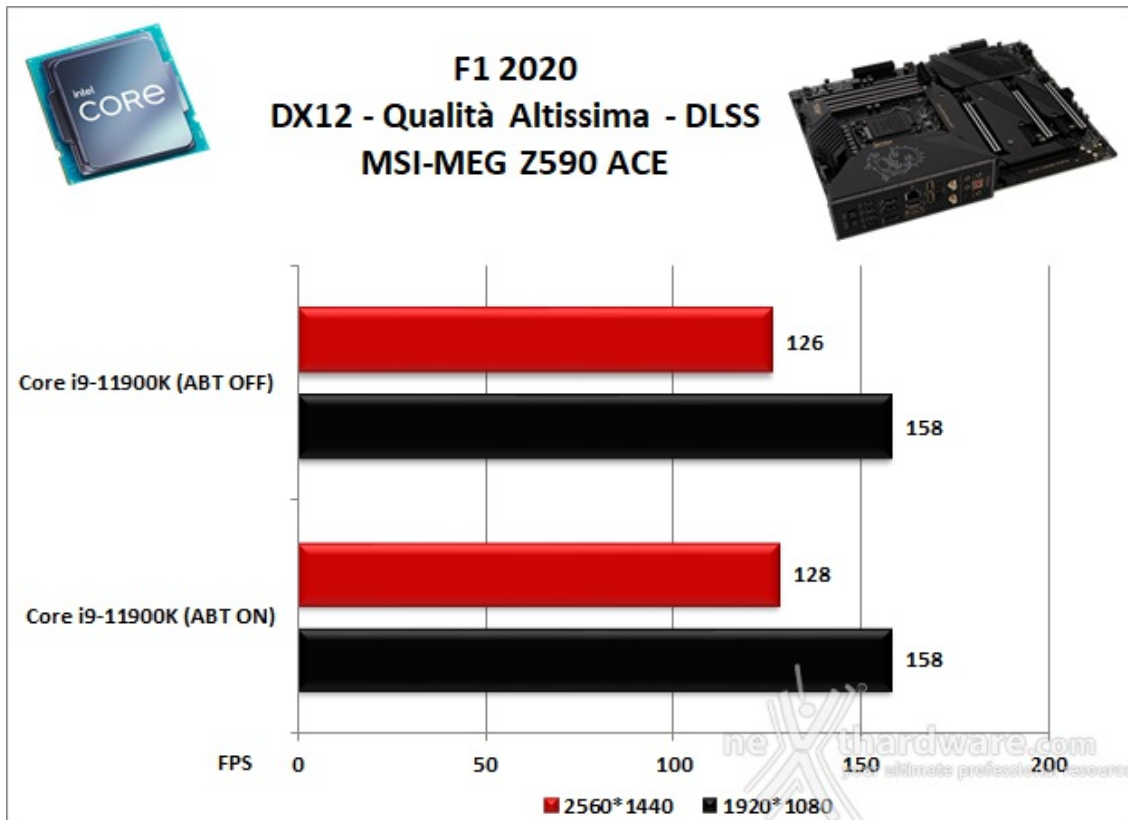


F1 2020 è l'ultima iterazione del simulatore di guida sviluppato e pubblicato da Codemasters lo scorso luglio, che riproduce il campionato mondiale di Formula 1.

Il gioco utilizza il celebre EGO Engine 4.0, una versione modificata del motore grafico Neon, sviluppato da Sony e dalla stessa Codemasters.

EGO, inaugurato con Colin McRae: DIRT nel 2007, ha trovato largo impiego nei simulatori di guida e non solo (ad esempio gli FPS Operation Flashpoint e Bodycount) e viene migliorato dalla software house britannica di anno in anno, sia per quanto concerne la gestione dell'illuminazione che quella della fisica grazie al motore fisico proprietario.

Nel caso di F1 2020 è interessante notare l'incremento di prestazioni ottenuto dopo l'ultimo aggiornamento, il quale ha introdotto il DLSS 2.0



## Far Cry New Dawn - Preset Ultra

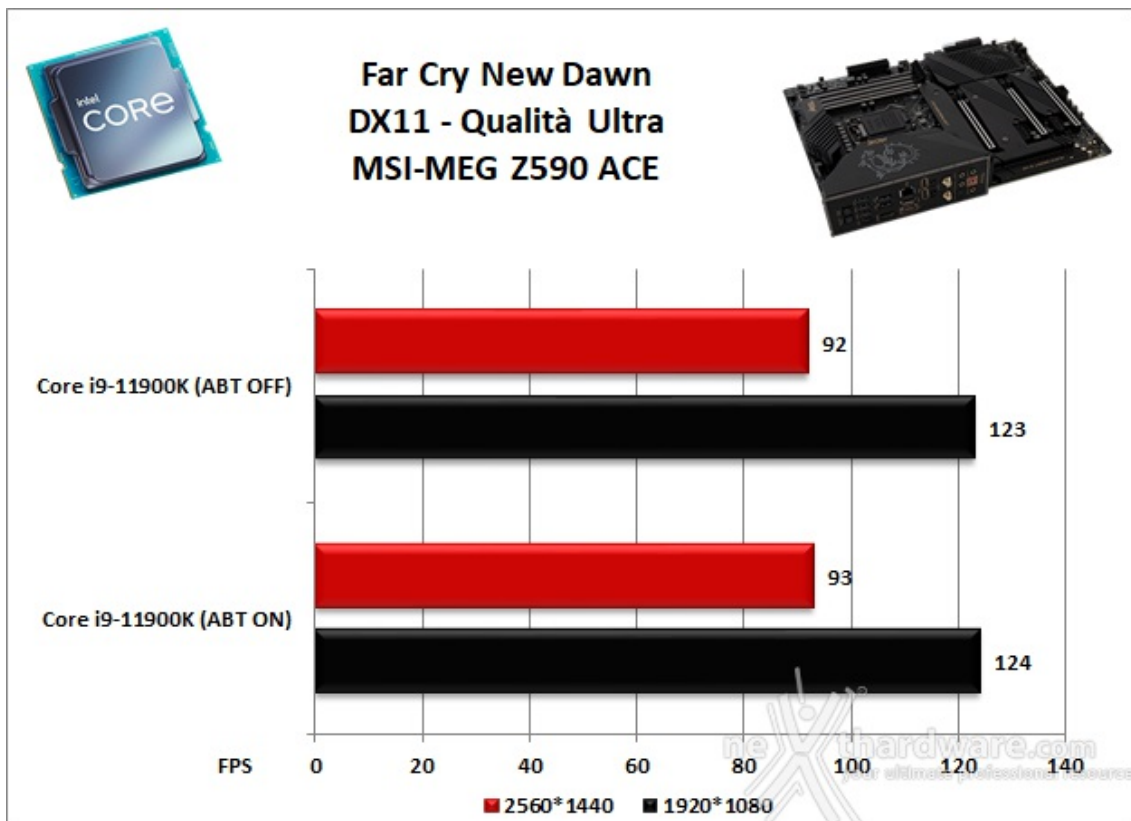


L'ultimo capitolo della celebre saga di Far Cry, sviluppato da Ubisoft Montreal, prosegue le vicende cominciate con il quinto episodio rilasciato lo scorso anno.

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.

Far Cry: New Dawn è stato lanciato a febbraio 2019 e, come il suo predecessore, utilizza una versione modificata di CryEngine, il Dunia Engine.



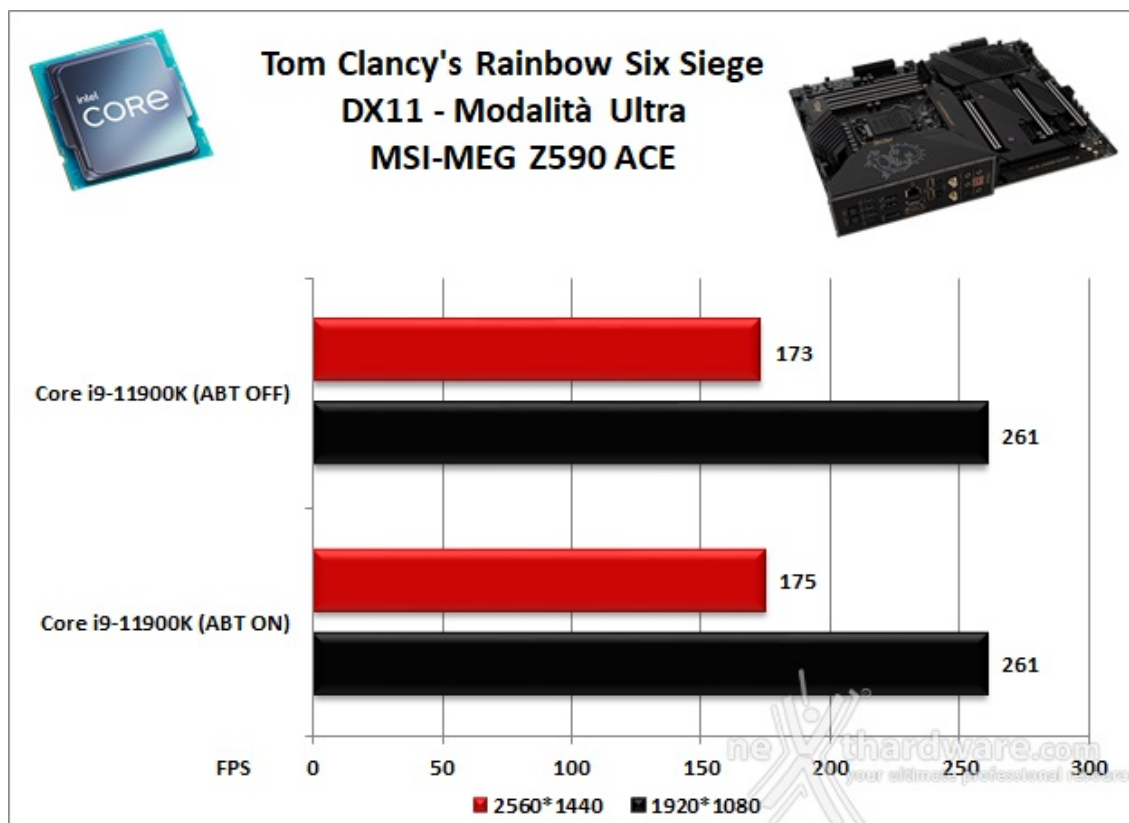
## Tom Clancy's Rainbow Six Siege - DirectX 11 - Preset Ultra



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 di 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

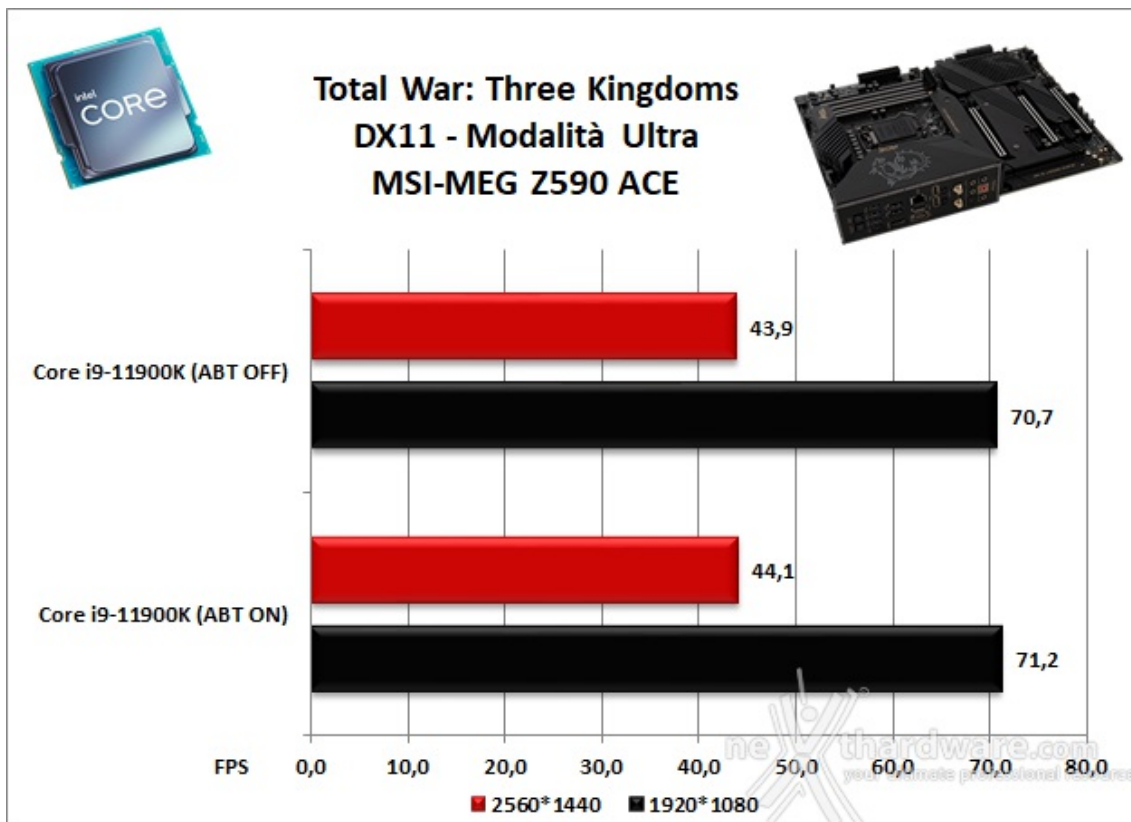


Total War: Three Kingdoms è l'ultima iterazione e di uno degli strategici in tempo reale più amati dai videogiocatori, rilasciato su PC, macOS e Linux il 23 maggio scorso.

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



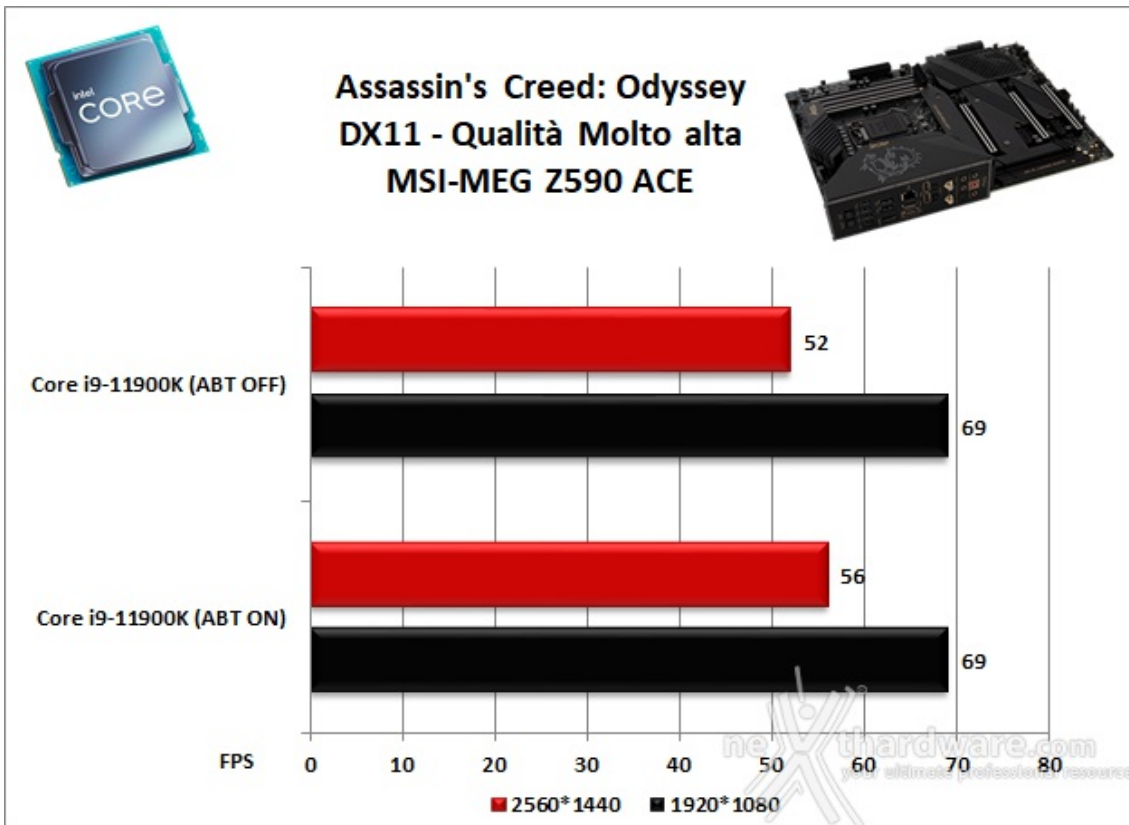
Dopo aver rinnovato in maniera sostanziale il gameplay della saga con Origins introducendo meccaniche RPG, Ubisoft prosegue sulla rotta tracciata dal precedente capitolo realizzando con Odyssey il più vasto Assassin's Creed di sempre, sia per quanto riguarda l'estensione della mappa che per l'elevata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



La piattaforma composta dalla MSI MEG Z590 ACE e Intel Core i9-11900K, in abbinamento alla MSI Gaming X RTX 3060, ha restituito buone prestazioni certificando la notevole attitudine della scheda in prova all'utilizzo in ambito videoludico.

Nei test effettuati in 1080p, con tutte le impostazioni relative ai filtri e alla qualità spinte al massimo, abbiamo toccato punte di oltre 260 FPS in Rainbow Six Siege, valori in grado di garantire la massima fluidità anche negli scenari più complessi.

#### 14. Benchmark controller

#### 14. Benchmark controller

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

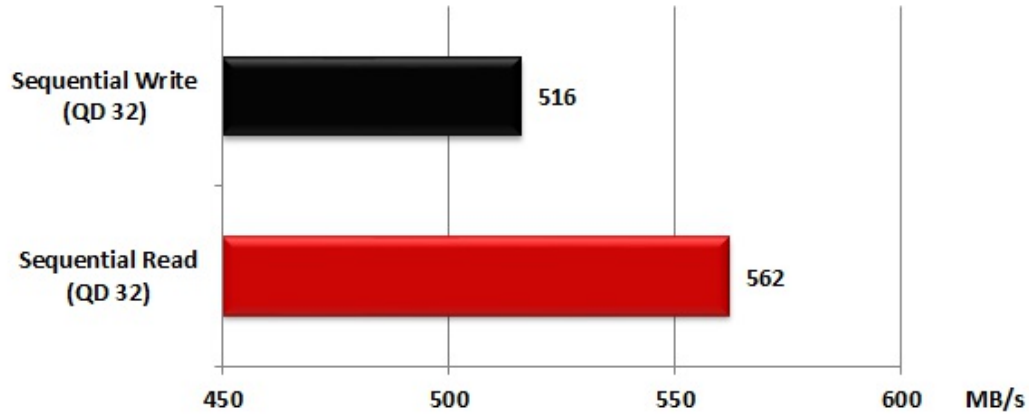


Il benchmark prescelto è IOMeter 2008.06.18 RC2, da sempre considerato il miglior software per il testing dei drive per flessibilità e completezza, che è stato impostato per misurare la velocità di lettura e scrittura sequenziale con pattern da 128kB e Queue Depth 32 e, successivamente, per misurare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

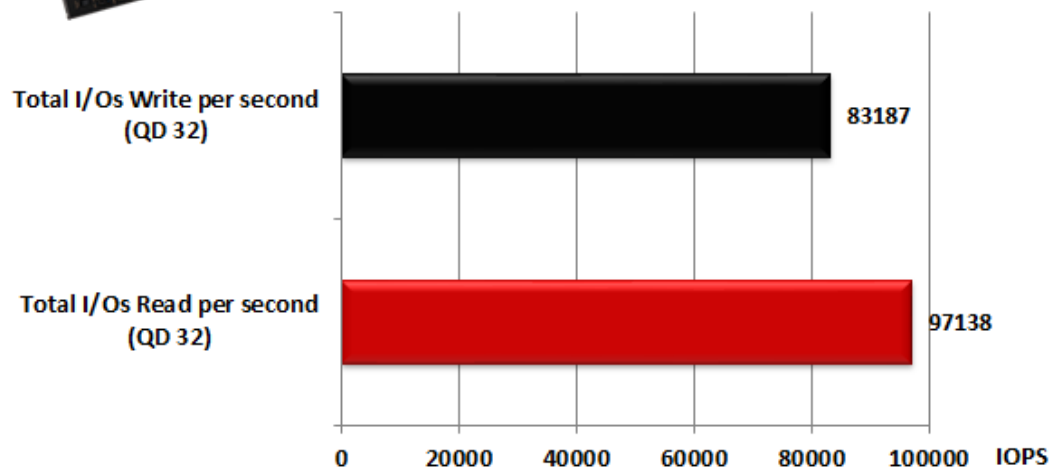
## Sintesi



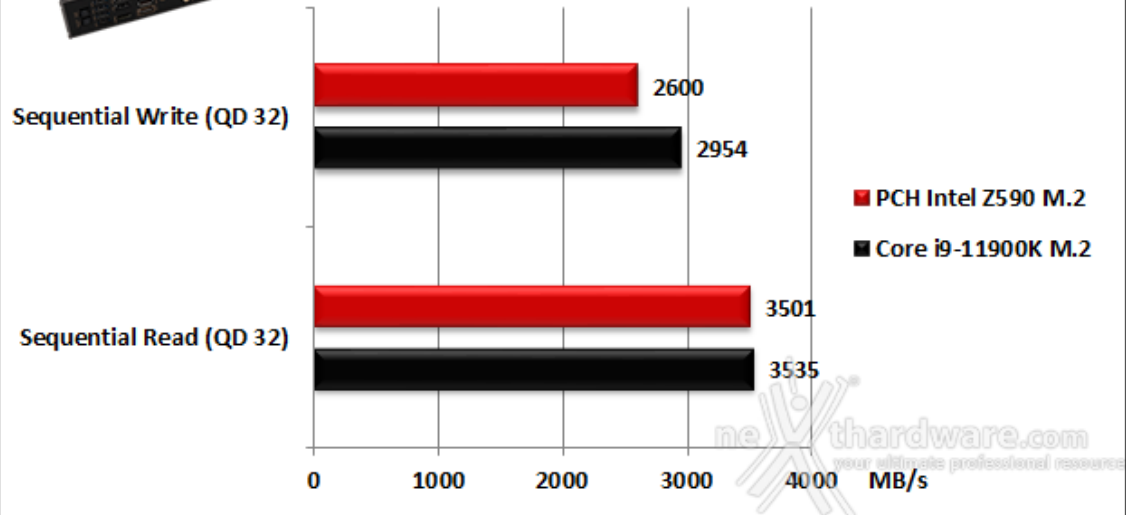
## IOMeter Benchmark Sequential Read & Write



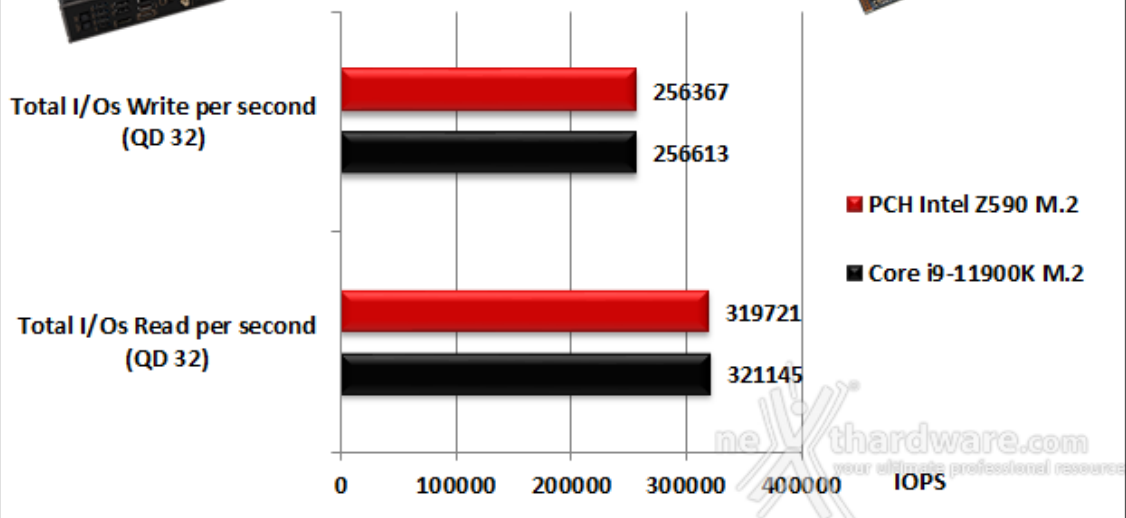
## IOMeter Benchmark Random Read & Write



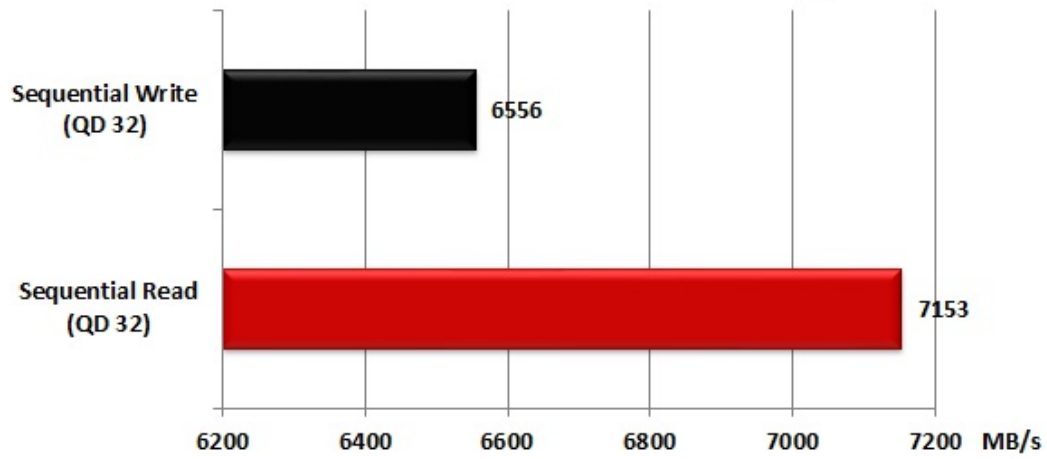
## IOMeter Benchmark Sequential Read & Write



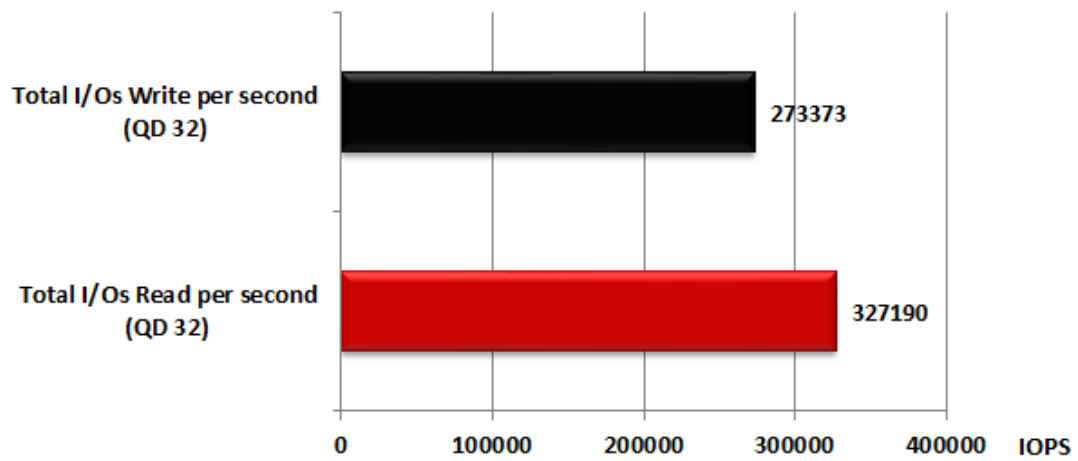
## IOMeter Benchmark Random Read & Write



### IOMeter Benchmark Sequential Read & Write



### IOMeter Benchmark Random 4K Read & Write

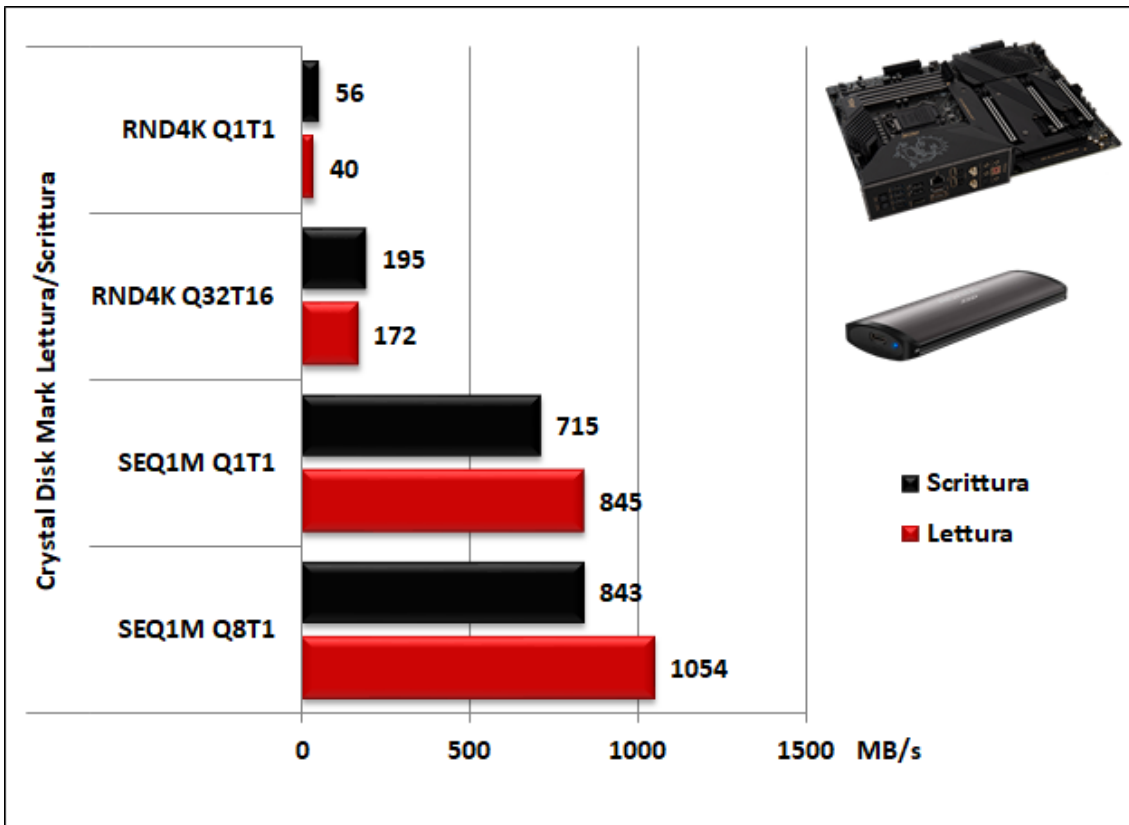


**Benchmark controller Thunderbolt su porte USB Type-C**



In questa sessione di test andremo ad analizzare le prestazioni restituite dalla porta USB Type-C utilizzando il software CrystalDiskMark 8.0.1 utilizzando un SSD esterno ADATA SE760 1TB.

## Sintesi



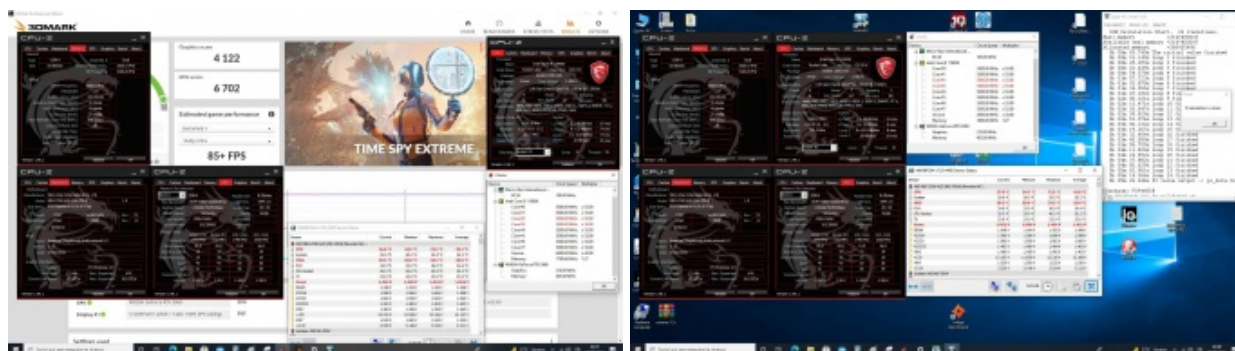
Sia in lettura che in scrittura le velocità sequenziali e ad accesso casuale messe in mostra dal nostro ADATA SE760 1TB collegato sul connettore USB Type-C sono di altissimo livello ed in linea con quelle ottenute su altre piattaforme Z590 finora testate.

### 15. Overclock, temperature e consumi

### 15. Overclock, temperature e consumi



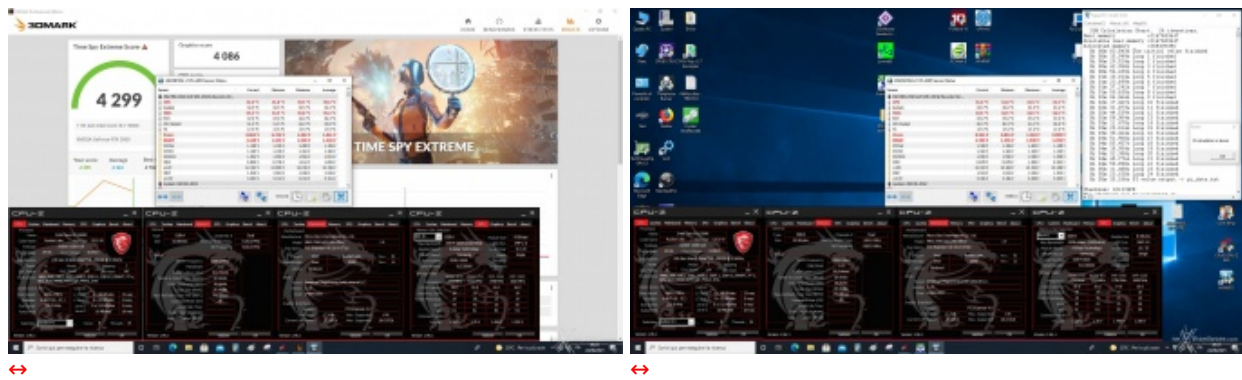
Il sistema di raffreddamento a liquido sul nostro banchetto è composto da un waterblock EK-Quantum Velocity D-RGB, un radiatore triventola ed una pompa Swiftech MCP355.



### Test massima frequenza CPU - 5300MHz

Il risultato ottenuto nel primo test, volto alla ricerca della massima frequenza di funzionamento stabile della CPU, è pari a 5300MHz in piena stabilità su tutti i core con una tensione di 1,45V.

Ulteriori aumenti del Vcore, tra l'altro sconsigliabili visto l'elevato valore utilizzato in precedenza, non hanno apportato alcun beneficio.



### Test massima frequenza RAM 4 moduli - 4400MHz 16-18-18-36 1T

Molto più confortanti i risultati della prova di overlock del comparto memorie, dato che la MSI MEG Z590 ACE è stata in grado di spingere il nostro kit di ADATA XPG D60G 3600MHz C14 32GB alla frequenza di 4400MHz CAS 16, sia nel Time Spy Extreme che nel SPI 32M, con una tensione di alimentazione pari ad 1,50V.

Tale risultato è stato ottenuto sfruttando la possibilità di impostare la frequenza del memory controller della CPU pari alla metà di quella delle memorie, eliminando di fatto il limite imposto dalla qualità dello stesso.

Ci preme segnalarvi, tuttavia, che l'utilizzo di tale modalità tende a penalizzare le prestazioni delle memorie, in particolare nei valori di latenza che subiscono un lieve innalzamento, motivo per cui, al fine di avere un miglioramento complessivo tangibile, è necessario che l'aumento di frequenza sia consistente.

Come se non bastasse, abbiamo verificato la massima frequenza raggiungibile anche in modalità sincrona applicando i timings già piuttosto spinti certificati dal produttore, ovvero 14-15-15-35 2T.

Volendoci spingere ancora oltre, abbiamo effettuato qualche test anche con due soli moduli in luogo dei quattro finora utilizzati ma, contrariamente alle attese, non siamo riusciti a migliorare le già notevoli frequenze raggiunte nella configurazione a quattro moduli.

## Temperature

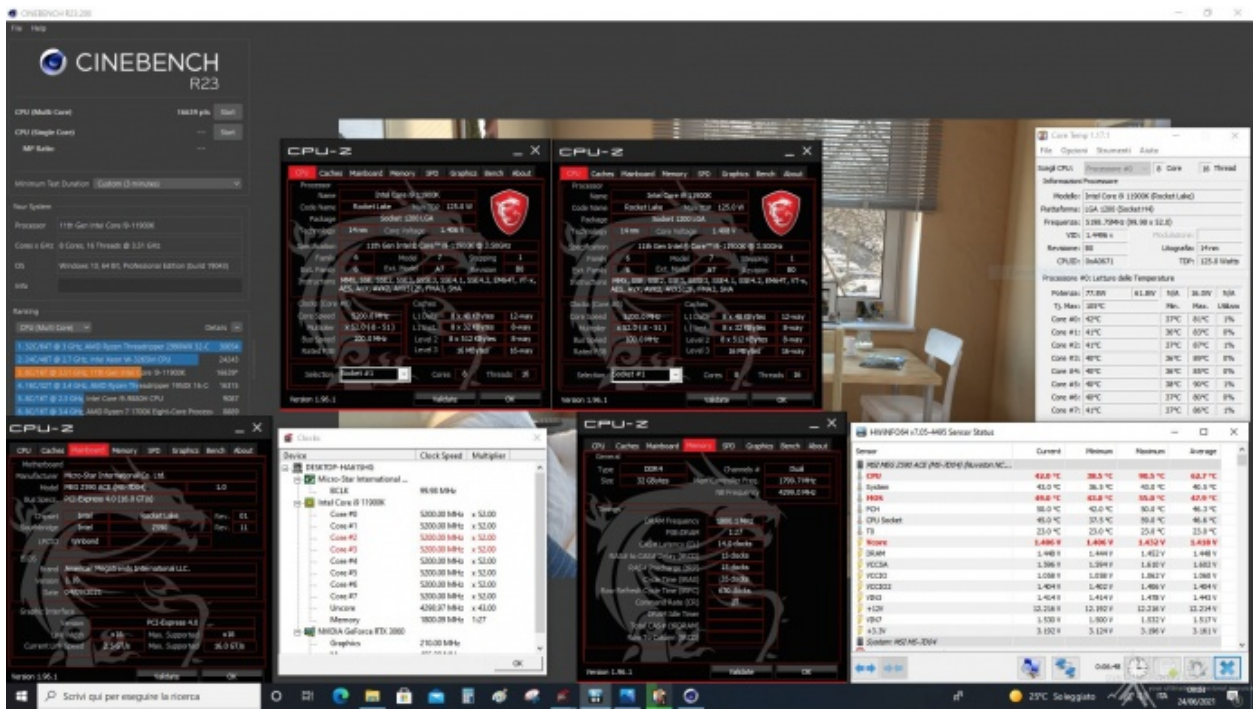
In questa sezione andremo a fare delle rilevazioni di temperatura con la CPU impegnata su tutti i core alla frequenza massima consentita su alcuni benchmark al fine di verificare se, rispetto alla precedente generazione, ci siano stati dei miglioramenti su questo delicato fronte.

Per le misure ci siamo avvalsi di Core Temp v1.17.1 ed HWiNFO64 v7.05, in grado di interfacciarsi direttamente con i sensori di scheda madre e CPU, mentre per quanto riguarda il software abbiamo utilizzato Cinebench R23.

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.

Infine, abbiamo 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 1.40V

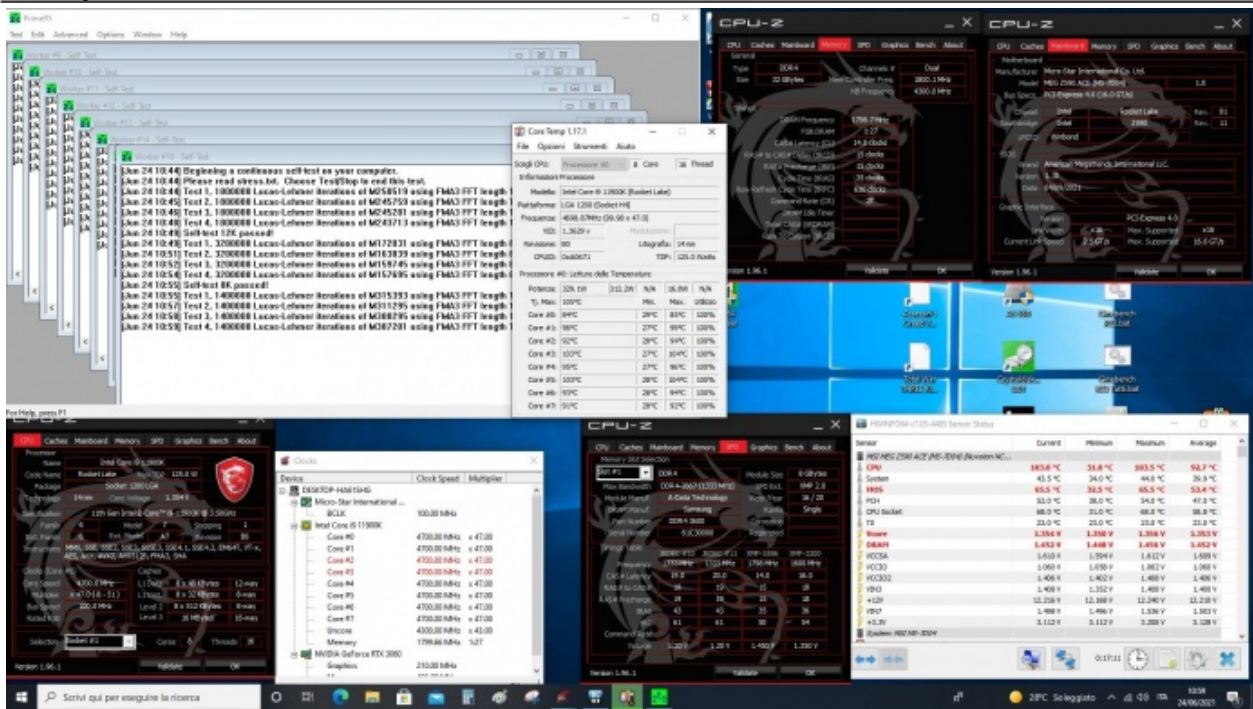


↔ Temp. Max CPU 90.5 ↔°C - Temp. Max VRM 55 ↔°C

Se si considerano i valori di tensione e di frequenza utilizzati ed il fatto che abbiamo operato in un ambiente climatizzato, le temperature raggiunte dalla CPU sul core più caldo sono decisamente più elevate di quanto ci aspettassimo.

Tutto sommato buoni i 55 ↔°C toccati dalla sezione VRM che sono ben lontani dalle soglie di pericolo per questa tipologia di componenti.

↔ Frequenza CPU Max 4700MHz - VCore Auto



Temp. Max CPU 104 ↔°C - Temp. Max VRM 65,5 ↔°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

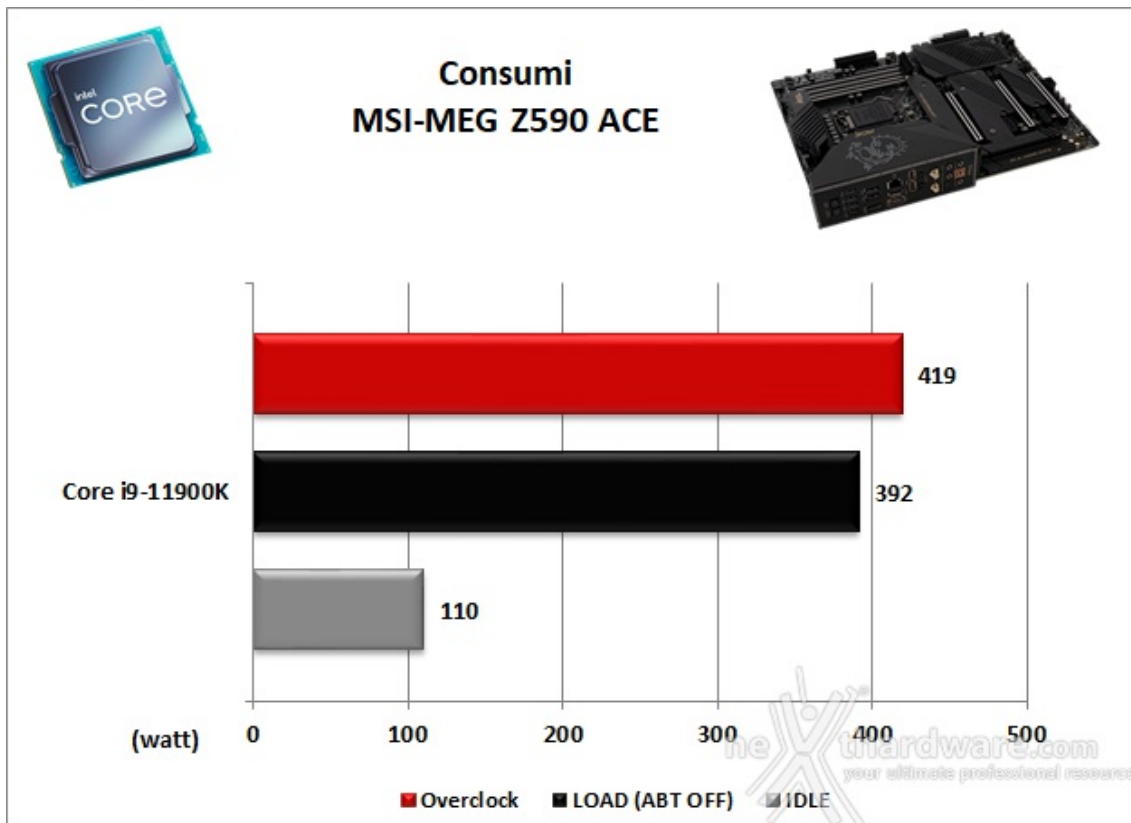


Prime 95 vers. 29.4b8 in modalità Small FFTs per circa quindici minuti.

Nonostante l'adozione di impostazioni più conservative sulla CPU, la maggiore durata del test (che impiega tra l'altro le pesantissime istruzioni AVX per le quali non abbiamo impostato alcun limite od offset) ha prodotto un innalzamento delle temperature sia sul processore che sui regolatori di tensione.

## Consumi

In questa sezione abbiamo rilevato i consumi dell'intera piattaforma misurando quanto assorbito dall'alimentatore alla presa di corrente.



Dal grafico possiamo osservare che la piattaforma in questione in condizione di idle consuma veramente poco, ma il discorso cambia radicalmente a pieno carico, dove si raggiungono picchi di 392W, che diventano addirittura 419W in condizione di massimo overclock con tutti i core attivi.

## 16. Conclusioni

### 16. Conclusioni

La MSI MEG Z590 ACE ha tutti i requisiti per soddisfare le esigenze del giocatore più esigente strizzando l'occhio anche a chi si diletta in ambito overclock.

La scheda offre una robustezza ed una qualità costruttiva di prim'ordine, doti che scaturiscono dall'utilizzo di materiali e componentistica al top, di una progettazione molto attenta a tutte le variabili in gioco e di un assemblaggio delle parti realizzato con estrema precisione.

Il design segue le attuali tendenze che prevedono colori neutri in grado di assicurare la massima versatilità sul fronte dei possibili accostamenti cromatici con la rimanente componentistica del sistema.

Potente ed estremamente versatile il sistema di illuminazione Mystic Light che, oltre alle due sezioni presenti sulla scheda, prevede la possibilità di un upgrade tramite una striscia LED RGB, due JRAINBOW di tipo indirizzabile ed una CORSAIR Addressable Lighting PRO RGB LED, tutte ovviamente acquistabili separatamente.



Buone sia l'espandibilità che la connettività , grazie ad una ricca dotazione di slot e connettori con il supporto ai più recenti protocolli di trasmissione dati.

Molto curato il comparto networking, in grado di offrire una porta Gigabit Ethernet 2,5GbE ed un modulo dual band Wi-Fi 6E con Bluetooth 5.2 che, in abbinamento ad una sezione audio di tutto rispetto, consentono di destreggiarsi con facilità in ambiti di utilizzi anche diversi da quello gaming, a cui la scheda è principalmente destinata.

Degno di nota il bundle in dotazione, comprendente oltre a svariati accessori, anche una lunga lista di applicativi studiati ad hoc per spingere al massimo le prestazioni e sfruttare al meglio le funzionalità dei vari sottosistemi.

**VOTO: 5 Stelle**



#### Pro

- Qualità costruttiva e finiture
- Prestazioni elevate in tutti i sottosistemi
- Sistema di raffreddamento
- Sezione di alimentazione
- Predisposizione all'overclock
- Sistema di illuminazione versatile

#### Contro

- Niente da segnalare



***Si ringrazia MSI per l'invio del prodotto in recensione.***



nexthardware.com