

Le criptovalute sono davvero l'unica causa dell'aumento di prezzo delle GPU?

Principalmente, la colpa della temporanea sparizione delle schede grafiche è stata data alle **criptovalute**. Un altro bersaglio sono stati i produttori di **GPU**, **Nvidia** e **AMD**, accusati di non produrne abbastanza e i partner **Asus**, **EVGA**, **Gigabyte**, **MSI**, per averne aumentato i prezzi.

In realtà i maggiori responsabili di tutto questo sono in particolare i produttori di **DRAM**. Nel 2015 e nel 2016, le DRAM erano facilmente reperibili e costavano pochissimo, quindi investire in fonderie aggiuntive per produrre ancora più DRAM per soddisfare le esigenze di un mercato già saturo non sembrava una buona idea.

In sostanza, i prezzi e la richiesta di DRAM stavano precipitando. Nel frattempo, stava aumentando la domanda delle **NAND**, le quali sono spesso fabbricate nelle stesse fonderie delle DRAM. La produzione richiede tempo e può costare molto, il che significa che i piani vengono messi in atto mesi o addirittura anni prima, prevedendo di vendere più NAND e meno DRAM (e di passare alla NAND 3D, ma questo è un'altra storia).

Gli smartphone hanno iniziato a utilizzare più DRAM e NAND: AMD ha lanciato **Ryzen**, e le battaglie CPU del 2017 hanno spinto gli utenti ad aggiornare sempre più spesso le componenti del PC. Le automobili sono diventate un mercato sempre più proficuo per i circuiti integrati DRAM: la maggior parte delle auto moderne ha da **4 a 8 GB** di DRAM e nei modelli con funzionalità avanzate come la tecnologia **Lane Assist** e **Self-Driving** la quantità di DRAM usata può quadruplicare. Inoltre sono stati prodotti milioni di piccoli dispositivi **IoT**, ciascuno con una piccola parte di DRAM.



Ma il punto focale di tutto ciò, è che le **schede grafiche** hanno bisogno di molta DRAM. Con più domanda che offerta, i prezzi potevano solo salire; anche senza i minatori, i prezzi delle schede grafiche sarebbero aumentati comunque verso la fine del 2017 e l'inizio del 2018: i kit da **16GB** di memoria **DDR4-2400** e **DDR4-2666** costavano tra i **40** e i **50€** nella metà del 2016; quegli stessi kit oggi vengono venduti per **140€** o più. Gli stick DDR4, vengono fabbricati nella stessa struttura dei GDDR5, GDDR5X e HBM2, e devono lottare contro il tempo sulla linea di produzione.

Che cosa significa questo per le schede grafiche? Il prezzo da contratto per il set GDDR5 è stato tra i **30** e i **40€** per **8GB** quando sono state lanciate la **GeForce 1080** e **1070** di Nvidia, insieme alla **Radeon RX 480/470** di AMD. Oggi, i prezzi del contratto per lo stesso set GDDR5 da 8GB sono intorno agli **80€**. Ma ogni livello della catena di approvvigionamento vuole la sua parte, quindi se il costo base aumenta di 40€ su una scheda grafica, complessivamente il prezzo di vendita complessivo aumenterà di 80€.

Se già per i set GDDR5 è un momento difficile, è ancora peggiore per gli HBM2; 8GB di HBM2 possono arrivare a costare 140€ e usare questo sistema, è già comunque più costoso a causa della

necessità di un **interposer al silicio**. Sulla base di queste informazioni, si può intuire che **Vega 56** e **Vega 64** non torneranno mai agli obiettivi iniziali di vendita del **MSRP** ammontanti a 330€ e 400€, il che fa sì che nonostante possano competere con la **GTX 1070/1070 Ti/1080** per quanto riguarda le prestazioni, diventano una scelta sconsigliata con un prezzo del **25** o **50%** in più.



Nvidia e AMD non hanno ufficialmente alzato i prezzi sulle loro schede grafiche pre-costruite, ma con i modelli **Founders Edition** per lo più di serie (tranne il 1080 Ti), vale la pena notare che le carte **FE** in genere costano 40€ in più rispetto al MSRP di base. I modelli di Founders Edition aiutano a eliminare almeno un livello nella catena di approvvigionamento. In via ufficiale, sembra che i prezzi dei contratti per i produttori di schede grafiche siano aumentati, il che in parte giustifica il costo più elevato della DRAM. Anche ora, le GPU “budget friendly” che originariamente costavano tra i **90** e i **110€** sono vendute tra i **130** e i **160€**

I produttori di DRAM (Samsung, SK-Hynix, Micron) stanno aumentando la loro produzione di DRAM e costruendo nuove strutture a causa della grande richiesta. Ma anche con l’aumento della produzione dovrebbe passare un po’ di tempo prima che i prezzi delle DRAM si avvicinino a quelli del 2016.

Cosa succederà nel 2018? AMD sembra essere in silenzio stampa e, a parte una riduzione di 7nm della Vega destinata alle applicazioni di *machine learning*, non ci si aspetta di vedere alcuna nuova scheda grafica principale lanciata quest’anno.

Per Nvidia la storia è diversa, con la **GTX 2080/2070** o **GTX 1180/1170** molto diffusa che verrà lanciata in agosto o settembre e, se si considerano le architetture di **Turing**, **Ampere** e **Volta**, sembra che le nuove GPU potrebbero risultare simili al Volta **GV100**, tranne che per il **Tensor Cores** e il supporto **FP64**.

La ragione per l’aumento dei prezzi relativo alle parti della serie 10 è la stessa, i costi della DRAM più elevati, combinati con l’aumento della domanda da parte di più settori (giochi, automotive, IA e crittografia).

AMD: a breve il lancio dei nuovi Ryzen 2000 e Threadripper serie 2000

AMD ha appena pubblicato un elenco dei futuri processori della serie **Ryzen 2000**. Le nuove CPU sono state elencate nel documento master dei prodotti AMD che include la loro intera gamma di prodotti, inclusi **microprocessori**, **APU**, **processori grafici**, schede **GPU** e **chipset**.

AMD ha già rilasciato i suoi primi processori per desktop serie **Ryzen 2000**, che fanno parte dei segmenti **Ryzen 7** e **Ryzen 5**, e adesso ne ha in programma di lanciarne di nuovi anche per la gamma **Ryzen 3**, di cui si conoscono già due dei futuri prodotti, la Ryzen 3 **2100** e la Ryzen 3 **2300X**. Inoltre, AMD sembra intenzionata a lanciare anche una nuova parte di Ryzen 5 nota come Ryzen 5 **2500X**.



The graphic features the 'RYZEN ROLL-OUT' title and a Ryzen processor chip. It highlights two expansion programs: 'Premium Desktop' with a \$9B SAM expansion and 'Premium Mobile' with a \$10B SAM expansion. A central table details the release schedule for 1st and 2nd Gen Ryzen products across various segments.

SEGMENT	1 st GEN RYZEN™	2 nd GEN RYZEN™
Consumer High End RYZEN THREADRIPPER Desktop	Aug 2017 ✓	2H 2018
Consumer Premium RYZEN Desktop	March 2017 ✓	April 2018
Commercial RYZEN PRO Desktop	Aug 2017 ✓	2H 2018
Consumer RYZEN Mobile	Oct 2017 New OEM Systems Ramping in 2018 ✓	To Be Announced
Commercial RYZEN PRO Mobile	Q2 2018 New OEM Systems Ramping in 2018	

Roadmap subject to change **AMD**

Sembra che l' AMD Ryzen 5 2500X sarà un *chip quad-core* di livello base facente parte della famiglia Ryzen 5 mentre il Ryzen 3 2300X un quad-core con **quattro thread**. Seguendo il metodo di nomenclatura dei prodotti AMD, il Ryzen 3 2100 dovrebbe essere un chip **dual-core** con quattro *thread*, mentre i chip della serie X dovranno essere dotati di un **TDP** da **65W**, mentre il Ryzen 3 2100 dovrebbe presentare un TDP inferiore.

AMD lancerà inoltre una nuova generazione di processori **Ryzen Threadripper** serie 2000 basati sul loro core design a **12 nanometri**, **Zen +**.

Questa linea conserverà tutti i vantaggi già presenti sui processori **Pinnacle Ridge** lanciati di recente, come una velocità di *clock* più elevata, il supporto **DDR4** migliorato e latenze inferiori, offrendo supporto alla piattaforma **X399** con design solidi e nuove funzionalità input/output. I tre

nuovi processori saranno:

- Ryzen Threadripper 2950X (16 Core / 32 Thread)
- Ryzen Threadripper 2920X (12 Core / 24 Thread)
- Ryzen Threadripper 2900X (8 Core / 16 Thread)

AMD lancerà inoltre tre nuovi processori della serie Ryzen 2000 che faranno parte della gamma di serie U per i dispositivi mobili, dunque destinati a dispositivi a bassa potenza. AMD sta lavorando su un chip di punta Ryzen 7 **2800U**, che sarà più veloce dell'attuale Ryzen 7 **2700U** mantenendo il TDP da **15W**. La CPU manterrà 4 *core* e 8 *thread*, come il prossimo Ryzen 5 **2600U**, il quale può essere considerato un SKU più veloce rispetto al Ryzen 5 2500U che è attualmente disponibile sui prodotti per dispositivi mobili.

Infine, uscirà il Ryzen 3 **2000U**, un chip per dispositivi mobili livello base con 2 *core* e 4 *thread*. Ciò comporterebbe velocità di *clock* più basse e un core grafico **Vega** leggermente ridotto, ma il prezzo sarà molto inferiore rispetto ai Ryzen 5 e Ryzen 7.

Ecco una tabella con i prossimi processori AMD Ryzen serie 2000:

Processor Name	Codename	Processor Family	Processor Cores	Processor Threads
Ryzen Threadripper 2950X	YD295XA8UGAAF	AMD Ryzen Threadripper 2000	16	32
Ryzen Threadripper 2920X	YD292XA8UC9AF	AMD Ryzen Threadripper 2000	12	24
Ryzen Threadripper 2900X	YD290XA8U8QAF	AMD Ryzen Threadripper 2000	8	16
Ryzen 5 2500X	YD250XBBM4KAF	AMD Ryzen 2000 Desktop	4	8
Ryzen 3 2300X	YD230XBBM4KAF	AMD Ryzen 2000 Desktop	4	8
Ryzen 3 2100	YD210BC6M2OFB	AMD Ryzen 2000 Desktop	2	4
Ryzen 7 2800U	YM2800C3T4MFB	AMD Ryzen 2000 Mobility	4	8
Ryzen 5 2600U	YM2600C3T4MFB	AMD Ryzen 2000 Mobility	4	8
Ryzen 3 2000U	YM200UC4T2OFB	AMD Ryzen 2000 Mobility	2	4

[Improvviso aumento di prezzo delle GPU:](#)

colpa della criptomina?

Il traffico di **Bitcoin**, della criptovaluta **Goldrush** e del **Cripto-Clan**, ultimamente hanno causato un enorme picco nei prezzi delle schede grafiche, sia nuove che di seconda mano. Questo significa che è il momento peggiore per acquistare una nuova scheda grafica per i giochi, ma anche il migliore per vendere tutte le vecchie schede grafiche inutilizzate.

La redazione di **Rock, Paper, Shotgun** si è chiesta perché e ha svolto [un'analisi del fenomeno](#) facendo riferimento al mercato inglese.

Prendiamo ad esempio il caso della **Nvidia GeForce GTX 1070**, che nel 2017 è stata una delle migliori schede grafiche per chi voleva giocare a nuovi titoli per PC con impostazioni quasi al massimo a **1080p** o **QHD** senza finire in bancarotta. Già da metà dicembre, era stato possibile acquistare una **GTX 1070** a partire da **£350**.

Oggi invece, i principianti quasi certamente non saranno in grado di trovarne una direttamente da un rivenditore, perché sono state tutte acquistate e dedicati alla ricerca di Bitcoin. Quelle che si riescono a trovare sono generalmente ristrette ai rivenditori come **Ebay** e **Amazon**, con prezzi massicciamente aumentati. La più economica in stock è la nuova **GTX 1070** che si può trovare su **Amazon UK** a **£560**, o da un rivenditore di terze parti. 200 sterline in più di quanto sarebbe costata poche settimane fa.

Alcuni rivenditori, come **Scan**, vendono direttamente le **GTX 1070**, ma con un prezzo minimo di **£550**, e quasi tutte sono esaurite o in rifornimento.

Questo influsso sui prezzi si estende a macchia d'olio. Il prezzo di una **Nvidia GeForce GTX 1060** (nel modello più utile da 6GB) ora si avvicina a quello normale che dovrebbe avere una GTX 1070, ad esempio, la nuova più economica al momento del confronto fatto prima della stesura di questo articolo era arrivata a **£334** e adesso il prezzo sembra essere salito ancora a **£340**. Al contrario, negli ultimi giorni di dicembre 2017, era stato possibile comprarne una per **£215**. Si tratta di un aumento del **50%** in poco più di un mese.

Tuttavia, i prezzi per le più potenti **GTX 1080** e **GeForce GTX 1080 Ti** non sono particolarmente influenzati, perché il loro maggiore consumo energetico le rende generalmente meno efficienti per la ricerca di Bitcoin, a causa dei costi energetici e delle esigenze di alimentazione. Stranamente quindi, al momento è persino possibile acquistare una **GTX 1080** per **£487**, molto meno di una **GTX 1070**, anche se al momento le scorte sono esaurite quasi ovunque. Contemporaneamente, stiamo vedendo centinaia di sterline o dollari in aggiunta ai prezzi delle **1080** e **1080T** in stock, queste ultime a volte vendute con prezzi a quattro cifre ai "minatori" in fretta.

Anche le schede di vecchia generazione sono interessate a questo fenomeno. Ci sono nuove **GTX 980** vendute per **£422**, mentre l'anno scorso **Amazon Warehouse** (che tratta articoli solitamente sotto costo) vendeva le 980 a soli **£200**. Una **GTX 970** di seconda mano, può arrivare a costare **£250**, mentre alcuni mesi fa un venditore sarebbe stato fortunato a ricavarci **£80**.

Purtroppo questo significa che le persone che hanno denaro da flashare non saranno bloccate dalla **blockchain goldrush**, ma quelli i cui mezzi sono limitati a schede di medio rango, con prezzi da **200** a **300£**, vivranno un periodo molto difficile.

Tutto questo influisce anche su **AMD**, e in particolare sulla **Radeon RX 570** e sulla **AMD Radeon RX 580** che sono molto ricercate per l'estrazione in questo momento.

La situazione è ancora peggiore per quanto riguarda le nuove schede **RX Vega 56** e **RX Vega 64**, che sono quasi impossibili da trovare nuove e in magazzino perché sono adatte per cercare gli **Ethereum**, che sono la seconda più grande criptovaluta al mondo, dopo i Bitcoin. **Techspot** ha recentemente riferito di non essere in grado di trovare una singola **Vega 56/64** in magazzino negli Stati Uniti o in Australia.

Anche le vecchie schede al mercato dell'usato stanno soffrendo/beneficiando della mania. Lasciate che vi dia un esempio. L'anno scorso, un mio collega aveva una **Radeon R9 Nano**, scheda di fascia

media al meglio con le metriche di oggi, inutilizzata in un cassetto, dopo avere aggiornato il PC con una **GTX 1080 Ti** per alimentare meglio il suo monitor ultra-wide ultimo anno.

Questa scheda era stata rilasciata nell'estate 2015 e originariamente scontata a **\$650/£450**. Nel 2016, ha subito un taglio ufficiale del prezzo, arrivando a costare **\$499/£350**. Fino a dicembre, cioè poche settimane fa, sarebbe stato fortunato ad ottenere **£250** per questa rivendendola su eBay.

Un paio di settimane fa ha provato a venderla per **£380**, pensando che alla fine avrebbe abbassato il prezzo a circa **300** sterline e ne sarebbe stato molto contento.

La mattina seguente, l'ha venduta, a **£380**. Ma al momento non ci sono **R9 Nano** in vendita su Ebay, il che fa sospettare che avrebbe potuto ottenere di più se avesse aspettato qualche settimana.

La ragione principale di questo è la **cripto-miniera**, una mania così invadente che persino l'**UNICEF** non ne è rimasta fuori. Tuttavia, un'attuale carenza mondiale di **RAM** veloce per schede grafiche e sistemi ne risulta aggravata. Anche gli stick **DDR4** hanno prezzi gonfiati in questo momento. Non è difficile trovare le **GPU**, ma i prezzi sono ancora più elevati: il più economico DDR4 da 8 GB che si riesce a trovare costa **£63**, mentre meno di un anno fa si poteva avere un equipaggiamento simile (ma più veloce!) per **£40**. Anche la vecchia DDR3 non viene risparmiata, e nemmeno la **GDDR5** che viene utilizzata dalla maggior parte delle nuove schede grafiche ben congegnate.

Anche se il denaro da spendere per acquistare la RAM di sistema è ancora meno di quello necessario per una nuova GPU decente, i costi della memoria sono aumentati in modo drammatico e non sembra che cambieranno presto. Non c'è una ragione assoluta per l'aumento dei prezzi della DRAM, ma le due teorie più diffuse sono che i dispositivi mobili e i server stanno occupando troppo della **supply chain** (anche se la crescita della telefonia mobile sembra rallentare) e le accuse di collusione ai principali produttori di DRAM: **Micron**, **SK Hynix** e **Samsung**.

La cryptovaluta rimarrà il principale parametro di valutazione dei prezzi e guiderà la disponibilità delle schede grafiche.

Ci sono un sacco di associazioni che si dedicano a questo, acquistare più GPU e impostarle per estrarre tutto il giorno, ogni giorno. I più grandi **miner** acquistano schede alla rinfusa, motivo per cui la maggior parte è esaurita, ed è questa mancanza di disponibilità a far crescere i prezzi. Alcune schede sono molto ricercate a causa di una combinazione di tecnologia e potenza, e la GTX 1070 ne è un esempio. Anche la Nano, nel frattempo, è una delle preferite perché è anche molto piccola e ne può mettere più di una.

L'imprevedibilità del mercato **crypto** fa sì che è possibile che i tassi aumentino, e quindi anche i profitti dei miner crescono in modo significativo. Ma chiaramente è una grande scommessa. Le schede di medio rango relativamente più economiche e ad alta efficienza energetica sono quindi una prospettiva più attraente per il minatore speculativo.

Dove questa strada possa portare è dato saperlo, ma a breve termine avremo di certo un vero problema: aggiornare i nostri PC fissi per giochi di ultima generazione è diventato quasi impossibile, o comunque antieconomico.

Tuttavia, Nvidia ha dichiarato che i rivenditori dovrebbero dare la priorità ai giocatori piuttosto che ai miner, sebbene sia un suggerimento, nell'impossibilità di imporre una regola. AMD, nel frattempo, ha sostenuto una recente richiesta di un investitore (come riportato da Polygon) che intende incrementare la produzione, osservando che le GPU vendute per minare cryptovaluta attualmente costituiscono «una buona parte del nostro business». Tuttavia, sono limitate dalla ridotta disponibilità di memoria GDDR5 e **HBM2** utilizzata dalle loro schede.

Un tentativo più concreto di affrontare questo problema è, come alcuni dei maggiori rivenditori online stanno facendo, limitare le vendite di schede grafiche a un pezzo per cliente, anche se chiunque gestisca una farm GPU è comunque in grado di configurare più account su **Scan** o **Ebuyer**. Ciò che nessuno sta facendo invece, è la **tariffazione delle GPU in conformità con i loro RRP originali**.

Al momento la cosa migliore da fare è rinviare l'aggiornamento di potenza del proprio PC, e sperare che i nuovi giochi di quest'anno non abbiano requisiti di sistema esagerati.



[Le memorie DDR5 in arrivo saranno due volte più veloci delle DDR4](#)

Il costo delle memorie DDR4 è soggetto a sbalzi di prezzo notevoli e anche quando questo subisce drastici rialzi, è bene gioire del fatto che le poche industrie produttrici non subiscano battute d'arresto per problemi tecnici o di altro motivo. **Rambus**, una società conosciuta per lo sviluppo di tecnologie legate alle memorie, ha annunciato di avere un prototipo di memoria **DDR5** funzionante. Memorie quelle DDR5 che non dispongono ancora di uno standard definitivo in quanto il **Joint Engineering Devices Engineering Council** starebbe appunto ancora lavorandoci sopra. Le memorie DDR5 dovrebbero avere il doppio della velocità di trasmissione dati rispetto alla precedenti DDR4. Lo standard attuale è in grado di fornire **3,2 gigabit** al secondo, ma le prossime memorie DDR5 arriveranno a **6,4 gigabit** al secondo e, in tal modo, la larghezza di banda di memoria aumenterà da **25,6 GB/s** a **51,2 GB/s**. **JEDEC** ha parlato della memoria DDR5 con una frequenza base di **4800 MHz**, un netto miglioramento rispetto ai kit di memoria recentemente annunciati DDR4-4600. Secondo **Luc Seraphin**, vice presidente senior e direttore generale di **Rambus**:

«Questo è il primo prototipo di buffer chip al silicio in grado di raggiungere le velocità necessarie per i prossimi standard DDR5. Le applicazioni ad alta intensità di dati, come ad esempio i grandi calcoli di dati e il machine learning, saranno driver chiave per l'adozione di DDR5»

Le memorie DDR5 non usciranno prima del **2019** e anche allora il nuovo standard sarà disponibile prima per il mercato server e successivamente per quello degli home computer. È certo che le memorie DDR5 diventeranno il **nuovo standard** proprio come le DDR4 e ancora prima le **DDR3** lo furono. Purtroppo, il prezzo della memoria è raddoppiato negli ultimi 12 mesi e probabilmente aumenterà ancora di più.

Sarà interessante vedere come il nuovo standard influenzerà il mercato tenendo presente che le nuove CPU **AMD Ryzen** abbinate a memorie più veloci aumentano proporzionalmente le prestazioni. Sicuramente i giocatori appartenenti al mercato "enthusiast" saranno più che contenti.

[G.Skill rilascia delle nuove RAM da record](#)

per la nuova piattaforma X299 Kaby Lake

G.Skill è un'azienda da record e si sa, di volta in volta ad ogni nuova versione di RAM che crea cerca di spingere al limite le **frequenze e memory clock da record**. L'ultimo modello delle **G.Skill** infatti è arrivato a livelli dove nessun'altro produttore sembra ancora poter arrivare, così da ottenere il record di memorie più veloci finora prodotte.

G.Skill rende disponibili memorie DDR4 a 4600 MHz con 1,50 V - Disponibile in kit da 16 GB Fine Tuned per i processori Kaby Lake-X.

Lanciato alla fine di settembre, il **nuovo kit** di memoria sarà disponibile in **due versioni**: il primo ha un **corpo in alluminio e argento con una barra bianca** mentre la seconda variante con **corpo in alluminio nero con barra nera**. Entrambe le varianti verranno spedite con una capacità massima di **16 GB** in modo che siano **8 GB per DIMM** e saranno configurate per funzionare a **4600 MHz CL19**.

Quindi la caratteristica principale è ovviamente l'**imponente velocità del clock** che è un ottimo risultato se paragonato alle alternative che offre il mercato, però ciò significa che ci si avvicina rapidamente ai limiti che le memorie **DDR4** possono dare. Come già visto, la velocità massima ufficiale dello standard di memoria (DDR4) impostata a **3200 MHz** è già esaurita e le aziende come **G.Skill** stanno sicuramente mostrando alcuni straordinari lavori tecnici per raggiungere **velocità di clock ancora più elevate**. Il prossimo standard **DDR5** che dovrebbero essere disponibile sulle piattaforme consumer nei prossimi 2-3 anni mira a raggiungere velocità standard fino a **6400 MHz**, quindi sarà interessante vedere cosa **G.Skill** riesce a fare. Il produttore ha già raggiunto frequenze superiori a **5500 MHz** con la loro serie **Trident Z** in coppia ad un processore **Kaby Lake X** e ha annunciato di lanciare la memoria **DDR4-4800 MHz** in futuro. Le memorie **DDR4-4600** verranno vendute con una tensione di **1,50V**, aumentandola del **25%** rispetto ai **1.20V standard**. Riguardo i **timing** delle DIMM sono veramente allettanti, **CL19 (CL19 23-23-43)** e **G.Skill** stessa dichiara che questi moduli sono costruiti con componenti selezionati a mano e di alta qualità tra le **Samsung B-die IC** quindi possiamo sicuramente aspettarci che questi siano kit di memoria di qualità molto buona. Infine, **G.Skill** ha eseguito una prova di stabilità della memoria su un **Core i7 7740X** e la **ASRock X299 OC Formula**, che è una scheda madre sorprendente per l'overclocking di un chip Core-X:

Trident Z DDR4-4600 MHz CL19-23-23-43 16 GB (2 x 8 GB)

In precedenza, la velocità di 4600 MHz su DDR4 è stata ottenibile solo in caso di **overclock estremo con raffreddamento ad azoto liquido (LN2)**. Ora, progettato per estreme velocità in dual-channel per l'ultima piattaforma desktop di **Intel X299**, **G.SKILL** è ancora una volta alzare i limiti della velocità di memoria DDR4 a 4600 MHz CL19-23-23-43 con 1.50V e una capacità totale di 16 GB (2 x 8 GB).

Supporto e disponibilità a Intel XMP 2.0

Questo nuovo kit **Trident Z** ad alte prestazioni è stato progettato con supporto a **Intel XMP 2.0** e le due varianti del kit di memoria **Trident Z** DDR4-4600 MHz sono previste per la distribuzione **tramite i partner di distribuzione autorizzati G.SKILL** alla fine di settembre 2017. Per altre informazioni è possibile consultare il sito G.Skill.