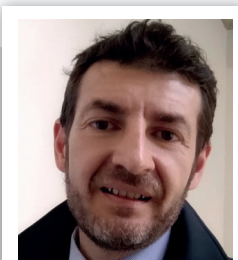


# I flash crash dei mercati: l'influenza dell'HFT

» La diffusione e le prestazioni dell'HFT (High Frequency Trading) è aumentata di pari passo con la tecnologia, cambiando (e a volte generando) i crash di mercato. Sono fulminei, a volte di brevissima durata, anche pochi minuti, da qui il termine "flash crash". Questi fenomeni si riscontrano negli ultimi 10/15 anni sui mercati, anche con una discreta frequenza. Anche se ufficialmente il primo flash crash è quello avvenuto il 6 maggio 2010.

## Le origini e la storia dei flash crash principali

Nel 1998 la SEC (Securities and Exchange Commission) fornì l'autorizzazione agli scambi elettronici sui mercati finanziari, con l'obiettivo di aprire i mercati al trading on line



**Maurizio Michele Zuzzaro**

Maurizio Michele Zuzzaro è il fondatore del sito finanziario [www.performancetrading.it](http://www.performancetrading.it). È stato direttore del fondo di investimento WDF SICAV PLC. Ha oltre 15 anni di esperienza come analista finanziario nel mercato delle valute e delle materie prime energetiche. Inoltre è membro della SIAT (Società Italiana per Analista Tecnica) e dell'Associazione dei mercati finanziari italiani (Assiom Forex).

e garantire così maggiore liquidità agli scambi. Si prepara così il terreno per la nascita dell'HFT.

Le radici tecniche del cosiddetto "flash trading" affondano nell'analisi tecnica-algoritmica, la cui logica trova il suo fattore chiave nella velocità. L'HFT consente una rapidità nell'esecuzione di ordini che non sono neanche lontanamente immaginabili per un essere umano. Per comprendere meglio, si pensi alla velocità con cui si battono le palpebre e cioè dai 300 ai 400 millisecondi. Attualmente un sistema HFT è in grado di effettuare un'operazione in meno di 1 millisecondo.

È risaputo che la velocità giova agli affari. Basti pensare che nel diciannovesimo secolo Nathan Rothschild, grazie alla sua vasta rete di piccioni viaggiatori, fu in grado di ricevere a Londra, prima di chiunque altro, la notizia della sconfitta di Napoleone a Waterloo, un'informazione che gli

consentì di fare una fortuna.

Tra la fine degli anni '90 e l'inizio del nuovo millennio, l'algo trading era ancora allo stadio primordiale. Tra i trader più aggressivi andava di moda lo scalping trading. Il termine scalping deriva proprio dal fare "lo scalpo" ai prezzi, sfruttando piccole inefficienze di mercato. In quegli anni ho conosciuto dei trader che erano delle vere macchine da guerra, riuscivano a eseguire anche 300 operazioni in un giorno.

Le prime applicazioni dell'HFT sono destinate agli arbitraggi, cioè la negoziazione degli stessi sottostanti quotati su piazze diverse sfruttando le differenze di prezzo, un campo in cui il trading ad alta frequenza si è diffuso velocemente.

Nel 2005 negli USA gli scambi su equity, effettuati con HFT, erano già il 35% del totale.

Il primo intervento normativo denominato "Regulation National Market System", che ha influenzato il mercato HFT, è sempre del 2005. La SEC imponeva l'uso dei decimali anche per le quotazioni superiori all'unità. Questo ebbe come conseguenza principale la riduzione del bid-ask spread e per il mondo dell'HFT fu uno stimolo a sviluppare sistemi più performanti. Per gli scalper invece fu la fine.

Nel 2010 gli scambi effettuati con HFT negli Usa erano già il 56% del totale.

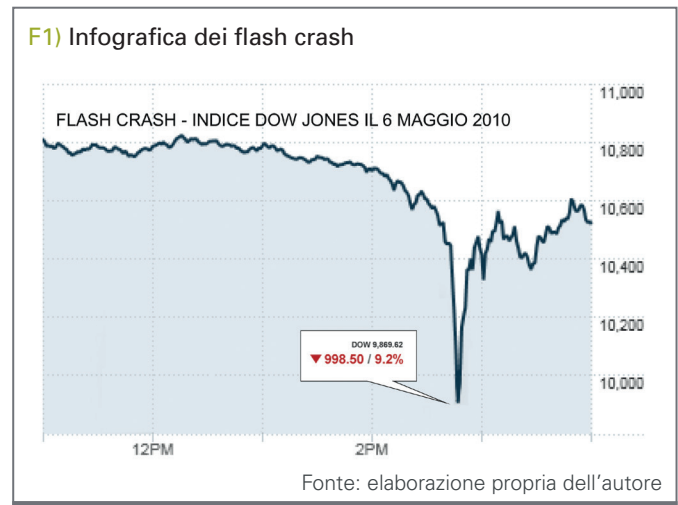
Il 6 maggio dello stesso anno avvenne il primo Flash Crash della storia. In un documento di Banca d'Italia le cause del disastroso evento vennero descritte così:

*"Nel momento in cui viene inviato un ordine di vendita particolarmente grosso relativo ad uno strumento finanziario, aumenta la probabilità che il mercato possa diventare più sottile a causa dell'immediata cancellazione degli ordini in acquisto da parte degli HFT meno capitalizzati e non in grado di gestire l'ordine, determinando una possibile discesa anomala dei prezzi e un aumento della volatilità di brevissimo periodo. Se tale movimento avviene in concomitanza di importanti livelli tecnici, è ragionevole ipotizzare l'attivazione di ordini automatici di stop loss che rafforzano il trend in atto. L'arrivo di ulteriore liquidità, contestualmente a tali ordini di chiusura, può provocare il ritiro degli ordini di negoziazione e la chiusura delle operazioni anche degli HFT più capitalizzati che precedentemente avevano accumulato."*

In altre parole, è una situazione diabolica, in cui tutte le strategie presenti sul mercato allineano le posizioni, spingendo il mercato ad un crollo fulminante e vertiginoso.

In 36 minuti il Dow Jones ha perso il 9%, il più fulmineo crollo di tutta la storia di questo indice. In seguito, la SEC aprì un'indagine, imputando la causa del crollo alla "mancanza di volatilità". Il 20 aprile 2015 viene arrestato a Londra Navinder Singh Sarao con l'accusa di Spoofing Trading che ha causato il Flash Crash. L'operazione consiste

F1) Infografica dei flash crash



nell'immettere sul mercato un ampio flusso di proposte di negoziazione tramite HFT. L'obiettivo non è concludere l'operazione, ma generare informazioni fittizie per orientare le contrattazioni. Questo avrebbe causato un effetto valanga sul Dow.

Sempre nel 2010, viene emanata un'ampia riforma regolamentare, denominata "Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act", fortemente voluta dall'amministrazione di Barack Obama.

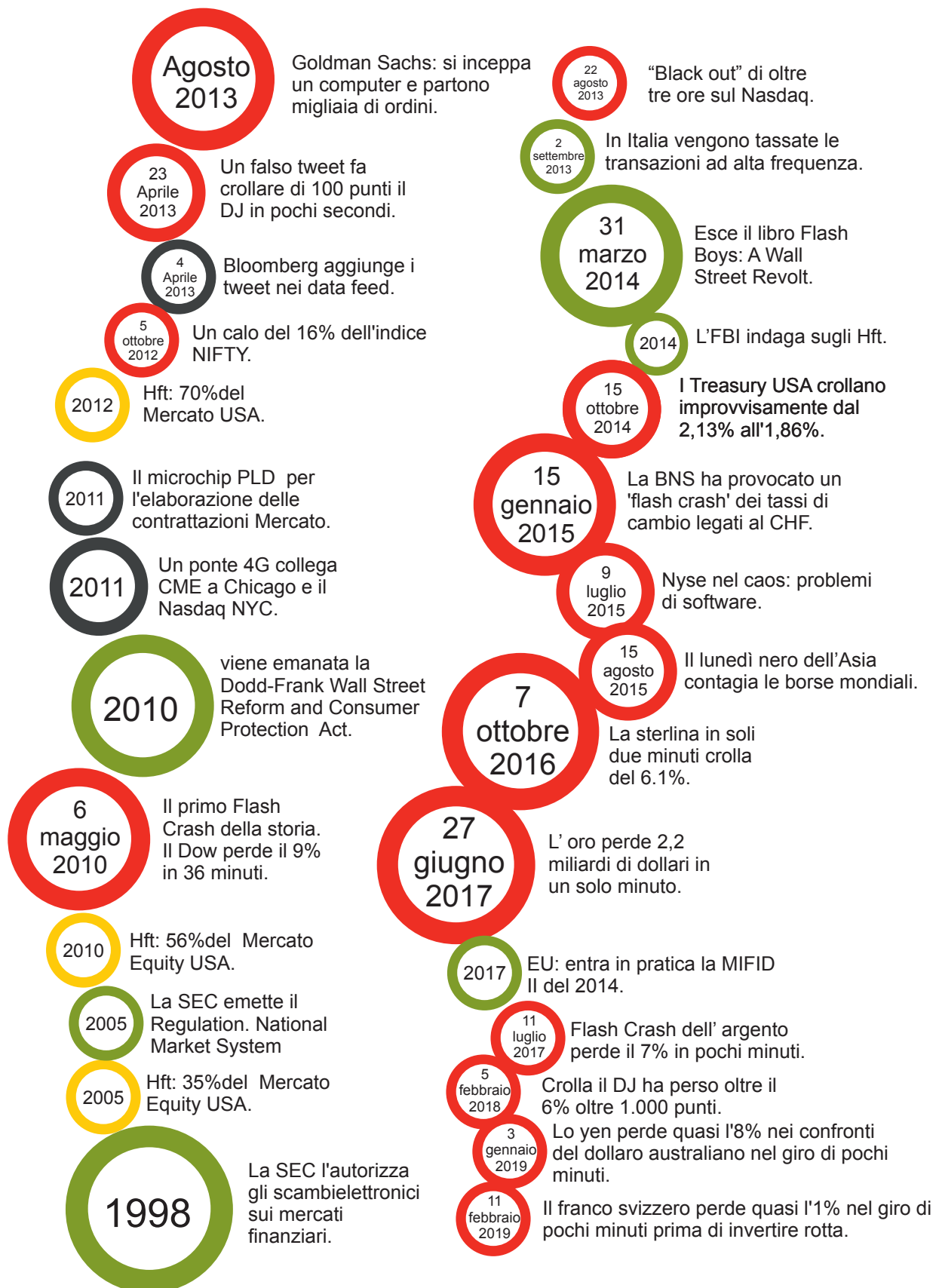
Viene richiesto agli HFT di identificarsi e di redigere dei report che contengano informazioni, come ad esempio i tipi di asset posseduti o il loro ammontare e obbligandoli a renderli pubblici. La SEC può altresì richiedere tutte le informazioni che ritiene necessarie per una corretta valutazione del fondo. Nasce anche il Financial Stability Oversight Council (FSOC), un nuovo istituto, con compiti di supervisione sulla stabilità del mercato e sulla sorveglianza del sistema finanziario.

Nel 2011, con le prime reti di telefonia mobile 4G, inizia la corsa all'installazione di reti a microonde, usate dal trading ad alta frequenza per operare sui mercati. Il Financial Times pubblica un articolo dal titolo chiaro: "Time is money when it comes to microwaves".

La prima rete HFT privata che utilizza le microonde al posto della fibra ottica serve a collegare il CME a Chicago e il Nasdaq a NYC. Si tratta di una soluzione più veloce della fibra ottica: nel vetro infatti la luce viene rallentata di un 30-40% rispetto alla trasmissione nello spazio vuoto.

Con questa tecnologia, si è passati da una latenza di 6,6 millisecondi del 2011 ai 4,1, un tempo incredibilmente basso, se si considera che la luce impiega 3,93 millisecondi a percorrere i 1200km di distanza tra NYC e Chicago. Un certo grado di latenza è fisicamente inevitabile, tenendo conto delle connessioni elettroniche dell'ultimo miglio tra i computer. Per chi volesse approfondire consiglio il paper

## F2) Flash crash del Dow Jones il 6 maggio 2010



“Information Transmission Between Financial Markets in Chicago and New York” scaricabile a questo link “<https://arxiv.org/pdf/1302.5966v1.pdf>”

A oggi esistono svariate decine di reti private tra il centro finanziario di Chicago e New York. I collegamenti ad altissima velocità sono stati già installati tra tutte le principali borse mondiali, Londra e Francoforte, Londra e New York, Singapore e Tokyo.

Nel novembre 2011 la Fixnetix del gruppo Dxc Technology annuncia di aver presentato una richiesta di registrazione di brevetto USA relativa a un microchip integrato per l'elaborazione delle contrattazioni a velocità elevatissime. Il microchip PLD (Programmable Logic Device).

Nel 2012 gli scambi cash effettuati con HFT erano il 70% del totale.

Nello stesso anno Brad Katsuyama, che lavorava alla Royal Bank of Canada (RBC) scopre alcune attività di HFT poco etiche. Decise quindi di lasciare la società e fondare la Investors Exchange (IEX). La IEX è una borsa nuova, organizzata come un sistema di trading alternativo che attrae gli investitori promettendo di “giocare in modo equo”, operando in modo trasparente e diretto, con parità di condizioni per gli operatori. Vengono introdotti su IEX gli “speed bump”. Si tratta di ritardi volontari nei trade, fino a 350 milionesimi di secondo, impedendo, pertanto, le operazioni di trading ad alta frequenza. La IEX apre al mercato il 25 ottobre 2013, ma è lanciata come borsa valori nazionale solo nel settembre 2016.

Il 4 aprile 2013 Bloomberg aggiunge i tweet come servizio dati alla sua piattaforma.

Il 23 aprile 2013 l'account di Twitter di Associated Press, la più famosa agenzia di stampa del mondo, ha pubblicato un tweet: «Ultim'ora: Due esplosioni alla Casa Bianca: Barack Obama è ferito». La conseguenza è stato l'improvviso e immediato crollo del Dow Jones sulla borsa di New York. In pochi secondi l'indice ha perso 100 punti. Dopo che Associated Press dichiara che il suo account è stato hackerato e quindi la notizia si rivela falsa. È fulminea la reazione contraria del listino, tornando sui valori precedenti.

Il 5 ottobre 2012 si è verificato un calo del 16% dell'indice NIFTY e anche in questo caso l'effetto non è stato duraturo, perché poco dopo l'indice è tornato al suo livello iniziale.

Nell'agosto 2013 Goldman Sachs perde circa 100 milioni di dollari a causa di un fatale “incidente”. Il sistema si inceppa e dal computer partono in automatico migliaia di ordini sul mercato delle stock option.

Il 22 agosto 2013 avvenì un “black out” di oltre tre ore sul Nasdaq. L'Exchange ammise il flop. Sarebbe partito dal malfunzionamento del Security Information Processor (Sip), il sistema che permette di convogliare tutte le infor-

mazioni relative a domanda e offerta su un titolo in un unico dato di facile utilizzo.

Il 2 settembre è entrata in vigore in Italia una nuova tassa sulle transazioni finanziarie ad alta frequenza. Diversi quotidiani finanziari, come il Financial Times, l'hanno definita il primo caso di questo tipo di tassa nel mondo.

Il 31 marzo 2014 esce il libro “Flash Boys: A Wall Street Revolt”, un libro dello scrittore americano Michael Lewis. Il libro è una indagine saggistica del mondo dell'HFT che analizza il modo in cui il trading elettronico ha sostituito gli operatori della borsa alle grida, dando ampio spazio a Brad Katsuyama e agli eccessi del trading ad alta frequenza.

Il mondo dell'HFT, dopo l'uscita del libro, ha ricevuto numerosi scossoni. Il giornalista americano Jonathan Weil dichiara su Bloomberg che l'indagine del Federal Bureau of Investigation sul trading ad alta frequenza è stata direttamente causata dalle affermazioni del libro.

L'FBI ha impiegato centinaia di agenti ed esperti di informatica per scandagliare sistemi informatici e operazioni delle società che utilizzano sistemi HFT e ravvisare eventuali reati. “C'è un diffuso timore che i trader ad alta frequenza sfruttino informazioni in anticipo su tutti gli altri investitori” ha dichiarato il portavoce della polizia federale. Per evitare un ulteriore crollo di credibilità, le banche si sono dette pronte a collaborare, sottoscrivendo un accordo con il Dfs (Department of Financial services) per l'installazione di monitor all'interno delle loro sedi, gestiti da organismi indipendenti, che vigilino sulle possibili manipolazioni degli ordinativi durante le sedute di borsa. Anche la Borsa di New York e due borse affiliate hanno concordato il pagamento di 4,5 milioni di dollari come risarcimento. La SEC ha rilevato una serie di violazioni procedurali, un uso improprio di un account e il funzionamento di una piattaforma di trading non conforme alle norme NYSE / SEC.

Nei primi due mesi del 2015, secondo Consob, il cosiddetto “flash trading” ha raggiunto, sull'indice Ftse Mib, il 30,1% degli scambi totali contro il 27,1% del 2014. Un dato in linea con la tendenza degli ultimi anni che ha portato l'Europa ad una quota di 43 - 49%.

Il 15 ottobre 2014 i Treasury (i titoli di Stato Usa) decennali crollano improvvisamente dal 2,13% all'1,86%, un'enormità quando si parla di obbligazioni. Tendenzialmente dovrebbero essere maggiormente più stabili. In seguito, è stato scoperto che non vi è stata nessuna ragione particolare, ma solo un dato macro economico deludente e successiva pressione di ordini da parte degli HFT.

Il 15 gennaio 2015, la Banca nazionale svizzera (BNS) ha provocato un flash crash dei tassi di cambio legati al CHF. La BNS ha annunciato l'eliminazione del floor sul cambio euro-franco svizzero, una decisione shock che

## Il Flash Crash è una situazione diabolica, in cui tutte le strategie presenti sul mercato allineano le posizioni, spingendo il mercato ad un crollo fulminante e vertiginoso.

ha fatto emergere una disfunzione di fondo mai vista prima nei mercati del forex. Il franco svizzero ha effettuato un run up, crescendo fino al 39% circa rispetto all'euro e al dollaro, per poi stabilizzarsi intorno al 14%.

9 luglio 2015: Nyse nel caos. Quattro ore di stop alle contrattazioni a partire dalle 11:30 locali, nel bel mezzo del crollo dei listini cinesi e della crisi sul debito greco. Hanno dichiarato: "problemi legati a un aggiornamento del software".

Il 15 agosto 2015 il flash crash è innescato dai timori per il rallentamento dell'economia cinese e dalla svalutazione dello yuan. Le conseguenze si dilatano immediatamente a livello globale, anche a causa del trading automatico: prima in Europa, poi a New York dove il Dow Jones apre in calo di mille punti.

Il 7 ottobre 2016, nella notte tra il giovedì e il venerdì, all'apertura della sessione asiatica, la sterlina in soli due minuti vede un crollo del 6,1%, scatenando il panico nei mercati. In soli due minuti dunque, vi è stata la variazione più ampia da quando gli inglesi hanno votato a favore dell'uscita del Regno Unito dall'UE al referendum sulla Brexit, arrivando a toccare, al cambio sterlina-dollaro i livelli più bassi dal lontano marzo 1985.

2017: la regolamentazione EU sta cercando di evolversi e nel 2014 è stata adottata la MiFID 2, ma a causa della lentezza nell'adozione di provvedimenti e decisioni, verrà messa in pratica solo nel 2017. Con la MiFID 2 verranno introdotte molte novità, si tratta di una vera e propria rivoluzione.

Le nuove regole riguardanti l'high frequency trading si focalizzano principalmente su 5 punti. Alle imprese di investimento che effettuano negoziazione algoritmica, viene richiesto:

1. di effettuare dei controlli dei sistemi e del rischio al fine di garantirne la resistenza;
2. che forniscano un livello di liquidità appropriato e predispongano misure per evitare l'invio di ordini erronei o che comunque creino o contribuiscano a creare un "mercato disordinato";
3. che forniscano almeno una volta l'anno all'autorità competente una descrizione della natura delle pro-

prie strategie di negoziazione algoritmica, con dettagli sui parametri e limiti di negoziazione, fermo restando che l'autorità suddetta potrà sempre chiedere ulteriori informazioni alle imprese in questione;

4. che i parametri e i limiti della strategia di negoziazione garantiscano che la stessa trasmetta quotazioni ferme a prezzi competitivi "con il risultato di fornire liquidità a tali sedi di negoziazione su base regolare e continua, a prescindere dalle condizioni di mercato prevalenti";
5. di porre in essere dei controlli e monitoraggi, per valutare l'idoneità delle persone che intendono avvalersi delle postazioni di accesso elettronico diretto dell'impresa stessa al fine di utilizzare sistemi di negoziazione algoritmica, nonché prevedere tra l'impresa e la persona in questione la conclusione di un accordo avente forma scritta e contenente la previsione dei diritti ed obblighi essenziali scaturiti dalla prestazione del servizio in esame; ciononostante la responsabilità per atti illeciti compiuti dalla persona di cui sopra, sussisterà sempre in capo all'impresa stipulante.

Il 27 giugno 2017 un ordine di vendita di 51 tonnellate con un controvalore di 2,2 miliardi di dollari in un solo minuto ha fatto crollare il mercato dell'oro, affondando le quotazioni. Le dimensioni dell'operazione hanno subito fatto pensare a un errore. Nelle ore successive le quotazioni sono in parte rientrate.

Il 11 luglio 2017 avviene un altro flash crash, ma questa volta la commodity quotata è l'argento. Nella sessione giapponese, l'argento ha perso quasi il 7% del suo valore, per recuperare poi tutta la discesa. Prima del crash era quotato 16 dollari l'oncia e durante il flash crash è arrivato a toccare i 14,86 dollari l'oncia per poi ritornare ai livelli di 15,85-15,90 dollari l'oncia.

Il 5 febbraio 2018 c'è il crollo del Dow Jones. Ha perso oltre il 6% per poi recuperare in pochi minuti prima di chiudere, attestandosi a -4,6%. Si è trattato di un tonfo che ha fatto perdere al Dow Jones oltre 1.000 punti. Il calo intraday

## Nel 2010 viene richiesto agli HFT di identificarsi e di redigere dei report pubblici che contengano informazioni, come ad esempio i tipi di asset posseduti o il loro ammontare.

maggiore della storia del listino in termini di punti.

Il 3 gennaio 2019 lo yen ha perso quasi l'8% nei confronti del dollaro australiano nel giro di pochi minuti.

L'11 febbraio 2019 il franco svizzero ha perso quasi l'1% nel giro di pochi minuti prima di invertire rotta. Il mini-flash crash del franco svizzero è stato attribuito alla bassissima liquidità sul mercato, a sua volta determinata dalla chiusura dei mercati giapponesi per il National Foundation Day.

### Conclusioni

In questa ricerca sono espressi solo i principali flash crash, per risonanza mediatica o per portata economica, escludendo tutti i crolli fulminei dei mercati delle cryptocurrency. Le criptovalute presentano una volatilità mai vista in nessun'altra currency e questo fattore crea difficoltà per quanto frequentemente avviene un flash crash.

Secondo la ricerca di Neil Johnson, prof di fisica a Miami, dal titolo "Abrupt rise of new machine ecology beyond human response time" (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3769652/>) dal 2006 si sono verificati più di 20.000 mini-crash flash. Secondo Johnson, i risultati sono coerenti con un sistema emergente di "folle" di algoritmi predatori in competizione. Sta nascendo una nuova forma "comportamentale" sui mercati finanziari, poiché gli umani stanno perdendo la capacità di intervenire in tempo reale.

Fa riflettere la definizione di finanza comportamentale: "si indica quella branca degli studi economici che indaga i comportamenti dei mercati finanziari includendo nei propri modelli i principi di psicologia legati al comportamento individuale e sociale."

L'HFT è un settore in cui l'aspetto umano conta solo per la progettazione iniziale degli strumenti tecnologici e degli algoritmi. Ma negli ultimi 10/15 anni si sono verificati eventi che non hanno nulla a che fare con le emozioni umane, anche solo per la loro velocità. A volte avvengono in momenti imprevedibili, causano delle forti reazioni nel mercato e poi spariscono senza farsi quasi rintracciare come accade per i mini flash crash di minore intensità. In informatica si potrebbero definire dei "glitch" o dei bug del sistema.

Per ovviare a questi disastrosi eventi flash crash, molti Exchange hanno già adottato degli speed bumps di tipo asimmetrico (limitatori di velocità), e molti altri mercati si stanno organizzando per implementarli.

Il dibattito è ancora aperto. I sostenitori a favore affermano che gli speed bumps possono contrastare i fast trader, le cui strategie danneggiano gli investitori. Sostengono inoltre che gli speed bumps potrebbero contribuire a porre fine a una corsa costosa per una tecnologia sempre più veloce.

Di contro, i critici degli speed bumps, tra cui molte società di HFT, affermano di rendere i mercati inutilmente complessi, favorendo ingiustamente determinati partecipanti al mercato, e che con questi limitatori gli investitori non possono essere certi dei prezzi che vedono negli Exchange. Secondo Jamil Nazarali, responsabile globale dello sviluppo aziendale di Citadel Securities: "questo danneggerà l'esecuzione degli ordini sia per i piccoli trader che per gli investitori istituzionali".

Personalmente credo che se esiste un problema di flash crash, questo non sia solo da imputare all'HFT, ma a tutto il trading algo. Solo i sistemi automatizzati sono in grado di far crollare uno dei più capitalizzati indici al mondo, fino a perdere quasi il 3% ogni 10 minuti, arrestandosi solo quando vanno in blocco le contrattazioni.

L'HFT non è solo negativo o rischioso. Ha portato sui mercati anche una maggiore liquidità, riducendo gli spread e la volatilità di breve termine. Il problema è che per sua natura tende a "esasperare" i movimenti.

Il trading ad alta velocità può avere un ruolo solo come innesco di un rischio sistemico. Un rischio derivante da uno shock iniziale su un mercato, che può avere, poi, ripercussioni anche su altri mercati, determinando una situazione di instabilità complessiva, dovuta ad un contagio generato dall'operatività di traders ad alta frequenza. In altre parole la "carica esplosiva" è dovuta all'allineamento di posizioni di strategie algoritmiche simili tra loro, che pur avendo time frame operativi diversi si innescano, come una palla di neve che in pochi minuti si trasforma in una valanga.