

## Impactul tehnologiei informatice asupra legislației piețelor de capital și a tranzacțiilor algoritmice de mare frecvență

### The Impact of Software Technology on the Romanian Legislation Regarding Capital Markets and High-Frequency Trading

**Alexandra Teodora Oprea<sup>1</sup>**

**Rezumat:**

Tranziționarea piețelor de capital de la participarea fizică în centre de tranzacționare la un sistem bazat pe accesul electronic la piața de capital, tranzacționare algoritmică și de mare frecvență și tranzacții cu executare într-un timp foarte scurt a determinat legislațiile naționale și internaționale să abordeze aceste noi tehnologii și să implementeze reguli noi de securitate a tranzacționării, eficiență, stabilizare a pieței, transparență a operațiilor și răspundere într-un context în care tranzacționarea se bazează în principal pe mijloace tehnice care nu mai sunt controlate în mod direct prin intervenție umană. Prezenta lucrare vizează identificarea principalelor chestiuni tehnice de relevanță în materia tranzacționării de mare frecvență și expunerea principalelor modificări legislative, politice și tehnice adoptate în România pentru reglementarea tranzacționării de mare frecvență.

**Cuvinte-cheie:** piața de capital; tranzacționarea valorilor mobiliare; tranzacții electronice; tranzacții algoritmizate; tranzacții de mare frecvență.

**Abstract:**

As market and securities trading has shifted from an open outcry and physical presence in trading centers approach to a system based on electronic access to capital markets, algorithmic trading, high-frequency trading and low-latency transactions, both national and international law has been forced to deal with these new systems and create mandatory standards of security, performance, trading stability, transparency and accountability within a system that relies primarily on technological means outside of human direct intervention. This paper aims at providing an overview and key insights on the major changes in legislation, policy and technical standards brought about in Romania by the advent of high-frequency trading.

**Keywords:** capital markets; securities trading; electronic trading; algorithmic trading; high frequency trading.

---

<sup>1</sup> Doctorand, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Drept, e-mail: tealop@gmail.com.

### **Introducere. Situația tehnologiei utilizate actual pentru procesarea tranzacțiilor pieței de capital**

Modalitatea de desfășurare a tranzacțiilor cu instrumente financiare a evoluat considerabil odată cu dezvoltarea tehnologiei comunicației și a tehnologiei electronice. Până în secolul al XIX-lea, tranzacționarea cu instrumente financiare presupunea prezența fizică a investitorului sau a broker-ului său desemnat la locația de tranzacționare pentru comunicarea ofertelor și cererilor, care erau procesate manual de către operatorii bursei, negociate concurențial la fața locului și înregistrate în registre întocmite și verificate manual (metoda se numește actualmente *open outcry* și este încă folosită în unele situații). Tranzacționarea presupunea cu necesitate contactul fizic cu operatorii pieței, fie în locuri desemnate (cele care au devenit ulterior locațiile de *stock exchange*), fie prin brokeri care acționau ca intermediari la care apelau atât vânzătorii cât și cumpărătorii și care orchestrau aceste tranzacții prin corelarea cererii cu oferta adecvată. În mod evident, viteza de realizare a acestor tranzacții depindea de abilitatea brokerilor de a găsi cereri și oferte potrivite pentru clienții lor și de viteza cu care aceste tranzacții puteau fi înregistrate manual în registre de către operatorii bursei. Cum piața financiară depinde de oportunități pe termen lung și scurt, accesul la informația din piață și la mișcările acesteia era esențial pentru desfășurarea tranzacțiilor profitabile, motiv pentru care participanții la piață au căutat mereu să aibă acces cât mai rapid, complet și transparent la informații despre tranzacțiile care se derulau în piață: pentru a putea „citi” piața, erau de interes date cât mai numeroase, complete și proaspete despre activele tranzacționate, prețul la care acestea erau tranzacționate, volumul de tranzacționare și diferențele față de perioadele-reper anterioare.

Odată cu apariția mijloacelor de comunicare la distanță (telegraf, telefon), piețele financiare au încorporat aceste tehnologii pentru a eficientiza procesul de tranzacționare: cotațiile de bursă erau afișate mecanic și ulterior electronic<sup>2</sup> la locurile de tranzacționare sau transmise prin telegraf către birourile brokerilor prin intermediul sistemelor de afișaj și transmisiune denumite *ticker tape*<sup>3</sup>, iar

---

<sup>2</sup> Primele sisteme electronice utilizate în vederea tranzacționării pe piața de capital au fost sistemele de afișaj actualizat în timp cât mai scurt a cotațiilor de piață (primul „*moving electronic display board*” a fost creat de Translux Corporation în anii 1920 și nu făcea decât să proiecteze pe un ecran conținutul benzilor de cotații - *ticker tape* -, sistemul fiind transformat ulterior într-unul exclusiv electronic, în perioada 1959-1963, de societăți precum Trans Lux Corporation, Ultronics și Scantlin Electronics Corporation). Aceste sisteme de transmitere a informațiilor bursei au fost ulterior îmbunătățite, iar în anii 1930 și 1964 au fost concepute aparate care transmiteau automat și mai rapid informațiile de listare la bursă, însă informațiile care ajungeau la brokeri aveau o întârziere de 15 până la 20 de minute față de momentul înregistrării tranzacțiilor.

<sup>3</sup> În anul 1867, Edward Calahan pus în aplicare un sistem de transmitere telegrafică a cotațiilor de bursă, pe baza codului Morse, sistem care a fost denumit „*ticker tape*” datorită sunetului produs de transmiterea datelor în cod Morse și a hârtiilor înguste și

brokerii puteau transmite telefonic ordine de tranzacționare către operatorii pieței. Primul *ticker tape* se distribuia săptămânal<sup>4</sup>, iar ulterior au fost amplasate aparate în incinta piețelor bursiere unde orice persoană interesată putea consulta cotațiile de bursă relevate pe aceste benzi de hârtie. În anii 1960, Scantlin Electronics Inc. a creat sistemul Quotron, un dispozitiv cu memorie stocată pe bandă magnetică, dotat cu imprimantă și tastatură, care stoca toate tranzacțiile transmise prin *ticker line* și permitea brokerilor să introducă căutări specifice pentru anumite active, comandă care genera o căutare inversă în baza de date, până la ultima tranzacție pentru acel activ și comunica imprimantei prețul tranzacției respective. Acest sistem a fost ulterior dezvoltat de către alte companii pentru ca astfel de căutări să genereze mai multe date despre evoluția acelor cotații, respectiv să afișeze prețul la începutul zilei de tranzacționare, prețul cel mai ridicat de pe parcursul zilei, prețul la închiderea bursei și alte informații.

Ca urmare a implementării acestor sisteme mecanice și electronice, timpul de procesare a informațiilor în legătură cu bursa fusese redus considerabil față de cel anterior, iar brokerii nu mai trebuiau să asiste fizic în cazul oricărei tranzacții, ceea ce a condus la înmulțirea numărului de tranzacții, în special cu instrumente financiare derivate, pentru că volumul mare de tranzacționare producea schimbări semnificative în piață mai des, iar aceste modificări dădeau naștere, la rândul lor, unor noi oportunități de tranzacționare<sup>5</sup>. Pentru a prezenta o imagine

---

lungi (1, 9 cm) pe care erau tipărite cotațiile de bursă. Înainte de apariția sistemului de transmitere telegrafică a cotațiilor, brokerii își amplasau birourile cât mai aproape de clădirea bursei, pentru ca informația să ajungă la ei cât mai devreme. Vom vedea că această nevoie de proximitate, pentru reducerea timpului de procesare, este prezentă și în cazul tehnologiei actuale.

<sup>4</sup> A.D. Grody, H. Levecq, *Past, Present and Future: The Evolution and Design of Electronic Financial Markets*, Center for Digital Economy Research, Stern School of Business, Working Paper Series STERN IS-95021, noiembrie 1993, p.2.

<sup>5</sup> Creșterea volumului de tranzacționare a presupus atât înmulțirea pozițiilor pe termen lung, cât și a pozițiilor speculative pe termen scurt și foarte scurt. Tranzacționarea speculativă pe perioadă scurtă a fost mereu utilizată de către participanții la bursă; un participant la piață, Humphrey B. Neill, scria totuși, în 1931, că: „Aici aș vrea totuși să menționez opinia mea personală că orice persoană care încearcă să profite de fluctuațiile orare sau chiar zilnice ale prețurilor instrumentelor financiare se angajează într-o activitate riscantă și prostească. Este posibil să fie unii care au câștigat și câștigă bani din aceste așa-zise operații de «scalpare», dar nu am întâlnit niciodată vreunul care să aibă succes prea mult timp, iar în discuțiile mele cu alți brokeri mi s-a spus în repetate rânduri că persoana care participă la piață de pe o poziție «înăuntru și cât mai repede afară», care vrea să capitalizeze asupra unei schimbări de moment, nu rezistă decât câteva luni” (Traducerea noastră. În original, în limba engleză: „Right here, however, I should like to inject my personal opinion, that anyone who attempts to catch the hourly, or even daily, fluctuations of stock prices, is entering upon a risky, foolhardy enterprise. There may be some traders who have made, and are making, money from these so-called scalping operations; but I have never met one who was successful for long, and, in talks with brokers, I have been told again and again that the „in-and-out” trader, speculating „for a turn”, lasts but a few months.”) A se vedea H.B.

realistă a creșterii volumelor de tranzacționare în prima perioadă de tehnologizare a piețelor financiare, putem menționa faptul că în anul 1965, New York Stock Exchange (în continuare „NYSE”) anticipa faptul că până în anul 1975 piața va ajunge la un volum de tranzacționare de 10 milioane de active pe zi, însă până în anul 1967, piața tranzacționa deja zilnic un număr de 20 de milioane de active<sup>6</sup>.

Totuși, volumul crescut de tranzacționare se datora în mare parte și acestor tranzacții speculative pe termen scurt, însă acest volum foarte mare de tranzacții în interval zilnic sau chiar orar făcea ca executarea efectivă a tranzacțiilor să devină din ce în ce mai dificilă pentru societățile de brokeraj și operatorii piețelor pentru că le lipsea personalul necesar pentru procesarea manuală a tranzacțiilor, iar sistemele software existente la acel moment nu puteau face față unui volum așa de mare de tranzacții<sup>7</sup>. Orice eroare de înregistrare a unei tranzacții sau orice transfer greșit putea cauza o reacție în lanț în cadrul pieței, cu prejudicii considerabile pentru toți participanții implicați în lanțul de tranzacții care a urmat tranzacției înregistrate eronat.

Pentru prevenirea acestor erori de înregistrare și pentru a ține o evidență în timp real a tranzacțiilor, odată cu apariția calculatoarelor, au fost dezvoltate sisteme de înregistrare electronică a tranzacțiilor, iar concomitent cu acestea, au fost dezvoltate sisteme de plasare a comenzilor tranzacționale automate (de exemplu, sistemele dezvoltate de Control Data Corporation și IBM pentru calculatoare specializate<sup>8</sup>), precum și sisteme de stocare și actualizare a comenzilor operate telefonic (Instinet și Autex, dezvoltate în 1969). Au urmat sisteme electronice de corelare a cererilor cu ofertele (*order routing systems*) și primele piețe cu acces electronic (spre exemplu, prima piață de tranzacționare electronică a fost NASDAQ, înființată în anii 1971-1972), urmate de piețe electronice cu derulare automată a tranzacțiilor (denumite și sisteme de *black box trading*; primele înființate au fost piața INTEX, în 1985, și New Zealand Futures and Options Exchange), iar abia în anul 1996 a fost implementat un sistem electronic de afișare a tranzacțiilor în timp real. Odată cu dezvoltare tehnologiilor de programare au evoluat capacitățile informatice, participanții la piață au început să utilizeze programe pentru calculator care să analizeze dinamica pieței, să plaseze comenzi și să efectueze tranzacții pe piața de capital, iar folosirea acestor programe pentru realizarea operațiunilor specifice pieței de capital au fost denumite tranzacții algoritmice, pe care le vom descrie și aborda în secțiunea următoare.

---

Neill, *Tape Reading and Market Tactics. The Three Steps to Successful Stock Trading*, ed. B.C. Forbes Publishing Company, New York, 1931, prefață, p. VII.

<sup>6</sup> G. Schussel, J. May, *Wall Street Automation: A Primer*, ed. Technical Publishing Company, 1301 S. Grove Ave., Barrington, 1970, III. 60010, p.1, accesată la data de 14.12.2019 la adresa: <http://www.georgeschussel.com/wp-content/uploads/articles/1969%20wall%20street.pdf>

<sup>7</sup> *Ibidem*.

<sup>8</sup> Allan D. Grody, Hugues Levecq, *op. cit.*, p. 2.

### ***Tranzacționarea automată, tranzacționarea algoritmică și tranzacționarea de mare frecvență***

Tranzacționarea algoritmică presupune utilizarea de programe de calculator care efectuează tranzacții în funcție de o serie de indicatori financiari predefiniți în sistem. Motivul pentru care participanții la piață apelează la tranzacționarea algoritmică este acela că programul pentru calculator primește date din piață în mod direct și procedează singur, automat, la efectuarea tranzacțiilor în momentul în care sunt îndeplinite condițiile presetate în sistem (condiții privitoare la prețul mediu sau comparativ, condiții de volum de unități tranzacționate, tranzacții *arbitrage*, în funcție de alți parametri de interes pentru investitor sau broker).

Un program pentru tranzacționarea algoritmică poate să reacționeze prompt la schimbările din piață și nu este necesară intervenția umană pentru verificarea îndeplinirii condițiilor financiare optime pentru realizarea unei tranzacții avantajoase, însă necesită intervenția umană cel puțin în etapa de setare a parametrilor și valorilor necesare pentru realizarea tranzacțiilor. Spre exemplu, un program de tranzacționare algoritmică poate fi presetat pentru a urmări mișcarea pieței sau a anumitor instrumente financiare și să vândă o anumită valoare mobilă din portofoliul participantului la piață dacă prețul acesteia trece de un anumit prag (care poate fi fix, valoric, sau comparativ cu valorile medii dintr-o anumită perioadă). O astfel de operațiune reprezintă practic o modalitate sigură de câștig pentru investitor, întrucât pragul de vânzare al valorilor mobiliare poate fi setat deasupra valorii pentru care activul respectiv a fost achiziționat.

Prima reglementare la nivel european care definește tranzacționarea algoritmică este cea din Directiva 2014/65/UE<sup>9</sup> (cunoscută ca MiFID II). Conform prevederilor art. 4 pct. 39 din Directiva 2014/65/UE, *„tranzacționare algoritmică” înseamnă tranzacționarea de instrumente financiare pe baza unui algoritm computerizat care stabilește în mod automat, cu intervenție umană minimă sau fără intervenție umană, unii parametri individuali ai ordinelor, precum inițierea ordinului, momentul inițierii, prețul sau cantitatea ordinului sau modul în care ordinul să fie gestionat după trimiterea lui, și nu include sistemele utilizate exclusiv în scopul direcționării ordinelor către unul sau mai multe locuri de tranzacționare, al procesării ordinelor care nu implică stabilirea unor parametri de tranzacționare, al confirmării ordinelor sau al procesării post tranzacționare a tranzacțiilor executate.* Aceeași definiție este preluată fără niciun fel de schimbare și în reglementarea de transpunere în România (art. 3 alin. 1(1) pct. 81 din Legea nr. 126/2018<sup>10</sup>).

---

<sup>9</sup> Directiva 2014/65/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 mai 2014 privind piețele instrumentelor financiare și de modificare a Directivei 2002/92/CE și a Directivei 2011/61/UE, publicată în J.O. L 173, 12.6.2014, p. 349, accesată la data de 09.09.2019 la adresa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0065-20181001&from=EN>.

<sup>10</sup> Legea nr. 126/2018 privind piețele de instrumente financiare, publicată în M. Of. nr. 521 din 26 iunie 2018.

Spre deosebire de tranzacționarea algoritmică, tranzacționarea automată este o formă de tranzacționare programată complet independent de vreo intervenție umană, ceea ce înseamnă că programul este cel care decide când și cu privire la ce valori să lanseze tranzacții, fără să existe parametri sau condiții concrete predefinite de către un utilizator uman pentru vânzarea sau cumpărarea instrumentelor financiare. Astfel de programe pentru calculator nu sunt publice (*open-access*), sunt dezvoltate de către societățile de servicii de investiții financiare pe baza unor modele matematice și de predicție în cadrul cărora a fost predefinit un set de reguli de bază privitoare la cum funcționează piața și care sunt rezultatele dezirabile, care, combinate cu un sistem predictiv de tip logic sau statistic, de analiză financiar-istorică, generează decizii de investiție considerate avantajoase, fie individual, fie în cadrul unui portofoliu cu un risc echilibrat<sup>11</sup>. Întrucât piața este dinamică, fluidă și ne-ordonată, astfel de programe pentru calculator utilizează în mod necesar tehnologii informatice recente, precum rețelele neuronale, *fuzzy logics*, logică binară și inteligență artificială și iau decizii fie pe baza analizei trend-urilor curente și a metodelor inductive bazate pe o analiză a comportamentului istoric al instrumentelor financiare, fie raportate la evoluția prețurilor medii în funcție de volumul tranzacționat, sau folosind teoria revenirii prețurilor la cele medii etc.

Tranzacționarea de mare frecvență (*high frequency trading*, sau HFT) este una dintre formele de tranzacționare automată și presupune utilizarea programelor pentru calculator pentru a realiza tranzacții numeroase (de ordinal milioane), de mare viteză, cât mai apropiate de momentul lansării ofertei și care ocupă poziții „scurte”, care capitalizează asupra unor diferențe minuscule de preț per interval de timp (*marginal gain*). Chiar dacă câștigul pentru fiecare operațiune este mic, tranzacția aduce un câștig cert întrucât programul identifică momentul oportun de tranzacționare, iar activele sunt deținute pentru un timp incredibil de scurt, ceea ce nu permite devalorizarea activelor tranzacționate până la următoarea oportunitate de câștig infimezimal, astfel încât societățile care folosesc HFT obțin zilnic profituri substanțiale. Tranzacționarea de mare frecvență a crescut în volum începând cu anii 2000, iar, conform analizei Autorității Europene pentru Valori Mobiliare și Piețe (ESMA), în 2013 societățile care utilizează HFT tranzacționau 24% din valoarea piețelor *equity* din Europa, iar tranzacțiile de mare frecvență reprezentau între 30% și 76% din numărul total de

---

<sup>11</sup> A se vedea A. Booth, *The Difference Between Automated, Algorithmic and High-Frequency Trading*, DR. ASH BOOTH BLOG (16 noiembrie 2012), accesat la adresa: <http://www.ashbooth.com/blog/2012/11/16/the-difference-between-automatedalgorithmic-and-high-frequency-trading/>. Pentru detalii tehnice, dar accesibile cititorului mediu informat, privitoare la arhitectura de programare folosită pentru sisteme de tranzacționare algoritmică și automată, a se vedea S. Moy Das, *Algo Trading 101 for Dummies Like Me*, publicată pe site-ul [towardsdatascience.com](http://towardsdatascience.com) la data de 23 iunie 2019, accesată la data de 07.01.2020 la adresa: <https://towardsdatascience.com/algo-trading-101-for-dummies-like-me-b3938725d184>.

tranzacții, în funcție de diferitele criterii posibile de identificare a acestui tip de tranzacții<sup>12</sup>.

Conform prevederilor art. 4 pct. 40 din Directiva 2014/65/UE, „*tehnică de tranzacționare algoritmică de mare frecvență*” înseamnă o *tehnică de tranzacționare algoritmică caracterizată prin:*

(a) o *infrastructură menită să minimizeze perioadele de latență ale rețelei sau de alte tipuri, care dispune de cel puțin una dintre următoarele dotări aferente introducerii algoritmice a ordinelor: colocare, hosting de proximitate sau acces electronic direct de mare viteză;*

(b) *determinarea prin sistem a inițierii, generării, direcționării sau executării ordinelor fără intervenție umană pentru tranzacțiile sau ordinele individuale; și*

(c) *rate intrazilnice ridicate de mesaje constituind ordine, cotații sau anulări;*

Tranzacțiile de mare frecvență au stârnit, în ultimii ani, reacții controversate atât în rândul publicului, cât și în rândul participanților la piața de capital, economiștilor și autorităților de reglementare. Spre deosebire de tranzacțiile obișnuite ale participanților la piață și chiar spre deosebire de tranzacțiile algoritmizate, tranzacțiile de mare frecvență generează fenomene noi și dinamici financiare diferite în cadrul piețelor de capital, întrucât utilizează tehnici care nu pot fi folosite de către alți participanți la piață, dintre care putem să identificăm cu prioritate *order anticipation, market making, arbitrage, structural and momentum ignition*.<sup>13</sup> Participanții obișnuiți la piața de capital au acuzat societățile de tranzacționare care utilizează HFT că denaturează concurența și obțin câștig în detrimentul celorlalți participanți, interpunându-se în tranzacțiile lansate de aceștia pe piață prin *front-running* și *pinging*. Societățile care utilizează HFT practică ceea ce a fost denumit de către SEC<sup>14</sup> *order anticipation* (anticiparea tranzacțiilor), o tehnică ce presupune că programele HFT plasează numeroase comenzi cu volum mic (100 unități, denumite și *feeler-orders*) pentru a detecta în piață tranzacții de volume mari (*pinging*) care nu au fost încă făcute publice. Această tehnică, luată în considerare separat de orice altă activitate ulterioară, nu diferă cu nimic de obținerea de către brokerii obișnuiți a informațiilor din surse confidențiale (*insider trading*). Ambele categorii de participanți la piață au ulterior posibilitatea de a construi strategii avantajoase în funcție de schimbările preconizate în piață. Tranzacțiile de mare frecvență pot fi însă operate într-un timp incredibil de scurt, iar societățile care practică HFT pot să facă mai mult decât să se adapteze în piață ca urmare a anticipării, ele pot chiar să se interpună în aceste tranzacții, întrucât pot, în câteva milisecunde și cu prioritate față de ceilalți parti-

---

<sup>12</sup> European Securities and Markets Authority, *High-frequency trading activity in EU equity markets*, ESMA Economic Report, Number 1, 2014, Paris, p. 11, accesată la data de 10.01.2020 la adresa: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/esma20141\\_-\\_hft\\_activity\\_in\\_eu\\_equity\\_markets.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/esma20141_-_hft_activity_in_eu_equity_markets.pdf).

<sup>13</sup> M. Woodward, *The Need for Speed: Regulatory Approaches to High Frequency Trading in the United States and the European Union*, 2017, pp.7-10, accesată la data de 15.12.2019 la adresa: <https://ssrn.com/abstract=3203691>.

<sup>14</sup> United States Securities and Exchange Commission.

cipanți în piață, să cumpere activele ce urmează a fi tranzacționate înainte ca alți participanți la piață să aibă ocazia să execute tranzacții și le pot revinde într-un timp foarte scurt la prețuri mai mari către cei care plasaseră deja comenzile de cumpărare a respectivelor active (*front-running*)<sup>15</sup>.

Din aceste motive, întrucât tranzacțiile de mare frecvență modifică „din mers” prețurile activelor tranzacționate, „încurcând” așteptările celorlalți participanți la piața de capital, majoritatea criticilor acestor metode susțin că tranzacțiile de mare frecvență creează o mai mare volatilitate în piață și duc la destabilizarea prețurilor, întrucât pot genera creșteri sau scăderi de prețuri prin tranzacții repetate, multiple și succesive la care ceilalți participanți la piață nu pot reacționa adecvat și care nu reflectă realitatea economică privitoare la acele active. Se consideră, de asemenea, că tranzacțiile de mare frecvență pot genera modificări artificiale ale prețurilor prin strategii de tip *momentum ignition*, strategii prin care societățile care tranzacționează folosind HFT creează valori de cotații care să stimuleze și alți participanți la piață să tranzacționeze active la prețuri care cresc sau scad în direcția pre-generată de valul de tranzacții automate<sup>16</sup>.

Întrucât tehnicile HFT permit tranzacționarea la volume variabile, în secvențe multiple, a aceluiași valori din diferite piețe, precum și lansarea succesivă de oferte cu prețuri diferite, un program de HFT poate determina schimbarea prețurilor instrumentelor financiare disponibile și poate asigura prezența lichidității în piață (*market making*<sup>17</sup>), iar acele tehnici HFT care capitalizează pe diferențele de preț ale aceluiași instrumente financiare din diferite piețe de capital (*arbitrage*

<sup>15</sup> G. Scorpino, *The (Questionable) Legality of High-Speed 'Pinging' and 'Front Running' in the Futures Markets*, publicat în The CLS Blue Sky Blog (Columbia Law School's Blog on Corporations and the Capital Markets) la data de 29 mai 2014, accesat la data de 15.12.2019 la adresa: <http://clsbluesky.law.columbia.edu/2014/05/29/the-questionable-legality-of-high-speed-pinging-and-frontrunning-in-the-futures-markets/>.

<sup>16</sup> M. Woodward, *op. cit.*, p. 10.

<sup>17</sup> În contextul reglementărilor europene și în cel al art. 3 alin. 1(1) pct. 28 și al art. 63 alin. 1(8) și (9) din Legea nr. 126/2018, formatorul de piață (*market maker*) este „persoana care este disponibilă în mod continuu pentru a tranzacționa pe cont propriu pe piețele financiare vânzând și cumpărând instrumente financiare prin angajarea capitalurilor proprii, la prețuri fixate de ea”. În termeni mai generali, însă, noțiunea de *market maker* desemnează acea persoană care lansează în același timp atât oferte de cumpărare, cât și de vânzare pentru aceleași active și care speră să obțină profit din diferența de preț între aceste două cotații (*bid-offer spread*). În general, formatorii de piață sunt persoane specializate, care se asigură că prețul instrumentelor financiare tranzacționate se menține stabil și suplimentează, când este cazul, cotațiile de vânzare sau cumpărare de active atunci când există dezechilibre semnificative în piață între cerere și ofertă, asigurând astfel menținerea prețurilor. Acesta este motivul pentru care se consideră că formatorii de piață sunt furnizori de lichiditate în piață. Întrucât tranzacțiile HFT presupun milioane de tranzacții de vânzare/cumpărare a aceluiași active pentru a obține câștiguri infime din aceste tranzacții, se consideră că tranzacțiile HFT sunt și ele furnizoare de lichiditate în piață.



*trading*<sup>18</sup>, exploatarea de *stale prices*<sup>19</sup>) contribuie la reducerea diferențelor valorice ale activelor în diferite piețe și stabilizarea valorilor acestora. Există studii care arată, pe bază de modele matematice, că folosirea HFT contribuie la sincronizarea prețurilor dintre active care sunt corelate financiar<sup>20</sup>.

În realitate, întrucât *software*-ul pe care aceste societăți îl utilizează pentru efectuarea tranzacțiilor de mare frecvență este protejat de drepturi de autor și nu este făcut public, este foarte greu de analizat care este modul în care aceste milioane de tranzacții zilnice influențează piața de capital, întrucât parametrii, scopurile și strategiile pe care aceste programe le folosesc sunt multiple și greu de anticipat. În esență, tranzacționarea de mare frecvență se bazează în mod prioritar pe abilitatea programelor de a reacționa cel mai rapid în piață, în mod automat și pentru volume de tranzacționare foarte mari.

Îngrijorarea cu privire la efectele pe care tranzacțiile de mare frecvență le provoacă în cadrul pieței provine, pe de o parte, din înțelegerea generală cu privire la cum funcționează aceste tipuri de tranzacționare, iar pe de altă parte, din efectele observate ale acestui tip de tranzacționare, raportat la câteva evenimente care au arătat faptul că aceste programe sunt capabile să destabilizeze piața pentru perioade considerabile. Spre exemplu, evenimentul denumit The Quant Meltdown din 2007<sup>21</sup> a fost explicat prin faptul că societățile de tip *hedge fund* aveau tendința de a se baza într-un mod excesiv pe modele statistice de comportare a pieței<sup>22</sup>, modele care pot fi utilizate și sunt utilizate și în programarea tranzacționării de mare frecvență.

---

<sup>18</sup> *Arbitrage trading* este acea operațiune de vânzare și cumpărare concomitentă a aceluiași activ sau a unor active corelate cu obținerea de profit din diferențele de preț generate fie de moneda de plată, fie de rate de schimb, cotarea în piețe diferite sau alte condiții de tranzacționare.

<sup>19</sup> *Stale prices* (traducerea noastră, „prețuri învechite/expirate”) sunt acele prețuri care sunt afișate în anumite piețe și care nu au fost încă actualizate pentru a reflecta schimbările petrecute între timp în piață ca urmare a tranzacțiilor recente. Utilizatorii HFT pot identifica aceste prețuri vechi și pot executa comenzi de vânzare sau cumpărare în intervalul foarte scurt de timp până la actualizarea prețurilor, câștigând din diferența de preț între acel *stale price* și prețul real actual al activului.

<sup>20</sup> A. Gerig, *High-Frequency Trading Synchronizes Prices in Financial Markets*, DERA Working Paper Series, accesată la data de 11.01.2020 la adresa: <https://www.sec.gov/files/dera-wp-hft-synchronizes.pdf>.

<sup>21</sup> Pe fondul fragilității pieței și creșterii valorii LIBOR, unele societăți care foloseau strategii de investiții speculative pe termen scurt au publicat cotații de vânzare de active cu poziții „lungi” pentru a obține lichidități pentru a asigura performanța altor instrumente financiare din portofoliu, iar aceste volume mari de cotații au cauzat reacția altor societăți de investiții și participanți la piață care au căutat să obțină lichiditate, iar într-o perioadă scurtă piața a fost lovită de o criză de lichiditate.

<sup>22</sup> A. Buraschi, A. Marwa, B. Vittorio, L. Jiamu, M. Kuang, *The Quant Meltdown: August 2007*, Imperial College Business School-Msc Investment & Wealth Management-Advanced Investments, 2015, accesat la data de 5.01.2020 la adresa: [https://www.researchgate.net/publication/273768849\\_The\\_Quant\\_Meltdown\\_August\\_2007\\_The\\_Quant\\_Meltdown\\_of\\_August\\_2007](https://www.researchgate.net/publication/273768849_The_Quant_Meltdown_August_2007_The_Quant_Meltdown_of_August_2007).

Inabilitatea acestor programe de a face distincția între fluctuații relevante și cele atipice și de a genera reacții în lanț în piață a fost demonstrată cu ocazia evenimentelor precum *Flash Crash* din 2010<sup>23</sup>, iar uneori inabilitatea sistemelor operatorilor de piață de a face față volumului tranzacțiilor sunt cele care pot cauza destabilizări ale pieței (spre exemplu, în contextul lansării unor noi valori mobiliare Facebook pe piața Nasdaq în 2012, când piața trebuia să înceapă tranzacționarea la ora 11:00, însă, din cauza unor erori tehnice ale sistemelor operatorului de piață, acest lucru nu s-a întâmplat, ceea ce a generat acumularea unor cotații succesive care nu au mai fost executate corect de către sistem, provocând pierderi tuturor participanților implicați). În alte situații, programele de tranzacționare algoritmică ale participanților la piață pot genera erori care lansează ordine de tranzacționare nejustificate și care nu sunt sustenabile din punct de vedere al lichidităților existente, precum s-a întâmplat în 2012 societății Knight Capital Group Inc.

Toate aceste ambiguități cu privire la modul în care tranzacționarea algoritmică influențează piața de capital justifică necesitatea unor reglementări care să asigure cel puțin stabilitatea pieței, dacă nu și necesitatea combaterii unor practici care creează disparități competitive între tipurile de participanți.

### ***Analiza necesității și suficienței reglementărilor actuale***

Întrucât tranzacțiile de mare frecvență sunt exclusiv dependente de calitatea tehnologiei folosite, majoritatea tranzacțiilor de acest tip se bazează pe exploatarea *latency arbitrage* și a volatilității pieței. Pentru a obține această viteză de reacție, serverele societăților financiare care folosesc HFT trebuie să fie amplasate fizic cât mai aproape de sistemele piețelor de capital (*co-location*<sup>24</sup>), pentru ca timpul de recepție și transmitere a informațiilor să fie mai mic decât cel al competitorilor care folosesc HFT și al celorlalți participanți la piață<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Indicii de piață precum S&P 500 și Dow Jones Industrial Average au scăzut vertiginos și au revenit la proporții normale în decurs de 36 de minute. Analiza cauzelor care au generat aceste fenomene a inclus și discuții privitoare la modul în care tranzacțiile algoritmizate ar fi putut expanda și propaga acțiunile unora dintre participanții la piață, existând opinii că tranzacțiile algoritmizate au fost cauza fundamentală a instabilității pieței sau că ar fi fost doar un factor contributiv sau că, dimpotrivă, aceste activități nu au contribuit în niciun fel la scăderea indicilor de piață.

<sup>24</sup> Pentru detalii, a se vedea S.R. McNamara, *The Law and Ethics of High-Frequency Trading*, în *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, volumul 17, nr. 1 (2016), articolul 2, pp.101-105.

<sup>25</sup> A se vedea, spre exemplu, tipurile de conectare și co-location oferite de către NASDAQ Data Center la adresa: <http://nasdaqtrader.com/Trader.aspx?id=colo> sau prețurile pentru servicii similar stabilite de către ICE (Intercontinental Exchange), o societate americană care deține și administrează piețe de capital, printre care și New York Stock Exchange: [https://www.theice.com/publicdocs/Colocation\\_Product\\_Price\\_List.pdf](https://www.theice.com/publicdocs/Colocation_Product_Price_List.pdf).

Este interesant de notat, poate, la acest punct, că există deja sisteme bursiere care încearcă să neutralizeze acest efect, care este considerat de unii un avantaj competitiv injust: spre exemplu, The Investors Exchange (IEX) este o piață de capital apărută în Statele Unite ale Americii în 2012 care a implementat o serie de măsuri tehnice menite să elimine *latency arbitrage* și specularea volatilității pe perioade scurte prin amenajarea unor bucle de fibră optică de o lungime totală de 61 km prin care sunt transmise toate comunicațiile electronice și care produc efectul unei întârzieri de 350 de microsecunde pentru toate mesajele transmise, astfel încât, indiferent de sursa transmisiunii, toate comunicațiile să se producă în același timp și niciun participant la piață să nu poată profita de o viteză mai mare de transmisiune<sup>26</sup>. Această metodă de întârziere a comenzilor emise în piață a fost preluată ulterior, sub scheme mai mult sau mai puțin asemănătoare, și de NYSE American Stock Exchange, de programul Chicago Stock Exchange LEAD și de sistemele Nasdaq Extended Life<sup>27</sup>.

Dincolo de aceste măsuri tehnice menite să prevină efectele potențial anti-concurențiale ale tranzacționării de mare frecvență, unele state au luat în considerare necesitatea adoptării de reglementări specifice pentru combaterea practicilor asociate tranzacționării de mare frecvență considerate potențial periculoase pentru piețele de capital: spre exemplu, în Statele Unite ale Americii, anumite practici care pot fi realizate doar prin HFT au fost interzise în 2015, precum cele de *spoofing*, *layering* și *front-running*. Italia a fost primul stat care în 2013 a introdus o taxă care vizează în special tranzacționarea de mare frecvență, taxă care se aplica valorii tuturor tranzacțiilor *equity* care durau mai puțin de 0,5 secunde.

La nivelul Uniunii Europene, singurele reglementări care tratează în mod direct tranzacțiile de mare frecvență sunt cele prevăzute de MiFID II, care au fost transpuse în România prin Legea nr. 126/2018. Prima observație pe care trebuie să o facem cu privire la aceste reglementări este că ele sunt foarte sărace și nu vizează în niciun fel discrepanțele pe care le provoacă între participanții la piață, ci par să aibă ca scop doar menținerea stabilității piețelor de capital, în condițiile în care unii dintre participanți practică tranzacționarea de mare frecvență.

Astfel, prevederile art. 63 din Legea nr. 126/2018 stabilesc faptul că societățile de servicii de investiții financiare trebuie să dispună de sisteme eficiente și mecanisme de control al riscului adecvate pentru activitățile pe care le desfășoară pentru a garanta că sistemele de tranzacționare (1) sunt capabile să prevină transmiterea de ordine eronate, (2) nu vor genera disfuncționalități ale pieței și (3) nu pot fi folosite în scopuri care contravin regulilor locului de tranzacționare.

Rezultă din aceste reglementări că legiuitorul lasă în seama locurilor de tranzacționare sau piețelor individuale stabilirea de reguli care să combată anumite practici care pot fi considerate incorecte, însă, dacă analizăm prevederile

---

<sup>26</sup> The Investors Exchange la adresa <https://iextrading.com/>.

<sup>27</sup> M. Woodward, *Bumping Up the Competition: The Influence of IEX's Speed Bump in US Financial Markets*, publicată la data de 6 mai 2018 pe site-ul SSRN, accesată la data de 13.01.2020 la adresa: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3202843](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3202843).

care stabilesc obligații în sarcina operatorilor de piață, observăm faptul că operatorul de piață nu trebuie să impună astfel de reguli, putând permite practicarea oricăror manevre de tranzacționare de mare frecvență, întrucât, conform prevederilor art. 140 din Legea nr. 126/2018, singura obligație concretă în sarcina operatorului de piață este aceea că trebuie să implementeze reguli care să impună participanților care folosesc sisteme de tranzacționare algoritmică realizarea de teste adecvate ale algoritmilor pentru a dovedi că „*nu pot crea sau contribui la condiții de tranzacționare de natură să afecteze funcționarea ordonată a pieței*”. Legiuitorul nu precizează care sunt aceste teste și nici care ar fi condițiile de tranzacționare de natură să afecteze funcționarea ordonată a pieței, dar, raportat la situațiile internaționale la care am făcut referire anterior, ne putem închipui că ceea ce se vizează este prevenirea acelor situații în care tranzacționarea algoritmică duce la creșterea volatilității pieței și la fluctuații artificiale și necontrolate ale indicilor de piață. Pentru prevenirea unor astfel de fluctuații care sunt generate de aplicarea „orbească” de către programele de tranzacționare algoritmică a unor modele statistice și valorice și pentru prevenirea destabilizării cotațiilor de piață prin tehnici precum *pinging* și *layering*, se prevede că trebuie să existe sisteme de limitare a raportului ordinelor neexecutate față de ordinele care pot fi introduse în sistem de un membru sau de un participant, adică, posibil, să existe mecanisme prin care se blochează fizic posibilitatea participanților la piață de a emite *feeler-orders* care să fie ulterior anulate dincolo de un anumit volum, pentru a nu induce în eroare ceilalți participanți la piață.

Reglementarea analizată furnizează, de asemenea, și o altă modalitate prin care participanții la piață pot să se protejeze adecvat de interpretarea greșită a comportamentului unui program HFT ca fiind comportamentul unui participant obișnuit, întrucât, în conformitate cu prevederile art. 143 alin. 1(1) din lege, operatorul de piață se asigură că piața reglementată pe care o administrează dispune de reguli și mecanisme prin care să poată fi identificate, prin intermediul marcajelor efectuate de membri sau participanți, ordinele generate de tranzacțiile algoritmice, diferitele tipuri de algoritmi utilizați la crearea ordinelor și persoanele relevante care inițiază aceste ordine. De altfel, această măsură este dublată de aceea că furnizorii de sisteme centralizate de raportare (CTP) trebuie să publice informații inclusiv despre faptul că un algoritm computerizat este responsabil pentru decizia de investiție și executarea tranzacției (art. 169 din lege). Ar rezulta astfel că, dacă aceste tranzacții sunt marcate ca fiind făcute de un program automat, ceilalți participanți în piață pot interpreta adecvat orice tranzacții efectuate prin intermediul unui astfel de program ca fiind parte dintr-o strategie modelată tehnic și matematic și nu constituie o decizie activă luată de un operator uman, putând astfel acționa adecvat în cazul în care piața devine volatilă ca urmare a unor tranzacții generate de aceste programe.

Pe lângă aceste măsuri preventive pentru asigurarea stabilității pieței, legiuitorul a implementat și norme care să permită *post factum* identificarea surselor oricăror fluctuații artificiale ale pieței, întrucât stabilește faptul că societățile care utilizează tranzacționarea algoritmică trebuie să aibă sisteme

capabile să stocheze înregistrări ale tuturor ordinelor plasate, inclusiv ale anulărilor, ordinelor executate și cotațiilor de la locurile de tranzacționare, astfel încât autoritățile de supraveghere să poată consulta istoricul tuturor acestor tranzacții și operațiuni pentru a identifica sursele volatilității pieței (în mod similar cu modul în care autoritatea de supraveghere financiară din Statele Unite a analizat cauzele care au generat The Quant Meltdown din 2007).

În plus, în conformitate cu prevederile alin. 1(3) și (4) din art. 63, societățile de investiții care utilizează tranzacționarea algoritmică trebuie să aducă la cunoștința Autorității de Supraveghere Financiară (în continuare Autoritatea sau ASF) acest lucru, iar Autoritatea poate solicita societății să furnizeze „o descriere a naturii strategiilor sale de tranzacționare algoritmică, detalii referitoare la parametrii de tranzacționare sau limitele la care se supune funcționarea sistemului, principalele mecanisme de control al riscului și al conformității de care dispune S.S.I.F. pentru a asigura îndeplinirea condițiilor prevăzute la alin. 1(1), precum și detalii privind testarea sistemelor sale”.

Această prevedere este, poate, cea care generează cel mai puternic efect asupra societăților de servicii de investiții financiare dintre toate cele discutate, întrucât din enumerarea informațiilor care trebuie să fie furnizate autorității de supraveghere ar putea rezulta faptul că societățile de tranzacționare HFT trebuie să facă cunoscute informații protejate privitoare la modul în care funcționează programele lor de tranzacționare automată, în special dacă trebuie să raporteze care sunt strategiile de tranzacționare algoritmică folosite. Norma nu este una precisă, întrucât prin comunicarea „naturii strategiilor” de tranzacționare se poate înțelege doar simpla raportare a combinației de metode de investiții și de modelare statistică (spre exemplu, abordarea unei strategii de tip *pairs trading*, *value strategies*, *momentum strategies*, *short term reversals*, *convertible arbitrage* etc.), informații care pot fi comunicate autorității fără ca ele să fie suficiente pentru a înțelege în detaliu cum se va comporta programul în anumite situații particulare, astfel încât autoritatea să poată analiza care sunt riscurile și efectele pe care astfel de strategii de tranzacționare le creează în piață. Pentru că norma este însă generală, autoritatea de supraveghere financiară ar putea, teoretic, să solicite societății care utilizează tranzacționarea algoritmică să comunice inclusiv modelările statistice, inductive, matematice sau părți din codul sursă, pentru ca autoritatea să poată analiza efectiv care sunt riscurile pe care aceste sisteme de tranzacționare le pot provoca în piață.

Observăm, de asemenea, faptul că Autoritatea poate solicita aceste date periodic, inclusiv după un eveniment excepțional petrecut în cadrul pieței, în acest context fiind justificată solicitarea de date cât mai precise despre modul în care a funcționat programul HFT. O astfel de normă are însă potențialul de a restrânge, dacă nu și încălca, drepturile societăților care utilizează HFT la protecția drepturilor de autor asupra programelor de tranzacționare algoritmică utilizate, chiar dacă Autoritatea nu are în mod expres dreptul de a face publice aceste date și se presupune că nici nu ar avea motiv să o facă decât în măsura în care publică rapoarte privitoare la aceste evenimente. Întrucât aceste aspecte nu

sunt reglementate, reglementarea indicată este de natură să pună în balanță, pe de o parte, dreptul ASF de a exercita un control efectiv asupra activității participanților la piață pentru asigurarea menținerii unor piețe ordonate, iar pe de altă parte, dreptul societăților care folosesc tranzacționarea algoritmică, care este permisă și legală, de a menține o protecție adecvată a secretului tehnicilor de tranzacționare și modelare computerizată a acestor strategii pentru a obține un avantaj competitiv în piață.

### **Concluzii**

Singura reglementare la nivel legislativ român privitoare la tranzacționarea algoritmică și tranzacționarea de mare frecvență este cea prevăzută în Legea nr. 126/2018, care, în transpunerea MiFID II, urmărește, în principal, să implementeze norme de control și autocontrol pentru ca utilizarea acestor tehnici de tranzacționare să nu ducă la destabilizarea pieței, creșterea volatilității valorii instrumentelor financiare tranzacționate și generarea de efecte de tip „bulgăre de zăpadă” în piață prin antrenarea celorlalți participanți la piață în fluctuații generate artificial ca urmare a unor practici care influențează în mod artificial cotațiile instrumentelor tranzacționate. Reglementarea Legii nr. 126/2018 nu interzice însă niciun fel de tehnică de tranzacționare algoritmică ce în alte state ar fi considerată interzisă și anti-concurențială, precum *pinging*, *layering*, *spoofing* sau *front-running* și lasă la latitudinea fiecărui operator de piață implementarea unor eventuale reguli concrete privitoare la aceste operațiuni.