



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Dottorato di ricerca
in DIRITTO, MERCATO E PERSONA
ciclo XXXIV

Tesi di Ricerca

**Innovazione finanziaria:
automazione dei servizi di
investimento e *governance*
dell'impresa**

SSD: IUS/04

Coordinatore del Dottorato

Ch. Prof. Claudia Irti

Supervisore

Ch. Prof. Alessandra Zanardo

Dottoranda

Giulia Serafin

Matricola 956444

SOMMARIO

INTRODUZIONE	1
--------------	---

CAPITOLO PRIMO

INNOVAZIONE FINANZIARIA E TECNOLOGIA: VERSO UN NUOVO PARADIGMA DI REGOLAMENTAZIONE

1. <i>Innovazione finanziaria</i>	7
2. <i>Fintech: un nuovo paradigma di innovazione finanziaria</i>	12
3. <i>Storia, tecnologia e finanza</i>	14
4. <i>Le attività coinvolte dalla fintech</i>	17
5. <i>Alcune considerazioni sulle questioni definitorie</i>	22
6. <i>Le prime definizioni della fintech da parte delle istituzioni: premessa</i>	25
6.1 (segue). <i>L'approccio di tipo oggettivo</i>	27
6.3 (segue). <i>L'approccio di tipo soggettivo</i>	32
7. <i>Le caratteristiche distintive della fintech</i>	36
8. <i>Capire le ragioni del fenomeno</i>	38
9. <i>Tra nuovi benefici e vecchi rischi</i>	44
10. <i>Proposta di un approccio trasversale e funzionale</i>	48
11. <i>Un punto di arrivo e un punto di partenza</i>	49

CAPITOLO SECONDO

DATI, ALGORITMI E ATTIVITÀ DI INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA

1. <i>Breve premessa di metodo</i>	52
2. <i>Innovazione finanziaria, dati e informazioni</i>	54
2.1 <i>Big data</i>	57
2.2 <i>L'intelligenza artificiale e gli algoritmi</i>	61

2.3 <i>Il learner</i>	64
2.4 <i>Data mining e big data analytics</i>	69
2.5 <i>Rischi e benefici dell'automated decision-making</i>	71
3. <i>Il caso della consulenza finanziaria automatizzata</i>	79
3.1 <i>La concettualizzazione della consulenza finanziaria automatizzata</i>	81
3.2 <i>Nascita della robo advice nel settore finanziario e modelli operativi</i>	84
3.3 <i>Elementi caratterizzanti la consulenza finanziaria automatizzata</i>	87
3.4 <i>Consulenza in materia di investimenti e consulenza finanziaria automatizzata</i>	89
3.5 (segue). <i>La personalizzazione del servizio</i>	92
3.6 (segue). <i>Determinatezza dell'ambito oggettivo del servizio</i>	97
4. <i>Cenni sulla gestione patrimoniale automatizzata</i>	100
5. <i>Rischi specifici e primi approcci regolatori</i>	103
6. <i>Valutazione di adeguatezza e nuove tecniche di profilazione</i>	107
6.1 <i>La raccolta delle informazioni</i>	110
6.2 <i>La qualità dei dati</i>	114
7. <i>La best execution</i>	118
8. <i>La product governance</i>	122
9. <i>Il problema dell'imputazione della responsabilità per l'errore dell'algoritmo</i>	128
10. <i>Il problema della trasparenza dell'algoritmo</i>	137
11. <i>Il problema della trasparenza nei mercati finanziari: quali insegnamenti possiamo trarre?</i>	140

CAPITOLO TERZO

GOVERNANCE DELL'ALGORITMO E PROFILI DI *GOVERNANCE* DELL'IMPRESA

1. <i>Il trading algoritmico</i>	145
1.1 <i>Un po' di storia</i>	147
1.2 <i>L' high frequency trading</i>	152
1.3 <i>Problemi defnitori</i>	156
1.4 <i>Primi approcci normativi</i>	161
2. <i>Il problema dell'efficienza informativa dei mercati</i>	167
3. <i>La disciplina del trading algoritmico</i>	172

4. <i>Un cambio di prospettiva</i>	177
5. <i>Le regole di natura organizzativa degli intermediari finanziari</i>	179
5.1 <i>Altri momenti di emersione della rilevanza dei presidi di natura organizzativa:</i>	
<i>GDPR e DORA</i>	184
6. <i>Automazione, regole di condotta e regole di organizzazione</i>	187
6.1 <i>La rilevanza delle regole di organizzazione rispetto al rimedio risarcitorio</i>	190
7. <i>La governance interna dell'impresa di investimento: dai requisiti organizzativi all'adeguatezza degli assetti organizzativi e amministrativi</i>	205
7.1 <i>Doveri dell'organo amministrativo e responsabilità</i>	212
8. <i>Brevi riflessioni conclusive</i>	221
BIBLIOGRAFIA	225

INTRODUZIONE

Da qualche tempo si assiste ad un significativo mutamento nel panorama socioeconomico determinato dall'avvento delle nuove tecnologie. L'innovazione tecnologica coinvolge, oramai, qualsiasi campo della società ed è guidata dalle *Information & Communication Technologies*.

Questo fenomeno ha prepotentemente investito anche il settore finanziario, ridelineandone i contorni e introducendo nuove tipologie di prodotti e di servizi.

Si assiste, in particolare, alla diffusione dell'utilizzo di agenti software, in grado di processare grandi quantità di dati al fine di prendere decisioni, compiere scelte di acquisto o di vendita nei mercati, sviluppare servizi basati sull'utilizzo di particolari algoritmi che implementano tecniche studiate dall'*Artificial Intelligence*.

La diffusione di simili strumenti, sebbene in grado di migliorare l'offerta dei servizi e abbassare i costi, presenta numerose criticità e genera numerosi dubbi in punto di regolazione di questi fenomeni.

Parlare di tecnologia e diritto non è semplice, perché la prima sembra avere una connaturale tendenza a superare il secondo. In altre parole, la tecnologia sembra avere una spiccata vocazione ad uscire dagli schemi e dalle fattispecie giuridiche a cui siamo abituati. La loro è una convivenza difficile.

Parlare, poi, del rapporto tra tecnologia e diritto dei mercati finanziari è ancora più complesso, perché in questo campo la tecnologia ha dato luogo ad una molteplicità di fenomeni, spesso dai contorni sfumati, che faticano ad essere inquadrati organicamente e che devono essere indagati alla luce di una normativa che è essa stessa molto complessa e capillare.

Ma l'interazione tra la tecnologia e il diritto applicabile pone nuovi interrogativi, che necessitano di risposte certe e in tempi rapidi, comportando per i regolatori e per i giuristi la necessità di indagare a fondo i problemi derivanti dall'applicazione tecnologica.

Come si avrà modo di constatare, l'innovazione finanziaria ha giocato un ruolo fondamentale negli ultimi decenni. Ma il fenomeno a cui si assiste più di recente ha delle caratteristiche del tutto uniche, guadagnandosi l'attribuzione di un termine specifico: *fintech*.

Di per sé, questo lemma non ha un significato operativo ben delineato e, nel tempo, ad esso si sono aggiunti diversi altri termini che indicano cose diverse. Si parla così di *techfin*, di *insurtech*, di *regtech*, di *suptech*, di *corptech*. Al di là del significato semantico di tali parole, vi è il dato rilevante che la tecnologia ha investito tutti i settori, bancario, finanziario e assicurativo e che si sta facendo strada all'interno dell'impresa, non solo coinvolgendone e trasformandone l'operatività ma anche intersecando le diverse funzioni attribuite dalla legge agli organi societari.

Il crescente interesse che suscita l'argomento è testimoniato dalla proliferazione degli studi in materia, sia da parte della dottrina, sia da parte delle istituzioni, soprattutto europee, nonché dei regolatori. Secondo questi ultimi, infatti, la *fintech* si presenta come un'opportunità per il completamento della *Capital Markets Union*. Questo ha contribuito ad un iniziale approccio teso all'osservazione delle diverse attività coinvolte abbracciando un principio di neutralità tecnologica, secondo il quale il quadro normativo e il quadro di vigilanza devono essere neutrali dal punto di vista tecnologico, allo scopo di consentire all'innovazione e agli sviluppi tecnologici di favorire l'integrazione dei mercati.

Questo atteggiamento è stato poi, almeno in parte, abbandonato. Probabilmente, si è constatato che la regolazione non poteva essere del tutto neutrale a fronte di fenomeni in grado di modificare significativamente le attività economiche coinvolte e considerato il fatto che la regolamentazione di un'attività caratterizzata proprio dall'utilizzo della tecnologia non poteva essere del tutto neutrale rispetto ad essa.

Il dato più interessante è che sebbene molte delle attività comunemente ricomprese nell'ecosistema *fintech* non possano essere facilmente inquadrare nel perimetro di quelle attualmente regolate, altre, invece, possono distinguersi perché, più che configurarsi quali innovazioni di risultato, comportano un'innovazione di processo. Ebbene, come si vedrà, questo dipende fondamentalmente dal tipo di

tecnologia che supporta l'attività *fintech*. Allora, solo comprendendo la struttura e le funzionalità operative di queste tecnologie si potrà poi verificare la tenuta delle norme previste dalla disciplina.

In questo quadro, il primo capitolo sarà preliminarmente dedicato all'inquadramento del fenomeno *fintech*, al fine di comprendere come sia possibile distinguere tra le diverse tipologie di innovazione guidate dalla tecnologia. Infatti, le attività coinvolte dalla *fintech* sono molteplici ma non tutte condividono la caratteristica di comportare una disintermediazione, non sono cioè così *disruptive* come sembrano.

Ciò suggerisce di adottare una diversa prospettiva rispetto a quella offerta dagli studi sulle varie classificazioni adottate e, dunque, dopo aver abbandonato l'approccio di stampo oggettivo o soggettivo comunemente utilizzato, verrà proposta l'adozione di quello che potremmo definire un approccio di carattere trasversale e funzionale. Trasversale perché prescinde dalle singole attività o dai soggetti che fanno uso delle tecnologie che supportano il fenomeno *fintech*; funzionale perché tende a sottolineare il ruolo assunto dalla tecnologia rispetto all'attività *fintech* presa in considerazione. Questo permette di determinare se l'innovazione consista in un'innovazione di prodotto, che necessita di soluzioni normative del tutto nuove, o se, diversamente, si tratti di un'innovazione di processo, la quale non configura un'attività del tutto nuova dal punto di vista regolamentare, ma richiede, comunque, alcune riflessioni rispetto alla disciplina applicabile.

Tale impostazione verrà applicata nel secondo capitolo del presente lavoro, dove verrà presa in considerazione – per ovvie ragioni di tempo e di spazio – una specifica tipologia di innovazione che poggia sull'utilizzo di alcune tecnologie: l'utilizzo dei *big data* e, soprattutto, delle tecniche volte alla loro analisi, che fanno ricorso a particolari algoritmi.

Il vivace dibattito che si è sviluppato attorno a questi temi si è, sin qui, diramato lungo talune direttrici e, prima fra tutte, quella della responsabilità per l'utilizzo dell'algoritmo. In questo lavoro si vuole, invece, concentrare l'attenzione

su una impostazione diversa del tema, che mira a sottolineare la necessità di una soluzione differente e “di sistema”.

Per fare questo, l’analisi si concentrerà sull’utilizzo di *automated tools* nella prestazione dei servizi e delle attività di investimento: ciò consentirà di rilevare come proprio la disciplina dei mercati finanziari e quella del diritto societario siano già protese verso l’accoglimento di soluzioni in un’ottica che privilegia una visione d’insieme e di più ampio respiro.

Dopo aver analizzato le specifiche tecnologie abilitanti, ci si concentrerà sullo studio del fenomeno dell’automazione nei servizi di investimento analizzando il caso della consulenza finanziaria automatizzata. In particolare, dopo una descrizione della sua concreta operatività, si verificherà se essa è inquadrabile nell’ambito del servizio di consulenza in materia di investimenti, così come definito dalla MiFID II. Solo dopo aver riconosciuto i tratti caratteristici della consulenza in materia di investimenti e aver, dunque, positivamente risposto a quell’interrogativo, si potrà verificare l’interazione tra l’operatività della consulenza finanziaria automatizzata e le regole di condotta previste in relazione alla prestazione dei servizi di investimento, osservando come, in realtà, la disciplina sia neutra rispetto ai mezzi attraverso i quali il servizio viene prestato.

Come si vedrà, però, l’attuale disciplina e alcune delle logiche ad essa sottese – soprattutto quella della trasparenza – sono solo parzialmente in grado di rispondere ai problemi sollevati dall’automazione dei servizi di investimento. Da qui deriva la necessità di ricercare una soluzione diversa, che muova da *logiche diverse*.

Per tentare di fornire una risposta e di individuare quale debba essere questa logica, si prenderanno le mosse dall’analisi di un fenomeno sedimentatosi da diversi anni e che è stato solo recentemente regolamentato: il trading algoritmico. Il terzo capitolo, pertanto, sarà dedicato all’analisi di questo fenomeno e delle sue sfaccettature. Come nel caso dei servizi di investimento automatizzati, esso si avvale di algoritmi particolarmente sofisticati e si nutre di dati.

Il trading algoritmico rappresenta ormai, in molte sedi di negoziazione, la modalità con la quale vengono concluse la quasi totalità delle operazioni di acquisto

e di vendita di strumenti finanziari. In questo quadro, verranno considerati i rischi che esso pone e la disciplina ad esso applicabile. Come si avrà modo di osservare, questa disciplina poggia – in maniera quasi del tutto esclusiva – sulla necessità di capillari misure di carattere organizzativo che devono essere adottate soprattutto dalle imprese di investimento che ne fanno uso.

Così, una volta messa in rilievo la necessità che la logica di cui si è sopra detto debba poggiare su misure di carattere organizzativo per i soggetti che ricorrono all'utilizzo di queste tecnologie, la si cercherà anche in quelle disposizioni che riguardano la prestazione dei servizi di investimento e che prevedono l'adozione da parte dell'impresa di investimento di necessari e solidi meccanismi di *governance*.

In questa prospettiva, verrà posta in luce la rilevanza delle regole di organizzazione previste dalla disciplina sui servizi di investimento, al fine di garantire una tutela più efficace agli investitori dinanzi all'utilizzo di *automated tools* nella prestazione degli stessi. Passando, poi, dall'ottica della relazione tra intermediario e cliente a quella interna dell'impresa di investimento che ricorre alla tecnologia nei propri modelli di business, verrà rilevato come i requisiti organizzativi previsti dalla disciplina alle stesse applicabili riempiono di contenuto la regola codicistica relativa all'adeguatezza degli assetti organizzativi, con importanti ricadute in punto di responsabilità e di competenze dell'organo amministrativo dell'impresa di investimento.

CAPITOLO PRIMO

INNOVAZIONE FINANZIARIA E TECNOLOGIA: VERSO UN NUOVO PARADIGMA DI REGOLAMENTAZIONE

SOMMARIO: 1. Innovazione finanziaria. – 2. *Fintech*: un nuovo paradigma di innovazione finanziaria. – 3. Storia, tecnologia e finanza. – 4. Le attività coinvolte dalla *fintech*. – 5. Alcune considerazioni sulle questioni definitorie. – 6. Le prime definizioni della *fintech* da parte delle istituzioni: premessa. – 6.1 (segue). L’approccio di tipo oggettivo. – 6.2 (segue). L’approccio di tipo soggettivo. – 7. Le caratteristiche distintive della *fintech*. – 8. Capire le ragioni del fenomeno. – 9. Tra nuovi benefici e vecchi rischi. – 10. Proposta di un approccio trasversale e funzionale. – 11. Un punto di arrivo e un punto di partenza.

1. *Innovazione finanziaria*

«Finance is nothing more than a long chain of innovations leading to development of novel financial products and processes used to improve allocation of capital and risk management»¹.

Secondo la teoria economica, la funzione primaria di un sistema finanziario consiste nel facilitare l’allocazione e la distribuzione delle risorse economiche, sia

¹ E. AVGOULEAS, *Regulating Financial Innovation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 660.

nello spazio che nel tempo². Questa funzione consente, sostanzialmente, di trasferire le risorse finanziarie disponibili a coloro che ne hanno bisogno.

La storia dimostra che, nel tempo, l'innovazione finanziaria è stata un fattore cruciale e persistente del panorama economico³. Negli ultimi decenni, per esempio, i mercati finanziari hanno continuato a ideare e offrire una moltitudine di nuovi prodotti, tra cui molte nuove forme di derivati, prodotti alternativi per il trasferimento di rischi, fondi negoziati in borsa e varianti di azioni deducibili dalle imposte, ma anche nuove piattaforme dove scambiare questi prodotti⁴.

Una visione più ampia suggerisce che l'innovazione finanziaria – come l'innovazione nel mondo delle imprese – è un processo continuo in cui si sperimentano nuovi strumenti per cercare di offrire prodotti e servizi adeguati ai cambiamenti improvvisi, ma comunque gradualmente, dell'economia⁵. Questo processo, tuttavia, ha alternato periodi segnati da un'intensa attività ad altri caratterizzati da un rallentamento nell'innovazione o, alcune volte, addirittura da contraccolpi.

Si sa relativamente poco di ciò che stimola l'innovazione finanziaria. Se si partisse dall'assunto che i mercati sono perfettamente efficienti, si potrebbe dire che le innovazioni finanziarie sono mutazioni neutrali e che esse, semplicemente, consentirebbero l'adattamento a nuove condizioni in modo più rapido o sicuro, in risposta ai cambiamenti reali dell'economia⁶.

² R.C. MERTON, *Financial Innovation and Economic Performance*, in *Journal of Applied Corporate Finance*, 1992, vol. 4(4), 12 ss.

³ L. NEAL, *A Concise History of International Finance. From Babylon to Bernanke*, Cambridge University Press, Cambridge, 2015, *passim*.

⁴ Come osservato, «broadly speaking, financial innovation is the act of creating and then popularizing new financial instruments as well as new financial technologies, institutions and markets»: P. TUFANO, *Financial Innovation*, in *Handbook of the Economics of Finance. Corporate Finance*, a cura di G.M. Constantinides, M. Harris e R. Stulz, Elsevier-North Holland, Amsterdam, 2003, vol. 1A, 310.

⁵ P. TUFANO, *Financial Innovation*, cit., 309.

⁶ Questo assunto si basa sul noto teorema di Modigliani e Miller (c.d. M&M T.), secondo il quale in un mercato efficiente, in assenza di (i) costi di informazione (e quindi di asimmetrie informative e di *agency costs*), (ii) costi di fallimento e (iii) tassazione, il valore di un'impresa non dipende dalla sua struttura finanziaria. Applicando questo principio nell'ambito dell'innovazione finanziaria, e assumendo che questi presupposti siano reali, esso suggerirebbe che non ci dovrebbe essere alcuna domanda di innovazione finanziaria, arrivando alla soluzione che, laddove si sviluppasse delle innovazioni, esse sarebbero neutrali rispetto ad una domanda degli operatori del mercato: P. TUFANO, *Financial Innovation*, cit., 313.

Tuttavia, la teoria economica dominante vede nell'innovazione finanziaria una risposta razionale alle imperfezioni del mercato⁷. Queste imperfezioni, molte delle quali sono a loro volta il prodotto di cambiamenti esogeni all'ambiente economico, includono, tra l'altro, la regolamentazione e il sistema di imposizione fiscale; i costi di transazione; le asimmetrie informative e gli *agency costs* che ne conseguono; nonché altre inefficienze che limitano la capacità degli operatori di mercato di massimizzare le loro funzioni di utilità. Dunque, esse impediscono ai partecipanti del mercato di ottenere dal sistema finanziario ciò di cui hanno bisogno.

Secondo questa visione, tali imperfezioni generano richiesta di innovazioni finanziarie, le quali sono considerate una risposta ottimale a problemi di varia natura – quali, ad esempio, mercati incompleti che impediscono una migliore allocazione del rischio o che sono affetti da asimmetrie informative – e che promettono, tra le altre cose, una scelta più ampia, costi inferiori, una maggiore liquidità e una gestione del rischio più efficace⁸.

L'innovazione finanziaria, di conseguenza, può essere definita come un processo che, siccome volto alla riduzione dei costi e dei rischi, contribuisce ad un miglioramento nei prodotti e nei servizi finanziari, i quali potranno meglio soddisfare la domanda dei partecipanti del sistema⁹.

Questo processo è alimentato dal progresso, anche tecnologico, che consente lo sviluppo di nuovi prodotti finanziari che intensificano e rendono più efficiente l'allocazione dei capitali; di nuove forme di organizzazione e di processi volti a facilitare l'accesso ai capitali, incluso lo stabilimento di nuove istituzioni

⁷ P. TUFANO, *Financial Innovation*, cit., 309; F. MISHKIN, *Financial Innovation and Current Trends in U.S. Financial Markets*, National Bureau of Economic Research, Working Paper n. 3323, 1990, *passim*, <https://www.nber.org/papers/w3323.pdf>.

⁸ Sebbene si tratti di una teoria molto interessante, è stato osservato come essa in realtà si basi fortemente sul paradigma Schumpeteriano in cui l'intersezione tra domanda e offerta è troppo frequentemente considerata dispositiva dell'utilità privata e sociale di un'innovazione; in secondo luogo, e soprattutto, essa non tiene adeguatamente conto del ruolo degli intermediari finanziari: D. AWREY, *Complexity, Innovation, and the Regulation of Modern Financial Markets*, in *Harvard Business Law Review*, 2012, vol. 2(2), 261.

⁹ W.S. FRAME, L.J. WHITE, *Technological Change, Financial Innovation, and Diffusion in Banking*, in *The Oxford Handbook of Banking*², a cura di A.N. Berger, P. Molyneux, J.O.S. Wilson, Oxford University Press, Oxford, 2015, 272.

finanziarie, nuovi mercati e nuove forme di estensione del credito; di nuove tecniche utilizzate per contrastare il rischio originato dalle transazioni finanziarie.

La letteratura economica ha individuato una tassonomia delle innovazioni finanziarie. Fermo restando che, come si vedrà appresso, siffatte classificazioni vanno ancora prese con cautela, la suddivisione più comune è quella che distingue tra: (i) innovazioni di prodotto (e.g. derivati), (ii) innovazioni di servizio (e.g. carte di credito e di debito, *online banking*), (iii) innovazioni nei processi di produzione (e.g. *automated clearinghouse*) e, infine (iv) innovazioni riguardanti nuove forme di organizzazione (e.g. *Internet-only banks*)¹⁰.

L'innovazione finanziaria ha registrato una crescita costante negli ultimi anni e la dinamica di questo processo può essere ben descritta dall'immagine di una spirale, nella quale ogni innovazione genera ulteriori innovazioni:

«As products such as futures, options, swaps and securitized loans become standardized and move from intermediaries to markets, the proliferation of new trading markets in those instruments makes feasible the creation of new custom-designed financial products that improve 'market completeness'. To hedge their exposures on those products, their producers, financial intermediaries, trade in these new markets and volume expands; increased volume reduces marginal transaction costs and thereby makes possible further implementation of more new products and trading strategies by intermediaries, which in turn leads to still more volume. Success of these trading markets and custom products encourages investment in creating additional markets and products, and so on it goes, spiraling towards the theoretically limiting case of zero marginal transaction costs and dynamically-complete markets»¹¹.

¹⁰ W.S. FRAME, L.J. WHITE, *Technological Change, Financial Innovation, and Diffusion in Banking*, cit., 274.

¹¹ R.C. MERTON, *A Functional Perspective of Financial Intermediation*, in *Financial Management*, 1995, vol. 24(2), 26-27.

La centralità della finanza nel sistema economico globale, e la sua importanza per la crescita economica, hanno messo in luce l'importanza dell'innovazione finanziaria e della sua diffusione. Da quando la finanza è diventata un catalizzatore per le attività di produzione e di consumo, i miglioramenti del settore finanziario hanno avuto effetti positivi sull'economia, incoraggiando il risparmio e migliori investimenti¹².

Data l'importanza dell'innovazione finanziaria ed il suo impatto nella storia dell'industria finanziaria, è necessario indagare quali siano i fattori in grado di favorirla¹³. Molti studi si concentrano sulla complessità e sull'instabilità dell'ambiente macroeconomico, analizzando ad esempio la volatilità di alcuni mercati. Questa volatilità stimolerebbe l'innovazione finanziaria, specie attraverso l'invenzione di nuovi meccanismi che consentano una migliore gestione del rischio. In questo ambito si possono richiamare i derivati finanziari (e i mutui *subprime* ad essi sottostanti)¹⁴, nati proprio allo scopo di consentire il trasferimento del rischio di credito, ma poi utilizzati in maniera speculativa¹⁵.

Un altro fattore in grado di guidare l'innovazione può rinvenirsi nella regolamentazione. Essa, infatti, può incoraggiare siffatta innovazione o inibirla. Si

¹² F. ALLEN, *Trends in Financial Innovation and Their Welfare Impact: an Overview*, in *European Financial Management*, 2012, vol. 18(4), 493 ss.

¹³ W.M. COHEN, *Empirical Studies of Innovative Activity*, in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, a cura di P. Stoneman, Wiley, Cambridge, 1995, 182 ss.

¹⁴ Sul legame tra la crisi finanziaria e i derivati legati ai mutui *subprime* statunitensi si veda F. CAPRIGLIONE, *I «prodotti» di un sistema finanziario evoluto. Quali regole per le banche? (Riflessioni a margine della crisi causata dai mutui sub-prime)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2008, I, 20 ss.; nonché, tra gli studiosi statunitensi: A.B. ASHCRAFT, T. SCHUERMANN, *Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit*, Wharton Financial Institutions Center Working Paper No. 07-43, marzo 2008; J.A. KREGEL, *Changes in the U.S. Financial System and the Subprime Crisis*, Levy Economics Institute Working Paper No. 530, aprile 2008; S.L. SCHWARCZ, *Protecting Financial Markets: Lessons from the Subprime Mortgage Meltdown*, Duke Law School Legal Studies Paper No. 175, novembre 2007; R.C. WHALEN, *The Subprime Crisis: Cause, Effect and Consequences*, Networks Financial Institute Policy Brief No. 2008-PB-04, marzo 2008. Più in generale sugli strumenti finanziari derivati, si vedano: C. ANGELICI, *Alla ricerca del «derivato»*, Giuffrè, Milano, 2016, *passim*; F. CAPUTO NASSETTI, *I contratti derivati finanziari*², Giuffrè, Milano, 2011, *passim*; F. CAPUTO NASSETTI, A. FABBRI, *Trattato sui contratti derivati di credito*, Egea, Milano, 2000, *passim*; E. GIRINO, *I contratti derivati*², Giuffrè, Milano, 2010, *passim*.

¹⁵ W.S. FRAME, L.J. WHITE, *Technological Change, Financial Innovation, and Diffusion in Banking*, cit., 275; G. ROSSI, *Crisi del capitalismo e nuove regole*, in *Riv. soc.*, 2009, I, 929 ss.

pensi, ad esempio, al ruolo che giocano il sistema di imposizione fiscale e la regolamentazione che impone particolari requisiti patrimoniali alle imprese esercenti l'attività bancaria.

Infine, va indubbiamente sottolineata l'importanza delle tecnologie e dei miglioramenti tecnologici che possono accrescere l'efficienza del mercato¹⁶.

2. Fintech: un nuovo paradigma di innovazione finanziaria

Nel panorama attuale assumono enorme rilievo le innovazioni finanziarie rese possibili dall'utilizzo di nuove tecnologie. Comunemente, la diffusione di tali tecnologie viene annoverata tra i principali fattori di cambiamento del modo stesso di "fare finanza".

I progressi nel campo delle telecomunicazioni e di internet hanno già consentito una serie di innovazioni nel mondo finanziario, come ad esempio nuove tecniche per la sottoscrizione di titoli, nuove piattaforme di *trading* e nuovi mezzi per garantire maggiore sicurezza nelle transazioni.

In un primo momento, le ICT (acronimo di *Information & Communication Technologies*) hanno permesso alle istituzioni finanziarie una migliore organizzazione dei propri servizi, implementando le funzioni interne e i modelli di business. Successivamente, queste tecnologie sono state utilizzate per rendere servizi finanziari migliori ai clienti, o per innovare i prodotti esistenti o crearne di nuovi. Ad esempio, l'introduzione dell'*Automatic Teller Machine* (ATM, altrimenti noto come bancomat) ha facilitato i servizi bancari offerti ai consumatori finali; i sistemi attualmente utilizzati nelle fasi di *clearing* e *settlement* hanno permesso l'esecuzione delle transazioni rapidamente, anche tra operatori dislocati in tutto il

¹⁶ In alcuni studi recenti, la letteratura economica individua tre fattori che determinerebbero l'innovazione finanziaria: il cambio nelle preferenze dei consumatori, l'evoluzione delle tecnologie e i cambiamenti nella regolamentazione finanziaria. Si veda, ad esempio: J. DE HAAN, S. OOSTERLOO, D. SCHOENMAKER, *Financial Markets and Institutions: A European Perspective*⁴, Cambridge University Press, Cambridge, 2020, 230 ss.

globo; le innovazioni tecnologiche hanno trasformato la “borsa delle grida” in un sistema completamente elettronico.

Al giorno d’oggi, però, l’interazione tra tecnologia e finanza assume caratteri sempre più marcati, tanto da meritare la coniazione di un termine specifico per questo fenomeno: *fintech*.

Come si avrà modo di osservare, questo fenomeno emerge e si sviluppa negli ultimi anni e può certamente farsi rientrare nel paradigma dell’innovazione finanziaria sopra delineato: esso emerge dopo la crisi finanziaria del 2008, in uno scenario di grande instabilità del sistema finanziario e quale reazione alla successiva regolamentazione. Ma, soprattutto, viene alimentato dall’applicazione delle innovazioni tecnologiche conosciute negli ultimi anni.

Tuttavia, se da un lato la *fintech* può farsi rientrare all’interno della più ampia definizione di innovazione finanziaria, dall’altro si può dire che in qualche misura essa se ne distacca, divenendo quasi un ecosistema autonomo, che richiede esso stesso nuovi paradigmi di analisi e, forse, di regolamentazione. In particolare, può osservarsi che fino ad ora le innovazioni che da sempre hanno caratterizzato il settore finanziario sono state lette in chiave funzionale rispetto all’industria finanziaria tradizionale, ciò nel senso che le innovazioni intervenute nel tempo sono state strumentali rispetto alle attività finanziarie già esistenti, rendendole più efficienti. Al contrario, l’ecosistema *fintech* sembrerebbe distaccarsi da questa logica e – almeno per il momento – affiancarsi all’industria finanziaria tradizionale, avendo un potenziale che spesso è stato definito *disruptive*¹⁷.

Da qualche anno a questa parte, infatti, si assiste ad una rapida evoluzione di una serie di innovazioni che, più che “attraversare” i prodotti, i servizi, i processi e le imprese finanziarie, tende ad affiancarli, quasi con l’intento di sostituirli.

Si parla oggi di *ICO’s*, di *robo advice*, di *crypto-assets*, di *high frequency trading*, di *peer-to-peer lending*, di *crowdfunding*, e di molto altro ancora.

¹⁷ Sottolineano questo tipo di effetto anche M. BOFONDI, G. GOBBI, *The Big Promise of Fintech*, in *European Economy*, 2017, 2, 113, rilevando che: «incumbents in the financial industry, and banks in particular, face recurrent challenges from outsiders. The one posed by Fintech firms is probably new in terms of its broadness and disruptiveness».

Comunemente, *fintech*¹⁸ identifica il fenomeno legato all'applicazione innovativa della tecnologia all'industria finanziaria. In questa accezione, il termine è in grado di comprendere una serie di tecnologie che attraversano tutti i settori: ossia quello bancario, finanziario e assicurativo, e che coinvolgono, a vario titolo, innovazioni di prodotto o di servizio, innovazioni dei processi di produzione e, infine, l'ingresso di nuove forme di organizzazione nel settore finanziario.

3. Storia, tecnologia e finanza

L'avvento della tecnologia ha comportato grandi cambiamenti in qualsiasi settore. Anche l'industria finanziaria non ne è esente. Facendo un passo indietro, si può osservare che il sodalizio tra finanza e tecnologia non è un fenomeno nuovo.

Esso può farsi risalire già al diciannovesimo secolo con l'introduzione di due grandi innovazioni: l'invenzione del telegrafo e la prima posa di un cavo transatlantico. Entrambe queste innovazioni hanno permesso un avanzamento nel campo delle telecomunicazioni, rendendo più efficiente e spedito lo scambio di informazioni.

Queste tecnologie hanno poi posto le basi per lo sviluppo della globalizzazione finanziaria, permettendo rapidità nello scambio di informazioni finanziarie, nelle transazioni e nei pagamenti. Nello stesso tempo il settore finanziario ha provveduto a fornire le risorse necessarie per lo sviluppo di nuove tecnologie.

¹⁸ L'origine di questo termine risalirebbe, secondo alcuni, ad un progetto lanciato da Citicorp (poi divenuta Citigroup) agli inizi degli anni Novanta, il quale aveva lo scopo di promuovere un rapporto di collaborazione di tipo tecnologico con alcuni soggetti terzi. Il nome ufficiale di questo progetto era "*Financial Services Technology Consortium*" e "*FinTech*" era la sua abbreviazione. Sul punto si vedano: D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, R.P. BUCKLEY, *The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?*, University of Hong Kong Faculty of Law - Research Paper n. 2015/047, UNSW Law Research Paper n. 2016-62, disponibile su SSRN all'indirizzo <https://ssrn.com/abstract=2676553>; B. NICOLETTI, *The Future of FinTech*, Palgrave Macmillan, Londra, 2017, 16.

Durante la due guerre mondiali, e negli anni immediatamente successivi, mentre la globalizzazione finanziaria subiva una battuta d'arresto, lo sviluppo tecnologico procedeva rapidamente, soprattutto nell'ambito delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione.

Dagli anni Cinquanta del ventesimo secolo, numerose innovazioni tecnologiche hanno permesso un rapido sviluppo delle transazioni e dei sistemi di pagamento. Basti pensare all'introduzione delle carte di credito e all'invenzione dell'*Automatic Teller Machine* (ATM) nel 1967.

Da questo momento in poi, inizia la svolta per i servizi finanziari, che li condurrà dall'analogico al digitale, segnando l'inizio di un secondo periodo nella globalizzazione finanziaria. È del 1973, ad esempio, la fondazione della *Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunications* (SWIFT), che implementa un sistema di interconnessione dei sistemi di pagamento domestici oltre i confini nazionali.

In quegli stessi anni anche le borse passano a sistemi di trading totalmente elettronici, che permettono ai mercati finanziari in tutto il mondo di essere interconnessi. La portata di questa interconnessione emerge in tutta la sua vastità nel 1987, ricordato come l'anno del lunedì nero della finanza¹⁹. Mai come allora fu chiaro come i mercati siano strettamente collegati; infatti, secondo quanto emerso dalle analisi successive, il crash partiva da Hong Kong, per propagarsi rapidamente in Europa e Stati Uniti. La caratteristica di questo crollo è data dal fatto che può farsi risalire in maniera diretta alla tecnologia utilizzata allora dai mercati finanziari. In particolare, una delle cause di questa crisi globale è stata attribuita al sistema di trading computerizzato, programmato per comprare e vendere automaticamente un determinato strumento una volta che esso avesse raggiunto un prezzo prestabilito (sistemi di *stop loss*)²⁰. In ogni caso, la veloce propagazione del crollo da un

¹⁹ M. CARLSON, *A Brief History of the 1987 Stock Market Crash*, *Finance and Economics Discussion Series*, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington D.C., 2007, 13, <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2007/200713/200713pap.pdf>.

²⁰ Negli anni precedenti al crash del 1987, i mercati azionari di tutto il mondo implementarono l'utilizzo di sistemi di trading computerizzati. Tali sistemi permettevano agli operatori di mercato di trasmettere grandi volumi di ordini di acquisto e di vendita ai mercati. Durante la fine della settimana precedente al 19 ottobre 1987, il c.d. *Black Monday* appunto, i mercati finanziari subirono

continente all'altro fu un segnale della forte interconnessione del sistema finanziario globale e dei rischi che ciò poteva comportare.

Durante gli anni Ottanta anche i servizi finanziari diventano prevalentemente un'industria digitalizzata, basata su transazioni puramente elettroniche tra le istituzioni finanziarie, e tra queste e i consumatori. Le istituzioni finanziarie implementano l'utilizzo delle *Information Technologies* (IT) nei loro processi operativi.

Gli anni Novanta segnano poi il momento decisivo per il passaggio dell'industria finanziaria all'innovazione digitale. L'avvento di internet e, in particolare, dell'*internet banking* contraddistinguono questi anni²¹. Nel 2005 nascono le prime banche che operano interamente online, senza la presenza fisica di agenzie o filiali. All'inizio del XXI secolo l'industria finanziaria è ormai totalmente digitalizzata: lo sono i processi interni, le interazioni coi clienti, le interazioni con gli altri operatori del mercato, i mercati stessi.

Tuttavia, il cambiamento a cui stiamo assistendo oggi è molto diverso. Come si è sopra accennato, se fino ad ora le tecnologie sembravano in qualche modo supportare l'industria finanziaria, oggi emerge che la combinazione tra tecnologia e finanza si fa sempre più forte. Le innovazioni subentrano in maniera dirimpente e, in alcuni casi, sembrano avere la capacità di sostituire del tutto i servizi finanziari, quasi a volerne riscrivere i contorni: nuovi mercati, nuovi servizi, nuovi *incumbents*²².

un drastico crollo e all'apertura della borsa di New York grossi quantitativi di ordini di vendita furono inviati da questi sistemi, programmati per inviare ordini in caso di ribasso del prezzo dei titoli. Questo massiccio quantitativo di ordini innescò il temporaneo collasso dei sistemi, causando notevoli problemi nelle fasi di *clearing* e *settlement* delle operazioni. Si veda PRESIDENTIAL TASK FORCE ON MARKET MECHANISMS, Nicholas Brady (Chairman), *Report of the Presidential Task Force on Market Mechanisms*, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 1988, disponibile all'indirizzo <https://archive.org/details/reportofpresiden01unit>.

²¹ Nel 1995 la Wells Fargo è la prima banca che offre ai propri clienti la possibilità di avere un internet account online: D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, R.P. BUCKLEY, *The evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?*, cit., 11.

²² Si vedano anche M. BOFONDI, G. GOBBI, *The Big Promise of Fintech*, cit., 113: gli Autori sottolineano che «the innovation is not just in the provision of single products and services, but in the way in which financial services are produced, delivered and consumed».

Come dimostra la storia, anche qui tecnica e scienza hanno superato l'economia, e questa ha superato il diritto. La *fintech* ha introdotto una nuova rivoluzione nell'industria finanziaria, e questa rivoluzione comporta la necessità di un'attenta valutazione dei suoi benefici e anche dei suoi rischi e, conseguentemente, sulla necessità di una regolazione del fenomeno.

4. Le attività coinvolte dalla fintech

Per comprendere a che cosa ci si riferisca con il termine *fintech* non si può prescindere da una rapida analisi delle attività coinvolte; ma con un'avvertenza. *Fintech* è un fenomeno in rapido sviluppo e, proprio per questo, qualsiasi analisi può risultare obsoleta. Se, in alcuni casi, queste attività risultano maggiormente consolidate, in altri si assiste ancora a fenomeni non del tutto sedimentati, dei quali è difficile descrivere esattamente i contorni. D'altronde, ci si trova dinanzi a un fenomeno nuovo, la cui dimensione non è ancora pienamente delineata²³.

Posta questa necessaria premessa, va rilevato che numerosi studi offrono una mappatura delle attività interessate dal fenomeno *fintech*. Essi forniscono una maggiore comprensione del fenomeno attraverso l'analisi delle attività implicate e degli operatori coinvolti. Nel corso degli ultimi anni tali studi hanno affinato le tecniche di analisi del fenomeno, offrendone una mappatura sufficientemente definita.

Attraverso queste mappature emerge come la *fintech* interessi sostanzialmente tutti i settori dell'industria finanziaria, dai sistemi di pagamento alle operazioni di finanziamento, all'industria assicurativa.

²³ Questo aspetto è osservato dagli studi sul fenomeno *fintech* offerti dalle istituzioni internazionali. In particolare, viene sottolineata la mancanza di dati empirici, come ad esempio sul volume e sul valore delle transazioni a livello globale, al fine di quantificarne la misura e la crescita: BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, febbraio 2017, 10, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d431.pdf>. Incidentalmente, osserva la stessa mancanza di dati empirici: FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory issues that Merit Authorities Attention*, giugno 2017, 3, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>.

Una prima mappatura del fenomeno, proposta dalla dottrina, individua cinque macro-aree di riferimento, distinte sulla base di un'analisi dell'evoluzione del rapporto tra tecnologia e finanza²⁴. Secondo questa segmentazione una prima area di riferimento è costituita dal settore dei finanziamenti e degli investimenti, focalizzandosi nelle attività di finanziamento alternative (in particolare *crowdfunding* e *peer-to-peer lending*, con un'evoluzione verso l'area dei servizi di consulenza tramite *robo advisory*). Una seconda area di riferimento coinvolge le operazioni finanziarie e la gestione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie, le quali, grazie allo sviluppo delle IT, hanno reso più efficienti i propri sistemi di *compliance*. In questo ambito emergere l'importanza della c.d. *regtech*, ovvero delle innovazioni tecnologiche applicate ai processi di monitoraggio e *compliance*. La terza macro-area si riferisce al settore dei pagamenti e delle infrastrutture di mercato, dove la *fintech* porta soluzioni innovative tanto nel campo dei sistemi di pagamento elettronici (soprattutto *cross-border*) quanto in quello delle infrastrutture di mercato, come ad esempio le innovazioni avvenute nei sistemi di *settlement* utilizzati nel trading dei derivati negoziati OTC²⁵. La quarta macro-area si sviluppa attorno al fenomeno della digitalizzazione dei dati, che ne ha visto crescere il valore soprattutto economico. In questo ambito, la *fintech* è presente grazie alle applicazioni che coinvolgono l'uso dei *big data* per accrescere

²⁴ D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, R.P. BUCKLEY, *The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?*, cit., 18 ss.

²⁵ I derivati possono essere suddivisi in due macro-categorie: (i) *exchange-traded derivatives* e (ii) *over-the-counter derivatives* (c.d. derivati OTC). Il Regolamento UE n. 600/2014 (c.d. MiFIR, acronimo di *Markets in Financial Instruments Regulation*) definisce i primi come «gli strumenti derivati negoziati su un mercato regolamentato o sul mercato di un paese terzo considerato equivalente ad un mercato regolamentato [...]» (art. 1, par. 1, n. 32, MiFIR). La definizione dei secondi, pertanto, può ricavarsi a contrario: i derivati OTC sono quegli strumenti finanziari non negoziati in un mercato regolamentato (così come definito dalla Direttiva 2014/65/UE, c.d. MiFID) o in un mercato estero riconosciuto (art. 2, par. 1, n. 7, Regolamento UE n. 648/2012, sugli strumenti derivati OTC, le controparti centrali e i repertori di dati sulle negoziazioni, c.d. EMIR). La fondamentale differenza tra tali tipologie risiede nel loro livello di standardizzazione. Infatti, mentre i primi sono caratterizzati da un alto grado di standardizzazione (il che permette la loro negoziazione nei mercati regolamentati), i secondi sono generalmente connotati da un certo livello di personalizzazione in base alle necessità dei contraenti. Si vedano: R. STEGEMAN, A. BERKET, *Derivatives. Trading, Clearing, STP, Indirect Clearing, and Portfolio Compression*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 393 ss.; E. GIRINO, *I contratti derivati*², cit., 146 ss.

l'efficienza dei servizi finanziari. Un'ultima macro-area analizza come la *fintech* sia in grado di interfacciarsi con i consumatori, attraverso l'offerta di servizi finanziari online o attraverso le applicazioni *mobile*.

Questa prima mappatura, a dire la verità, sembra abbastanza nebulosa, scontando probabilmente la mancanza di dati empirici e l'utilizzo di una chiave di lettura poco pragmatica²⁶.

Successivamente vengono affermandosi mappature più concentrate su una chiave di lettura maggiormente agganciata alle osservazioni del fenomeno e legata al tipo di funzione economica svolta dalla tipologia dei servizi finanziari coinvolti dal fenomeno *fintech*²⁷.

Anche le istituzioni e le autorità di vigilanza del settore offrono numerose mappature di queste attività e, al netto di qualche differenza, sembrano abbastanza concordi nell'individuare alcune macro-aree di riferimento²⁸. La mappatura dei servizi finanziari coinvolti dal fenomeno *fintech* permette di delineare quali soggetti offrono effettivamente servizi di intermediazione finanziaria in via esclusiva e quali di essi aggiungono lo sviluppo di servizi finanziari ad altre tipologie di attività. In secondo luogo, individuare i soggetti che offrono questi servizi permette di

²⁶ In effetti, come si è accennato, si tratta di un'analisi che vede la *fintech*, in ogni macro-area di riferimento, come uno sviluppo rispetto a precedenti "innovazioni". In particolare, non è propriamente chiara la connessione tra le precedenti "innovazioni" e quelle che sono osservate in relazione alla *fintech*. Va anche aggiunto che, sebbene sconti delle mancanze probabilmente dovute alla sua "prematurità" (essendo datata nel 2015), tale classificazione sembra essere la prima riportata dalla dottrina ed una delle più complete.

²⁷ Si veda ad esempio la mappatura offerta da A. MCQUINN, W. GUO, D. CASTRO, *Policy Principles for Fintech*, Information Technology & Innovation Foundation, ottobre 2016, 5, www2.itif.org/2016-policy-principles-fintech.pdf?_ga=2.81420503.178513312.1565263630-649755798.1564040910. Gli Autori suddividono quattro maggiori categorie di servizi finanziari rispetto ai quali la tecnologia ne ha innovato i processi: (i) *Payments & Transfers*; (ii) *Personal Finance*; (iii) *Alternative Financing*; (iv) *Insurance*.

²⁸ Per la mappatura qui descritta si sono confrontati i seguenti papers: FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory issues that Merit Authorities Attention*, cit., 9; BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, cit., 9; C. SCHENA, A. TANDA, C. ARLOTTA, G. POTENZA, *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, in *Quaderni FinTech Consob*, marzo 2018, 19 ss. Ovviamente le differenze esistenti tra le varie categorizzazioni riflettono la diversità degli scopi perseguiti dalle analisi compiute.

distinguere le imprese che operano esclusivamente nel settore tecnologico, limitandosi ad offrire servizi o prodotti strumentali all'attività di intermediazione finanziaria.

Dalle diverse mappature del fenomeno, può osservarsi che emergono sostanzialmente quattro macro-aree di riferimento per quanto concerne i servizi finanziari. Ad esse viene poi affiancata una quinta macro-area che identifica le attività strumentali o funzionali alle prime.

La prima macro-area è relativa alle attività di ricerca delle risorse finanziarie, nella quale vengono fatte rientrare le attività svolte da imprese *fintech* volte ad offrire una risposta alle esigenze di reperimento di risorse a titolo di capitale o di debito: ad esempio, l'*equity-based financing* e il *debt financing*.

Una seconda macro-area comprende le attività e i servizi di investimento in senso stretto. In questa categoria vengono ricompresi semplici servizi informativi, servizi che offrono piattaforme di trading online, servizi di gestione finanziaria e servizi di consulenza (in particolare la *robo advice*).

La terza macro-area, quella di originario sviluppo della *fintech*, comprende i servizi di pagamento. Nelle diverse analisi quest'area viene poi suddivisa con criteri non perfettamente coincidenti. Ad esempio, il Financial Stability Board (FSB) la suddivide in due categorie, a seconda che il servizio offerto sia destinato alla clientela retail o al commercio all'ingrosso. In ogni caso, tali servizi possono avere ad oggetto sia le monete aventi corso legale, sia le monete virtuali, e comprendono il trasferimento di moneta e i mezzi di pagamento. In alcuni casi, a tale macro-area vengono aggiunti i servizi di *clearing* e *settlement* delle operazioni e, dunque, servizi attinenti alle infrastrutture di mercato.

In una quarta macro-area rientrano i servizi offerti dalle *fintech* in ambito assicurativo, denominati anche *insurtech*, i quali sviluppano essenzialmente canali telematici per la semplificazione nella scelta tra prodotti e nel supporto offerto alla clientela nella gestione delle polizze e dei sinistri o, anche, in servizi connessi²⁹.

²⁹ In tema v. M.T. PARACAMPO, *InsurTech e l'applicazione delle tecnologie nel settore assicurativo*; EAD., *I servizi di consulenza nel settore assicurativo e previdenziale tra nuove tecnologie e sistemi automatizzati. Dai siti di comparazione al Robo Insurance/Pension Advice, entrambi in Fintech*.

Come già anticipato, a queste quattro macro-aree di riferimento, viene affiancata una quinta categoria che comprende attività strumentali o funzionali rispetto alle altre. Non si tratta, dunque, propriamente di una macro-area che affianca le altre ma che, piuttosto, le attraversa orizzontalmente. Va rilevato che in questa categoria operano imprese che non svolgono attività di intermediazione finanziaria, quindi, si tratta prevalentemente di *tech companies* che non sono assoggettate ad alcuna regolamentazione di vigilanza, se non indirettamente nel caso in cui svolgano in *outsourcing* funzioni così esternalizzate dagli intermediari. Inoltre, queste imprese possono offrire servizi strumentali tanto ad imprese *fintech*, quanto ad imprese finanziarie tradizionali.

In questa quinta macro-area vengono comunemente fatti rientrare i servizi di data management³⁰, *big data analytics*, *cloud computing* e *machine learning*; i servizi che sviluppano le tecnologie sulla *distributed ledger technology* (compresa la tecnologia blockchain e gli *smart contracts*); servizi di *security*, *compliance* e protezione dei dati personali, al cui interno rientrano i servizi di *predictive intelligence*, *artificial intelligence* (AI), detenzione e prevenzione di frodi³¹, nonché la *cyber security*.

*Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 259 ss. e 295 ss.; D. PORRINI, *Big Data, personalizzazione delle polizze ed effetti nel mercato assicurativo*, in *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, Giuffrè, Milano, 2018, 319 ss. In relazione al settore assicurativo, particolarmente interessante è lo sviluppo di tutte quelle applicazioni tecnologiche legate all'*Internet of Things* e alla *mobile technology*, le quali forniscono soluzioni utili per la valutazione dei rischi e dei danni. Famose sono le *black box* installate negli autoveicoli e i *wearable devices* utilizzati per archiviare informazioni sanitarie sui clienti. Le prime sono dispositivi elettronici che permettono di registrare l'attività di guida del veicolo al cui interno sono installate, così permettendo l'utilizzo dei dati da esse memorizzati al fine di "personalizzare" il premio previsto dal contratto assicurativo. Si veda: A CAMEDDA, *La rivoluzione tecnologica nel settore assicurativo*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 5. I *wearable devices* sono dispositivi indossabili in grado di rilevare, memorizzare e trasmettere i dati relativi alle abitudini e ai comportamenti degli assicurati in tempo reale.

³⁰ Si tratta di attività che forniscono servizi di gestione dei dati, *rating* o *scoring* e rielaborazione dei dati.

³¹ Ad esempio, in quest'ambito sono state sviluppate le applicazioni relative all'identificazione e autenticazione digitale.

Un altro settore interessa l'attività della c.d. *regtech*³², grazie alla quale vengono individuate applicazioni tecnologiche che possono consentire agli operatori finanziari di verificare l'impatto della regolamentazione sulla propria attività e l'esposizione ai rischi³³.

Infine, esistono molti servizi di comparazione, i quali forniscono un confronto su servizi e prodotti finanziari offerti da diversi operatori (a volte anche offrendo servizi di natura accessoria, quali ad esempio l'assistenza pre e post-vendita)³⁴.

5. Alcune considerazioni sulle questioni definitorie

Il termine *fintech* deriva dalla crasi delle parole *financial* e *technology*. In senso lato, esso viene comunemente utilizzato per identificare qualsiasi utilizzo della tecnologia in ambito finanziario³⁵.

Rispetto a tale generica definizione, è stato obiettato che si tratterebbe di un termine nuovo che descrive vecchi concetti: le banche hanno sempre utilizzato la tecnologia, ed il mero fatto che ne siano emerse di nuove non implica

³² Il FSB definisce la *regtech* come «any range of applications of FinTech for regulatory and compliance requirements and reporting by regulated financial institutions»: FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory issues that Merit Authorities Attention*, cit., 34. Si vedano anche: B. NICOLETTI, *The Future of FinTech*, cit., 203 ss.; INSTITUTE OF INTERNATIONAL FINANCE, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for compliance and Reporting*, marzo 2016, disponibile all'indirizzo https://www.iif.com/Portals/0/Files/private/iif-regtech_in_financial_services_-_solutions_for_compliance_and_reporting.pdf?ver=2019-01-04-142943-690.

³³ Nel paper del FSB alla *regtech* viene affiancata anche la c.d. *suptech*, ovverosia l'applicazione delle tecnologie innovative nell'attività delle autorità di vigilanza. Per un'analisi di entrambi i settori v. J.H.H. JUNG, *RegTech and SupTech: the future of compliance*, in *Fintech. Law and Regulation*, a cura di J. Madir, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2019, 255 ss.

³⁴ Ad esempio, il sito segugio.it offre la comparazione delle polizze assicurative auto; il sito facile.it compara vari prodotti, tra i quali polizze assicurative, mutui e conti correnti. Ancora, il sito MutuiOnline.it confronta l'offerta di mutui relativi all'acquisto di immobili.

³⁵ M.T. PARACAMPO, *FinTech e il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2017, 3; D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, R.P. BUCKLEY, *The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?*, cit., 4.

necessariamente che queste ultime abbiano un effetto innovativo sull'industria finanziaria³⁶.

In altri casi è stato rilevato come il concetto agglomeri un vasto numero di fenomeni distinti, traducendosi in un termine che è certamente in grado di ricomprenderli tutti, ma che non è sufficientemente utile allo scopo di delinearne l'esatto contenuto³⁷.

In effetti, *fintech* è un termine omnicomprensivo, che descrive soluzioni finanziarie implementate dalle innovazioni offerte dalle tecnologie dell'informazione e che, ulteriormente, sono offerte da start up o, alternativamente, da operatori tradizionali, quali banche e assicurazioni³⁸.

Le definizioni utilizzate risultano, nel complesso, caratterizzate da ambiguità e le ragioni possono senz'altro farsi risalire alla novità e alla rapidità della crescita del fenomeno³⁹.

Insomma, sembra che esso possa considerarsi come un «ampio ed eterogeneo ecosistema, che racchiude diverse articolazioni o fattispecie, più o meno diffuse sul mercato, accomunate dal fatto di essere considerate “*as financial activities wich provide an added value by means of digital technology*”»⁴⁰.

Ulteriormente, va osservato che spesso il termine *fintech* è utilizzato per descrivere due aspetti dello stesso fenomeno che emergono dalle varie definizioni offerte, chiaramente interconnessi, ma che vanno tenuti distinti. Infatti, se da un lato alcune definizioni descrivono la *fintech* come un fenomeno che coinvolge direttamente i servizi finanziari attraverso l'utilizzo di soluzioni tecnologiche

³⁶ T.C.W. LIN, *Infinite Financial Intermediation*, in *Wake Forest Law Review*, 2015, vol. 50(3), 655 ss. L'A. sostiene che la disintermediazione è molto più superficiale di quanto non sembri, poiché utilizzando gli algoritmi per sostituire operatori umani, si è semplicemente passati da un'intermediazione di “tipo umano” ad un'intermediazione di “tipo computerizzato”.

³⁷ N. ISMAIL, *Is FinTech Really a Game Changer?*, in *Information Age*, settembre 2016, disponibile all'indirizzo <https://www.information-age.com/fintech-really-game-changer-123461993/>.

³⁸ T. PUSCHMANN, *Fintech*, in *Business & Information Systems Engineering*, 2017, vol. 59(1), 69.

³⁹ L. ZAVOLOKINA, M. DOLATA, G. SCHWABE, *The FinTech phenomenon: antecedents of financial innovation perceived by the popular press*, in *Financial Innovation*, 2016, vol. 2(1), 17.

⁴⁰ M.T. PARACAMPO, *FinTech tra algoritmi, trasparenza e algo-governance*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2019, I, 214, nt. 2.

innovative, dall'altro il termine è spesso riferito a quelle nuove imprese che operano nell'industria finanziaria utilizzando queste soluzioni⁴¹.

Emergono, dunque, ipotesi definitorie frammentate, inadeguate a descrivere un problema non privo di rilievi. Infatti, va sottolineata l'importanza di trovare una definizione sufficientemente compiuta, poiché questa è essenziale per un corretto approccio del fenomeno da parte dei regolatori⁴². Solo una volta chiarito il significato esatto del termine sarà possibile affrontare, dunque, il problema della sua regolamentazione. Il rischio, altrimenti, è quello di varare una disciplina troppo vaga o imprecisa, ovvero quello di perdere di vista la necessaria sistematicità.

Di per sé, il termine *fintech* non ha un significato operativo ben delineato⁴³. Questo è probabilmente dovuto a due fattori determinanti⁴⁴. Il primo riguarda l'intersectorialità del fenomeno che, come si è visto in precedenza, attraversa tutti gli ambiti dell'industria finanziaria, coinvolgendo il settore bancario, mobiliare ed assicurativo. In secondo luogo, gioca un ruolo determinante il fatto che l'utilizzo delle tecnologie più avanzate permette una serie di applicazioni molto diversificate tra loro. Ciò si traduce non più, e non semplicemente, nello svolgimento di attività finanziarie in maniera più efficiente, ma soprattutto nella creazione di nuovi servizi e nuovi modelli di business.

⁴¹ Si veda, ad esempio, la definizione adottata da W. MAGNUSON, *Regulating FinTech*, in *Vanderbilt Law Review*, 2018, vol. 71(4), 1167: secondo l'A. il termine *fintech* si riferisce «to the new breed of companies that specialize in providing financial services primarily through technologically enabled mobile and online platforms».

⁴² G. FALCONE, *Tre idee intorno al c.d. «FinTech»*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, 351 ss., reperibile sul sito www.dirittobancario.it. Il problema è efficacemente sottolineato anche in un recente documento del Comitato di Basilea: «How fintech, innovation and other similar terms are defined is important, as the definition can influence how supervisors approach fintech»: BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, cit., 9.

⁴³ «“FinTech” is an umbrella term encompassing a wide variety of business models»: ECB, *Guide to Assessments of FinTech Credit Institution License Applications*, settembre 2017, 2, https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.201803_guide_assessment_fintech_credit_inst_licensing.en.pdf.

⁴⁴ G. D'AGOSTINO, P. MUNAFÒ, *Prefazione alla collana dedicata al FinTech*, in *Quaderni FinTech Consob*, marzo 2018, VIII, disponibile all'indirizzo www.consob.it/web/area-pubblica/fintech.

Diventa, così, molto complicata l'operazione di delineare una definizione di questo fenomeno, poiché in esso possono ricomprendersi un insieme molto ampio di innovazioni rese possibili dall'utilizzo della tecnologia.

Va poi considerato che *fintech* si inquadra nel più ampio fenomeno della digitalizzazione dell'economia⁴⁵, che ne sta cambiando profondamente le caratteristiche strutturali, e con esse anche i comportamenti sociali e lo stile di vita delle persone. Questa digitalizzazione delle relazioni economico-sociali favorisce lo sviluppo di nuove condizioni affinché la tecnologia possa creare nuovi servizi, ampliando notevolmente la possibilità di agire per gli individui e per le imprese. La *fintech*, dunque, si sviluppa in questo contesto ed è parte integrante del cambiamento della struttura economica attraverso la digitalizzazione e l'uso intensivo dei dati.

Fintech è un fenomeno che è in grado di offrire numerosi vantaggi e benefici all'industria finanziaria e ai consumatori. Tuttavia, vanno considerati anche i rischi che esso stesso può comportare. Proprio per questi motivi, le istituzioni e le autorità coinvolte a vario titolo nella vigilanza e nella regolamentazione del settore finanziario sono impegnate in un'intensa attività di analisi e di studio del fenomeno.

6. Le prime definizioni della *fintech* da parte delle istituzioni: premessa

Sembra dunque utile, a questo punto, affrontare le definizioni delle istituzioni internazionali ed europee che cercano di inquadrare il fenomeno. Come si avrà modo di notare, tali definizioni sembrano in parte coincidenti. Tuttavia, ciò

⁴⁵ Per alcuni approfondimenti sulla digitalizzazione dell'economia si vedano: OECD, *Key-issues for Digital Transformation in the G20*, gennaio 2017, www.oecd.org/G20/key-issues-for-digital-transformation-in-the-G20.pdf; OECD, *Stimulating Digital Innovation for Growth and Inclusiveness*, OECD Digital Economy Papers n°256/2016, disponibile all'indirizzo <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5j1wqvhg3l31-en.pdf?expires=1563891682&id=id&accname=guest&checksum=3A3D8E1A7882972B32C2BED360150AED>; OECD, *The Internet of Things*, OECD Digital Economy Papers n° 252/2016, disponibile all'indirizzo <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5j1wvzz8td0n-en.pdf?expires=1563891829&id=id&accname=guest&checksum=225AF5B5405D346F5B83039718752D7E>.

che sembra mutare è l'approccio adottato, a dimostrazione del fatto che non esiste, allo stadio attuale, una convergenza sul piano definitorio e che, di conseguenza, i punti focalizzati in queste singole definizioni potrebbero comportare una successiva divergenza dal punto di vista dell'approccio regolatorio.

Inquadrare esattamente cosa rientri nel fenomeno *fintech* non è un esercizio semplice ed immediato, poiché si tratta di un fenomeno nuovo, che è in costante e rapida evoluzione. Come osservato precedentemente, il fenomeno copre una vasta gamma di attività che si riferiscono all'industria finanziaria. Alcuni esempi di ciò che viene comunemente ricompreso in questo fenomeno sono il *crowdfunding*, le *peer-to-peer lending platforms*, la *robo advice*, le monete virtuali, il trading algoritmico. Si tratta di una serie di servizi e di attività che utilizzano in maniera altamente performante le nuove tecnologie messe a disposizione dalla scienza e che si avvalgono di recenti innovazioni quali l'uso dei *big data*, della *big data analytics*, della *distributed ledger technology*, del *machine learning*, del *cloud computing*, e così via.

In mancanza di una nozione univoca, le istituzioni e le autorità adottano definizioni ampie del fenomeno. Tali definizioni, in realtà, sembrano voler "catturare" e descrivere (almeno) due realtà diverse: da un punto di vista soggettivo, esse sottendono l'idea che esista un certo perimetro di imprese che utilizzano le tecnologie messe a disposizione dall'innovazione per offrire nuovi prodotti o servizi finanziari o implementare quelli già esistenti; mentre, da un punto di vista oggettivo, cercano di cogliere i vari settori che sono interessati dal fenomeno. In questa seconda accezione, dunque, il termine sembra indicare più propriamente un tipo di servizio o un'attività finanziaria rispetto alle quali viene applicata una tecnologia innovativa.

Se questo sembra l'approccio maggiormente seguito, non va trascurato il fatto che, spesso, all'attribuzione ad un'attività finanziaria dell'aggettivo *fintech*, consegue l'attribuzione dello stesso aggettivo all'impresa che utilizza la tecnologia applicata al servizio finanziario. In altri termini, al momento, non sembra chiaro se ciò che distingue il fenomeno *fintech* sia il fatto che una determinata impresa utilizzi le innovazioni tecnologiche oppure se la qualificazione derivi piuttosto dal fatto che

una certa impresa (qualsiasi essa sia) applichi la tecnologia ai servizi finanziari offerti⁴⁶.

Si tratta di distinzioni non prive di conseguenze. Anzitutto perché, come già osservato, dal punto di vista della regolamentazione, qualificare un'impresa come *fintech* o meno, potrebbe avere dei risvolti in punto di applicazione di una determinata disciplina. In secondo luogo, anche la qualificazione di un servizio finanziario come "*fintech*" potrebbe comportare una differenza di approccio e di regolamentazione rispetto ai servizi tradizionali.

Allo stadio attuale, dunque, va premesso che esistono approcci differenti rispetto al fenomeno *fintech* in punto di sua definizione. Questi approcci non sono alternativi, bensì complementari fra loro.

6.1 (segue). *L'approccio di tipo oggettivo*

La definizione più accreditata del fenomeno *fintech* è fornita dal Financial Stability Board (d'ora in avanti FSB). Secondo il FSB, *fintech* può essere definito come «technology-enabled innovation in financial services that could result in new business models, applications, processes or products with an associated material effect on the provision of financial services»⁴⁷.

⁴⁶ Questa confusione nel tipo di approccio emerge abbastanza chiaramente dalla lettura dei vari papers delle istituzioni e delle autorità del settore. Ad esempio, come si è visto, nelle mappature del fenomeno sembra seguirsi un approccio di tipo oggettivo, ovvero legato al tipo di funzione economica che il servizio finanziario rientra nell'ambito *fintech*, implementa. Tuttavia, esistono anche approcci diversi, i quali tendono a mappare il fenomeno partendo dalla tipologia di imprese (operatori tradizionali vs. imprese *fintech*) che offrono un certo tipo di servizio. Si veda: EBA, *Discussion Paper on the EBA's approach to financial technology (FinTech)*, EBA/DP/2017/02, agosto 2017, 20 ss., <https://eba.europa.eu/documents/10180/1919160/EBA+Discussion+Paper+on+FinTech+%28EBA-DP-2017-02%29.pdf>.

⁴⁷ FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities Attention*, cit., 7. La stessa definizione viene adottata anche dal Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria: BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, cit., 8.

La definizione, come si può constatare, si basa su un approccio di tipo oggettivo ed ha il merito di cogliere la portata “orizzontale” del fenomeno rispetto al settore dei servizi finanziari.

Alla luce dell’ampiezza di questa definizione, in grado di comprendere uno spettro piuttosto ampio di fenomeni, emerge il collegamento con l’attuale industria finanziaria. In altre parole, si tratta di un fenomeno nuovo ed innovativo, ma che va letto nel quadro dell’esistente struttura finanziaria, seppur in costante evoluzione. Come sottolineato dalla stessa FSB, infatti, non sarebbe evidente a priori che la *fintech* ponga un cambiamento essenziale nell’intermediazione finanziaria o nella sua funzione economica. Piuttosto, le funzioni che le attività *fintech* coprono devono essere viste come una risposta evolutiva per ridurre le “frizioni” esistenti nei mercati finanziari (quali asimmetrie informative, mercati incompleti ed esternalità negative). Ognuna di queste “frizioni” comporta dei costi per gli operatori del mercato, i quali sono ridotti attraverso l’intermediazione finanziaria. In questo quadro, i servizi finanziari incontrano la continua evoluzione dell’ecosistema composto dalle istituzioni e dai mercati, le cui forme variano nel tempo.

Un secondo inquadramento del fenomeno è offerto dall’International Organization of Securities Commission (d’ora in avanti IOSCO), secondo la quale il termine *fintech* sarebbe utilizzato per descrivere una varietà di modelli di business e di tecnologie emergenti che avrebbero la potenzialità di trasformare l’industria finanziaria⁴⁸. Si tratta di una definizione che tende a cogliere il possibile impatto che il fenomeno potrebbe avere in un prossimo futuro. In primo luogo, seguendo innovativi modelli di business vengono offerti prodotti o servizi finanziari in un ambiente automatizzato, attraverso l’uso di Internet e, dunque, separandosi dai servizi finanziari tradizionali. In secondo luogo, la componente tecnologica (e.g. *machine learning, data & analytics, etc.*) può essere utilizzata sia dai nuovi *players* del mercato (*i.e.* imprese *fintech*) che dagli operatori finanziari tradizionali, avendo il potenziale di trasformare l’industria dei servizi finanziari. Rispetto alla

⁴⁸ IOSCO, *Research Report on Financial Technologies (FinTech)*, febbraio 2017, 4, <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD554.pdf>.

precedente nozione, dunque, il fenomeno *fintech*, grazie all'utilizzo di tecnologie innovative applicate ai modelli di business, sarebbe in grado di integrare la prestazione dei servizi finanziari in maniera separata e, in ultima istanza, di cambiare il panorama ad oggi conosciuto del settore finanziario.

Anche in ambito europeo, Istituzioni e Autorità di settore sono impegnate in un ampio dialogo sul fenomeno *fintech*.

Dal punto di vista definitorio, in particolare, è intervenuta l'European Securities and Markets Authority (d'ora in avanti ESMA). L'approccio definitorio dell'ESMA appare differente da quelli adottati dalle istituzioni internazionali. Infatti, essa considera la *fintech* una sottocategoria del più ampio processo di innovazione finanziaria⁴⁹.

L'ESMA definisce l'innovazione finanziaria «the act of creating and distributing new financial instrument, processes, business models and markets, including the new application of existing ideas in a different market context», mentre definisce la *fintech* come «a type of financial innovation that relies on Information Technology to function, e.g. internet, cloud etc. and that can result in new business models, applications, processes, products, or services with an associated effect on financial markets and institutions and the provisions of financial services»⁵⁰.

Come si può osservare, la definizione non diverge sostanzialmente da quella fornita dal FSB. La portata distintiva della definizione fornita dall'ESMA risiede senz'altro nella distinzione tra innovazione finanziaria e, come sottocategoria di essa, la *fintech*. Ed in effetti, dopo aver constatato che la *fintech* richiede dei cambiamenti nell'approccio di analisi, richiama la figura della spirale, legata all'innovazione finanziaria: nuovi prodotti e nuovi servizi possono derivare da singole innovazioni, le quali hanno la potenzialità di cambiare l'industria finanziaria.

⁴⁹ M. T. PARACAMPO, *FinTech e il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, cit., 3.

⁵⁰ P. ARMSTRONG (Senior Risk analysis Officer, Innovation and Products Team, ESMA), *Financial Technology: The Regulatory Tipping Points*, settembre 2016, 2, https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2016-1420_financial_technology_the_regulatory_tipping_points_by_patrick_armstrong_0.pdf.

Una precisazione del fenomeno *fintech* è fornita dall'European Banking Authority (d'ora in avanti EBA). Pur accogliendo la definizione fornita dal FSB, l'EBA inquadra la *fintech* specificando alcune tipologie di innovazioni che caratterizzano un servizio *fintech*⁵¹. Tra queste possono annoverarsi il canale di distribuzione esclusivamente online o *mobile*, la tecnologia che abilita all'utilizzo dell'*high frequency trading*, la tecnologia che permette di comprare/detenero/vendere le monete virtuali, la *big data analytics*, la *robo advice*; le piattaforme online; il *cloud computing*; i servizi di aggregazione dei dati; la *distributed ledger technology*; l'identificazione digitale; gli *smart contracts*; etc.

Da questo punto di vista si nota un approccio di tipo pragmatico, atto a consentire all'Autorità di individuare le imprese che adottano una di queste tecnologie e, in secondo luogo, di stabilire se queste siano regolate o meno dalla normativa di settore.

Secondo il Parlamento europeo, con *fintech* dovrebbe intendersi un'attività finanziaria resa possibile od offerta attraverso le nuove tecnologie, che interessa l'intero settore finanziario in tutte le sue componenti, dal settore bancario a quello assicurativo, i fondi pensione, la consulenza in materia di investimenti, i servizi di pagamento e le infrastrutture di mercato.

Sempre secondo il Parlamento, le innovazioni tecnologiche utilizzate nel settore finanziario (*AI*, *cloud computing*, *biometrics*, *digital identity*, *blockchain*, *cyber security*, *regtech*, *Internet of Things* (IoT), etc.) sono sviluppate o usate da tre tipi di soggetti: (i) nuovi operatori, prevalentemente start up, che utilizzano un background sia di tipo finanziario che di tipo tecnologico; (ii) operatori finanziari tradizionali e (iii) *tech companies*, le quali sviluppano strumenti, servizi e prodotti per il settore finanziario, al fine di offrirli ad altri operatori per implementare i loro servizi finanziari o allo scopo di offrire esse stesse tali servizi.

Tuttavia, il fatto che diverse tipologie di operatori possano far parte di questo mercato non costituisce ancora un elemento discriminante. Infatti, proprio perché il servizio *fintech* può essere offerto da tipi di operatori diversi, ciò non

⁵¹ EBA, *Discussion Paper on the EBA's approach to financial technology (FinTech)*, cit., 19.

costituirebbe il suo vero tratto distintivo. Ciò che rileva, dunque, è la possibilità di definire il servizio stesso come “*fintech*”. A tal fine, il Parlamento europeo, dopo aver definito un servizio *fintech* come quelle «financial activities which provide an added value by means of digital technologies», ne tratteggia tre caratteristiche comuni: (i) è un servizio finanziario *technology-driven*; (ii) che offre una nuova soluzione, un nuovo modello di business o un’alternativa a ciò che già esiste nel settore finanziario e (iii) crea un significativo valore aggiunto ad ogni *stakeholder* coinvolto nella catena del valore (principalmente il consumatore)⁵².

Nonostante le differenze di approccio, è possibile delineare due caratteristiche comuni e una divergenza rispetto alle definizioni precedentemente riportate.

In primo luogo, va sottolineato come tutte le definizioni siano ampie⁵³, in maniera da comprendere una moltitudine di fenomeni ascrivibili alla definizione di *fintech*. Emerge in questo senso la volontà di riuscire a “catturare” sia fenomeni attualmente esistenti, sia fenomeni che potrebbero nascere in futuro.

Un secondo punto in comune può senz’altro rinvenirsi nel fattore dato dall’utilizzo di tecnologie innovative applicate al mondo della finanza, latamente intesa. Si tratta, evidentemente, del punto caratteristico del fenomeno *fintech*. Non esiste, invece, una perfetta coincidenza nella classificazione della tipologia di innovazione che abiliterebbe un servizio *fintech* come tale.

Passando dall’ambito definitorio alla portata e all’impatto del fenomeno *fintech*, emergono invece visioni differenti: mentre alcune definizioni sembrano tratteggiare il fenomeno in termini meramente evolutivi rispetto all’attuale industria finanziaria, altre definizioni ne considerano i potenziali effetti in termini di destrutturazione rispetto alla struttura di mercato esistente.

⁵² PARLAMENTO EUROPEO, *Competition issues in the Area of Financial technology (FinTech)*, luglio 2018, 18 e 47, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL_STU\(2018\)619027_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL_STU(2018)619027_EN.pdf).

⁵³ G. FALCONE, *Tre idee intorno al c.d. «FinTech»*, cit., 351: l’Autore osserva come, nella molteplicità dei documenti sul fenomeno *fintech*, siano utilizzate definizioni “a maglie larghe”.

6.3 (segue). *L'approccio di tipo soggettivo*

Alle definizioni sopra esposte, che analizzano il fenomeno *fintech* dal punto di vista delle tipologie di innovazioni e di attività implicate, si contrappongono quelle caratterizzate da un approccio di carattere soggettivo.

In effetti, molti studi puntano all'osservazione del fenomeno partendo dal tipo di soggetti che svolgono attività che implicano l'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative rispetto ai modelli tradizionali. Da questo punto di vista emergono alcune classificazioni che fanno leva, prevalentemente, sulla differenziazione di tre tipologie di soggetti.

In primo luogo, è necessario distinguere tra imprese *fintech* e imprese finanziarie tradizionali. Il termine, in questo caso, si riferisce ad una categoria di imprese i cui modelli di business sono basati essenzialmente su prodotti digitali. Dunque, in tale accezione, vengono esclusi quegli *incumbents* tradizionali, cui non è impedito offrire prodotti simili, ma i cui servizi mancano originariamente della componente digitale⁵⁴.

Le imprese *fintech*, tuttavia, non rappresentano una “nuova industria”, bensì costituiscono una componente dell'industria finanziaria, facendo leva su innovazioni di processo o di prodotto, o su nuovi canali e modalità distributive. In questo senso, mettono in discussione i modelli di business adottati dagli operatori tradizionali, ponendosi in competizione con essi.

In secondo luogo, è opportuno distinguere tra imprese c.d. *fintech* e imprese c.d. *tech*. Un'impresa può essere definita *fintech* quando nasce con il fine di offrire servizi finanziari e applica ad essi nuove soluzioni derivanti dall'innovazione tecnologica. All'interno di questa categoria si possono far rientrare senz'altro gli intermediari vigilati che scelgono di introdurre, nei propri modelli di business e nella prestazione di servizi finanziari, nuove tecnologie che ne implementino l'efficacia e l'efficienza. In secondo luogo, possono rientrare in questa categoria anche le imprese di nuova costituzione (tipicamente start-up) che scelgono sin

⁵⁴ R. VAN LOO, *Making Innovation More Competitive: The Case of Fintech*, in *U.C.L.A. Law Review*, 2018, vol. 65, 239.

dall'inizio di offrire servizi finanziari con l'utilizzo di soluzioni altamente innovative dal punto di vista tecnologico. Le imprese *tech*, invece, sono imprese che operano nel settore tecnologico, sviluppando servizi e applicativi utili per le attività finanziarie. Esse, dunque, non operano in concorrenza con gli operatori finanziari tradizionali, ma possono agire nella veste di fornitori o partner, a supporto del loro sviluppo tecnologico ed operativo. È stato efficacemente sottolineato come la fondamentale differenza tra queste tipologie di imprese sia data dal fatto che «la tecnologia per le Fintech è uno strumento, un fattore produttivo, mentre per le aziende Tech è l'oggetto della produzione»⁵⁵.

Partendo poi dall'osservazione della realtà, che vede una serie di nuovi soggetti farsi strada nel settore finanziario – in particolare alcune grandi imprese che operano nel settore tecnologico – è possibile delineare ulteriori scenari evolutivi. In questo quadro, un'impresa viene definita *techfin*⁵⁶ quando, partendo dal settore tecnologico o distributivo, aggiunge alla propria operatività lo sviluppo di uno o più servizi finanziari.

In effetti, nulla impedisce che un'impresa, che nasce come *tech*, evolva sino a rientrare nel perimetro di quelle che si definiscono imprese *techfin*, facendo leva sui dati a propria disposizione. Infatti, normalmente, un'impresa *tech* instaura una relazione con i propri clienti di tipo non finanziario, raccogliendo una grande quantità di dati. Nello stadio successivo, la stessa impresa potrebbe decidere di cedere questi dati ad un'impresa finanziaria oppure offrire ai propri clienti l'accesso ad alcuni servizi finanziari offerti da un'altra impresa. In entrambi i casi, tra l'impresa *tech* e l'impresa finanziaria tradizionale viene a crearsi un rapporto che potrebbe assumere natura associativa o natura commutativa. Infine, l'impresa *tech* potrebbe arrivare a prestare essa stessa uno (o più) servizi finanziari, evolvendo sino

⁵⁵ C. SCHENA, A. TANDA, C. ARLOTTA, G. POTENZA, *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, cit., 10.

⁵⁶ Anche se è controverso, la coniazione di questo termine è stata in passato attribuita a Jack Ma, presidente del colosso dell'e-commerce Alibaba: Z. SOO, *TechFin: Jack Ma Coins Term to Set Alipay's Goal to Give Emerging Markets Access to Capital*, South China Morning Post, 2 dicembre 2016, disponibile all'indirizzo <https://www.scmp.com/tech/article/2051249/techfin-jack-ma-coins-term-set-alipays-goal-give-emerging-arkets-access>.

a diventare un'impresa *techfin*⁵⁷. In questa breve descrizione si può constatare come un'impresa *tech* si muova tipicamente dal mondo dell'*e-commerce* per approdare nel mondo dell'industria finanziaria⁵⁸.

Ciò che tipicamente distinguerebbe un'impresa *techfin* da un'impresa *fintech* consisterebbe nel diverso approccio rispetto alla raccolta e all'utilizzo dei dati.

Secondo questa teoria, dunque, mentre un'impresa *fintech* è focalizzata nella prestazione di servizi finanziari ed utilizza la tecnologia per fornire una migliore qualità dei servizi, un'impresa *techfin* basa la sua attività primaria sulla raccolta dei dati dei propri clienti, reperiti da molte fonti, ed utilizza la tecnologia per analizzare questi dati.

Il vantaggio venutosi così a creare grazie al possesso e alle capacità di elaborazione di questa enorme mole di dati, sviluppatasi grazie a tecnologie avanzate, permette a queste imprese di tradurlo in un vantaggio di tipo competitivo rispetto alle imprese finanziarie tradizionali e anche alle imprese *fintech*.

Ciò avviene partendo da un primo stadio in cui l'impresa *tech* si avvantaggia cedendo agli *incumbents* tradizionali data-set oppure i risultati derivanti dall'analisi dei propri dati (fungendo dunque da *data broker*), passando per un secondo stadio rispetto al quale l'impresa *tech* utilizza essa stessa i dati raccolti per implementare nuovi modelli di business nella prestazione dei propri servizi (*vertical integration*),

⁵⁷ D.A. ZETZSCHE, R.P. BUCKLEY, D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, *From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance*, in European Banking Institute Working Paper Series, 2017, n. 6, 12 ss., disponibile all'indirizzo: <https://ssrn.com/abstract=2959925>.

⁵⁸ L'esempio più noto è quello relativo all'impresa operante nel settore dell'*e-commerce* Alibaba la quale, attraverso una società controllata denominata Ant Financial, ha esteso la propria offerta nel settore della gestione patrimoniale, attraverso l'istituzione di un fondo comune di investimento denominato You'e Bao. Si veda: FINANCIAL STABILITY BOARD, *FinTech and market structure in financial services: market developments and potential stability implications*, febbraio 2019, 15 e 27, disponibile all'indirizzo <https://www.fsb.org/2019/02/fintech-and-market-structure-in-financial-services-market-developments-and-potential-financial-stability-implications/>. Un altro caso noto è quello di Amazon, il quale, attraverso la piattaforma Amazon Lending, concede prestiti alle imprese che offrono i propri prodotti sulla piattaforma di *e-commerce*.

arrivando allo stadio finale nel quale l'impresa *tech* diventa un'impresa finanziaria (*horizontal diversification*)⁵⁹.

Si parla poi *big tech companies*⁶⁰ per evidenziare l'ingresso di grandi colossi della tecnologia nel mondo dei servizi finanziari⁶¹. I modelli supportati sono vari: dai modelli di partnership con imprese finanziarie tradizionali allo scopo di agire da distributori dei loro prodotti, fino alla distribuzione di servizi e/o prodotti finanziari propri in abbinamento ai servizi normalmente offerti.

In ogni caso, questo termine sembra utilizzato per differenziare questa tipologia di imprese dalle *fintech*, al fine di sottolinearne il grande vantaggio competitivo. In questo senso, emergono sostanziali differenze tra imprese *fintech* e imprese *big tech*: le seconde, infatti, possono contare su una rete prestabilita e una vasta base di clientela; grazie alle loro dimensioni, normalmente, si tratta di imprese ben capitalizzate che non hanno difficoltà ad avere accesso ai capitali necessari, a differenza di un'impresa *fintech*. Come già evidenziato, esse dispongono di ampi data-set (*big data*) che derivano dalla loro attività principale e che sono in grado di usare per fornire servizi finanziari. In ultimo luogo hanno accesso alle tecnologie

⁵⁹ Per identificare più efficacemente la distinzione tra imprese *fintech* e imprese *techfin* si può dire che, mentre le prime sono *financial intermediary*, le seconde sono *data intermediary*: D.A. ZETZSCHE, R.P. BUCKLEY, D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, *From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance*, cit., 12.

⁶⁰ Il Comitato di Basilea descrive le *big tech* come «large globally active technology firms with a relative advantage in digital technology. Bigtech firms usually provide web services (search engines, social networks, e-commerce etc) to end users over the internet and/or IT platforms or they maintain infrastructure (data storage and processing capabilities) on which other companies can provide products or services. Just like fintech companies, bigtech firms typically have a highly automated operation and an agile software development process, giving them the agility to quickly adapt their systems and services to users' needs. Bigtech firms have typically established global operations and a large customer base. They can use a vast amount of information about their customers to provide them with tailored financial services. Thus, bigtech firms may have a considerable competitive advantage over their competitors, eg incumbent banks, in the provision of financial services»: BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, cit., 15.

⁶¹ Esempi noti riguardano i colossi della tecnologia Apple e Samsung. Entrambe tali imprese offrono strumenti di pagamento (rispettivamente, Apple Pay e Samsung Pay) tramite i quali è possibile effettuare pagamenti attraverso dispositivi *mobile* utilizzando la tecnologia NFC.

più innovative per processare ed analizzare i propri dati (*cloud computing*, AI, *machine learning*)⁶².

7. Le caratteristiche distintive della *fintech*

Già dalla distinzione delineata tra un'impresa *fintech* e un'impresa *techfin* emerge quella che probabilmente è la cifra distintiva del fenomeno. Entrambi gli approcci definitivi sono senz'altro utili a descriverlo, ma il secondo, ovvero quello definito in termini soggettivi, sembra cogliere la vera portata dell'innovazione guidata da *fintech*. In altre parole, piuttosto che l'analisi delle attività coinvolte, la quale appare forse fuorviante, è l'analisi di come operano queste imprese che sembra aver portato alla luce il tratto caratteristico della “rivoluzione” *fintech*.

Se per alcuni la *fintech* non rappresenta nulla di più di una nuova interazione tra innovazione e finanza⁶³, secondo altri è invece possibile distinguere alcuni tratti che la rendono un fenomeno assolutamente diverso rispetto alle precedenti innovazioni finanziarie⁶⁴.

In primo luogo, le attuali innovazioni che coinvolgono i mercati finanziari sono caratterizzate dall'utilizzo di un'enorme massa di dati.

Così, nella prestazione di un servizio finanziario si utilizzano non solo più dati, ma forme di dati qualitativamente differenti (*big data*). Il settore finanziario ha da sempre conosciuto un intenso utilizzo dei dati raccolti, ed anche la *fintech* si avvale, oggi come ieri, di un uso intensivo di dati. Ma, attualmente, grazie all'avvento di internet, gli operatori hanno a disposizione una massa di dati molto

⁶² FINANCIAL STABILITY BOARD, *FinTech and market structure in financial services: market developments and potential stability implications*, cit., 15.

⁶³ «Fintechs have materially changed the basis of competition in financial services but have not yet materially changed the competitive landscape»: WORLD ECONOMIC FORUM, *Beyond Fintech: A Pragmatic Assessment of Disruptive Potential In Financial Services*, agosto 2017, 12, disponibile all'indirizzo: <https://www.weforum.org/reports/beyond-fintech-a-pragmatic-assessment-of-disruptive-potential-in-financial-services>.

⁶⁴ C. BRUMMER, Y. YADAV, *Fintech and the Innovation Trilemma*, in *Georgetown Law Journal*, 2019, 235, disponibile all'indirizzo: <https://ssrn.com/abstract=3054770>.

più vasta. La proliferazione di questi dati, poi, avviene in modo decentralizzato: i dati di natura digitale possono essere raccolti da siti web, applicazioni, social media.

Come in molti altri settori, gli sviluppi più recenti nelle *Information and Communication Technologies* (ICT) hanno radicalmente migliorato le possibilità per le imprese *fintech* di affermarsi nel settore finanziario. Questi cambiamenti ne influenzano il successo secondo tre linee direttrici: (i) archiviazione e trattamento dei dati, (ii) trasferimento dei dati, (iii) disponibilità dei dati.

In particolare, si delinea un articolato processo che queste imprese sono in grado di dominare. Il servizio di *cloud computing* consente di archiviare ed elaborare grandi quantità di informazioni, utilizzando spazi virtuali con un elevato livello di capacità computazionale senza incorrere in ingenti costi fissi. Internet consente il trasferimento dei dati senza dover sostenere la predisposizione di una costosa rete dedicata. Infine, la digitalizzazione della società e dell'economia producono un'enorme quantità di dati (*big data*), che si traducono per le imprese *fintech* in informazioni preziose. Le imprese *fintech* sfruttano queste tecnologie per fornire servizi che, in passato, sono stati appannaggio esclusivo delle imprese finanziarie tradizionali⁶⁵.

Una seconda caratteristica della *fintech* risiede nella crescente prevalenza dell'automazione delle scelte, con l'utilizzo dell'AI (acronimo di *Artificial Intelligence*). Si tratta del ricorso ad algoritmi specializzati nell'utilizzo delle tecniche di *machine learning*, i quali hanno la capacità di organizzare, classificare ed analizzare i dati raccolti, derivandone così nuove informazioni, e gradualmente "imparando" da questi processi per adattare le successive risposte di analisi. Usando i dati raccolti e sfruttando l'enorme capacità computazionale, questi algoritmi sono in grado di applicare modelli sofisticati e tecniche di processazione per archiviare informazioni, elaborare dati e fornire risultati.

Infine, ultimo tratto caratteristico della *fintech* consiste nella potenzialità di disintermediazione degli *incumbents* tradizionali e delle infrastrutture di mercato. In poche parole, si assiste ad una realtà disseminata da operatori diversi da quelli

⁶⁵ M. BOFONDI, G. GOBBI, *The Big Promise of Fintech*, cit., 109.

tradizionali: *fintech* start up e *tech companies*, le quali si stanno lentamente ed inesorabilmente affermando sulla scena dei mercati finanziari grazie all'utilizzo di tecnologie innovative e che sono in grado di vendere gli stessi servizi offerti dalle istituzioni finanziarie tradizionali in maniera più rapida e a costi minori.

8. Capire le ragioni del fenomeno

L'avvento della *fintech* è dovuto ad una serie di fattori tecnologici, ma anche economici e sociali. La crisi finanziaria del 2008, come noto, ha avuto un grosso impatto sulla stabilità finanziaria a livello globale e un penetrante declino della fiducia nei mercati finanziari. Se le cause e gli effetti della crisi sul sistema finanziario sono stati ampiamente indagati⁶⁶, meno chiare appaiono le correlazioni tra la crisi e l'emersione della *fintech*.

Tuttavia, sembra che esistano almeno due rilevanti implicazioni tra lo scoppio della crisi finanziaria ed il successivo sviluppo dell'ecosistema *fintech*.

Negli anni successivi al 2008, si è assistito ad un vasto dispiegamento di forze per tentare di arginare la crisi economica che è scaturita da quella finanziaria. Questo ha comportato massicci interventi da parte degli stati per salvare molti istituti bancari fortemente compromessi. Questi interventi hanno poi innescato la crisi dei debiti sovrani, la quale ha comportato un impatto sull'economia reale, con una forte contrazione dell'erogazione del credito.

⁶⁶ US FINANCIAL CRISIS INQUIRY COMMISSION, *Final report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States*, New York, 2011, disponibile all'indirizzo <https://www.govinfo.gov/features/financial-crisis-inquiry-report>; COMMISSIONE EUROPEA, *High level group on financial supervision in the EU – Report*, febbraio 2009, disponibile all'indirizzo https://www.esrb.europa.eu/shared/pdf/de_larosiere_report_it.pdf?bb9e09f377e0aba84c62fc2616eab30f. In dottrina si vedano, tra i tanti: R.M. LASTRA, G. WOOD, *The Crisis of 2007-09: Nature, Causes and Reactions*, in *International Law in Financial Regulation and Monetary Affairs*, a cura di T. Cottier, J.H. Jackson, R.M. Lastra, Oxford University Press, Oxford, 2012, 15 ss. e in *Journal of International Economic Law*, vol. 13(3), 2010, 531 ss.; R. FILOSA, G. MAROTTA, *Stabilità finanziaria e crisi*, Il Mulino, Bologna, 2011, 133 ss.; G. ROSSI, *Crisi del capitalismo e nuove regole*, cit., 929 ss.; D. SICLARI, *Crisi dei mercati finanziari, vigilanza, regolamentazione*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 2009, 45 ss.

Ancora più importante, dal punto di vista dell'intero sistema finanziario, è stata la fortissima crisi di fiducia, la quale ha avuto un rilevante impatto, poiché l'efficienza del sistema finanziario si basa fundamentalmente su meccanismi fiduciari⁶⁷. La crisi di fiducia si è riversata soprattutto sui soggetti bancari, i quali sono stati percepiti come i fautori della crisi finanziaria.

Negli anni successivi alla crisi, la regolamentazione del settore finanziario ha comportato un notevole incremento degli obblighi posti in capo agli operatori al fine di preservare la stabilità del sistema. Nel contesto dell'Unione europea i mercati finanziari hanno assistito all'introduzione di nuove norme volte, in generale, a garantire la trasparenza e l'efficienza dei mercati e ad incrementarne la resilienza.

Nel settore finanziario, le riforme che si sono succedute dopo la crisi, hanno avuto alcune direttrici comuni, quali l'affiancamento della vigilanza macroprudenziale alla più tradizionale vigilanza di tipo microprudenziale. Lo scopo di questo tipo di vigilanza è quello di prevenire l'insorgere dei fattori di rischio sistemico⁶⁸, che si sono manifestati durante la crisi per effetto dell'esposizione delle istituzioni finanziarie a fattori di rischio comuni. È evidente, infatti, un default di una istituzione di grandi dimensioni potrebbe comportare il crollo dell'intero

⁶⁷ Una fondamentale ragione dell'importanza della fiducia per il sistema finanziario è legata alla connaturale instabilità di quest'ultimo, ciò a causa del *mismatch* latente nel funzionamento dei mercati finanziari, per il quale esistono interessi sostanzialmente differenti tra coloro che possiedono risorse in surplus e coloro che invece necessitano di fondi. In altre parole, il meccanismo fiduciario consente di superare questo divario assicurando quella che si è vista essere la funzione primaria di un sistema finanziario, che consiste nel facilitare l'allocazione e la distribuzione delle risorse economiche: F. PARTNOY, *Financial Systems, Crises, and Regulation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, cit., 80 ss.

⁶⁸ R.M. LASTRA, *Systemic Risk and Macro-Prudential Supervision*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, cit., 309 ss.; R.J. HERRING, J. CARMASSI, *Complexity and Systemic Risk*, in *The Oxford Handbook of Banking*², cit., 77 ss.

In ambito finanziario non esiste un'accezione comune di rischio sistemico. Una definizione, tuttavia, è fornita dalla Banca Centrale Europea, la quale si riferisce «to the risk that financial instability becomes so widespread that it impairs the functioning of a financial system to the point where economic growth and welfare suffer materially»: ECB, *The Concept of Systemic Risk*, in *ECB Financial Stability Review*, 2009, 134. Si veda anche O. DE BANDT, P. HARTMANN, *Systemic risk: A survey*, in *European Central Bank Working Paper Series*, 2000, n. 35, *passim*, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp035.pdf>.

sistema finanziario, a causa delle interconnessioni esistenti con altre istituzioni, generando costi eccessivi per l'economia mondiale⁶⁹.

In effetti, precedentemente e durante la crisi finanziaria, il meccanismo per il quale questi istituti di rilevanza sistemica fossero tendenzialmente salvati dagli stati per evitare ripercussioni sul sistema finanziario, ha comportato un problema di azzardo morale.

In generale, la consapevolezza della tendenza di evitare il default di questi istituti comporta, in sostanza, una grossa limitazione di responsabilità per gli stessi e, di conseguenza, si assiste ad un incremento delle loro attività speculative e ad investimenti in assets molto rischiosi.

In risposta a questi problemi, vengono individuate principalmente due soluzioni. La prima soluzione comporta l'introduzione di requisiti patrimoniali più stringenti che incorporino, oltre ai tradizionali rischi di credito e di mercato, anche il rischio di liquidità a livello sistemico e che rafforzino la capacità degli istituti di assorbire eventuali perdite⁷⁰. In secondo luogo, viene introdotto un assetto

⁶⁹ Questa tipologia di istituti viene individuata con l'acronimo SIFIs: *Systemically Important Financial Institutions*, il quale indica le «financial institutions whose distress or disorderly failure, because of their size, complexity and systemic interconnectedness, would cause significant disruption to the wider financial system and economic activity»: FINANCIAL STABILITY BOARD, *Policy Measures to Address Systemically Important Financial Institutions*, novembre 2011, 1, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/Policy-Measures-to-Address-Systemically-Important-Financial-Institutions.pdf>. Il Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria distingue poi le G-SIBs (*Global Systemically Important Banks*), quale sottoinsieme delle SIFIs, e individua cinque caratteristiche peculiari delle stesse: size, interconnectedness, lack of readily available substitutes or financial institution infrastructure, global (cross-jurisdictional) activity, complexity: BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Global Systemically Important Banks: Assessment Methodology and the Additional Loss Absorbency Requirement – Rule Text*, novembre 2011, 4, <https://www.bis.org/publ/bcbs201.pdf>.

⁷⁰ Tali soluzioni sono state elaborate con la revisione del sistema di regole predisposto dagli "Accordi di Basilea II", attraverso la pubblicazione di due fondamentali documenti del Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria nel dicembre del 2010: lo Schema di regolamentazione internazionale per il rafforzamento delle banche e dei sistemi bancari e lo Schema internazionale per la misurazione, la regolamentazione e il monitoraggio del rischio di liquidità, ai quali ci si riferisce con l'espressione "Basilea III". Si vedano: F. ACCETTELLA, *L'accordo di Basilea III: contenuti e processo di recepimento all'interno del diritto dell'UE*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2013, I, 462; C. BRESCIA MORRA, *Le linee evolutive della disciplina dei controlli pubblici sulla finanza dopo la crisi recente*, in *L'ordinamento finanziario italiano*², a cura di F. Capriglione, Cedam, Padova, 2010, t. I, 352 ss.

regolamentare riguardante le procedure di ristrutturazione o liquidazione delle istituzioni finanziarie considerate di rilevanza sistemica, basato sul principio che anche questi soggetti debbano affrontare le conseguenze di un possibile default. Inoltre, vengono regolate alcune procedure che debbono essere adottate prima del default vero e proprio, in uno stadio in cui vi è la probabilità di un fallimento, e che si traducono nell'adozione, da parte degli istituti finanziari, di "piani di risoluzione" che dovranno poi essere attuati non appena emerga un problema⁷¹.

Sebbene tratteggiate in maniera molto generica, queste soluzioni, evidentemente, hanno comportato l'aumento dei costi che le istituzioni finanziarie sono costrette ad affrontare. I nuovi requisiti patrimoniali, in particolare, hanno comportato una minore capacità degli istituti finanziari di erogare credito.

Questo quadro ha in qualche modo favorito l'avvento della *fintech*⁷².

In primo luogo, l'imposizione di questi stringenti obblighi e i relativi costi che gli istituti finanziari devono affrontare hanno comportato una loro minore capacità di investire risorse nelle tecnologie necessarie per affermarsi nel campo della *fintech* e dare una risposta efficace sul piano concorrenziale ai nuovi attori di questo mercato. Nuovi attori che, dal canto loro, spesso non soggiacciono alla stessa stringente regolamentazione prevista per gli istituti finanziari e che, di conseguenza, sono in grado di offrire servizi finanziari alternativi a costi nettamente minori.

⁷¹ A livello europeo, l'istituto dei "piani di risanamento" è stato introdotto dalla Direttiva 2014/59/UE (c.d. BRRD, acronimo di *Bank Recovery and Resolution Directive*), la quale istituisce un quadro armonizzato in tema di risanamento e di risoluzione degli enti creditizi e delle imprese di investimento. In Italia, la BRRD è stata recepita con i d. lgs. 16 novembre 2015, nn. 180 e 181. In particolare, si veda l'art. 55 *ter* del t.u.f., il quale prevede che le s.i.m. si debbano dotare di un "piano di risanamento individuale" il quale, secondo il richiamato art. 69 *quater* del t.u.b. - che prevede lo stesso per le banche - consiste nella previsione di «misure volte al riequilibrio della situazione patrimoniale e finanziaria in caso di [...] significativo deterioramento». Sul tema dei nuovi strumenti di gestione della crisi, si vedano: F. CAPRIGLIONE, *La nuova gestione delle crisi bancarie - Tra complessità normativa e logiche di mercato*, in *Contr. impr.*, 2017, 772; C. BRESCIA MORRA, *Il diritto delle banche*³, Il Mulino, Bologna, 2020, 280 ss.; M. PAGLIERINI, G. SCIASCIA, *Prevenzione e gestione armonizzata delle crisi bancarie nell'Unione europea - Uno sguardo d'insieme*, in *Società*, 2015, 986.

⁷² B. NICOLETTI, *The Future of FinTech*, cit., 5 ss.; S. DAROLLE, *The rise of fintechs and their regulation*, in *Financial Stability Review*, 2016, 20, 85 ss.

Tra l'altro, e più direttamente, la ristretta capacità delle banche di erogare credito si è tradotta nell'emersione di nuovi servizi che possono farsi rientrare senz'altro nell'ecosistema *fintech*. Ci si riferisce in particolare alle piattaforme di *crowdfunding* e di *peer-to-peer lending*, che offrono la possibilità di reperire risorse finanziarie in modo alternativo.

Anche la crisi di fiducia che ha attraversato l'intero sistema finanziario dopo la crisi del 2008 ha, probabilmente, avuto un notevole impatto sull'ingresso nell'industria finanziaria di nuovi *players*. Infatti, gli istituti finanziari tradizionali sono stati percepiti come i maggiori, se non gli esclusivi, fautori della crisi economica. La fiducia nelle istituzioni finanziarie, dopo la crisi, ha subito un forte deterioramento⁷³. In questo quadro, i consumatori hanno ricercato soggetti alternativi su cui fare affidamento e che potessero garantire una valida alternativa rispetto agli *incumbents* tradizionali⁷⁴.

Un ulteriore fattore che va preso in considerazione è costituito dal diverso stile di vita delle ultime generazioni che, a differenza delle generazioni precedenti, sono abituate ad avere accesso a soluzioni personalizzate, ritagliate sui propri bisogni⁷⁵.

Con l'avvento di internet e delle piattaforme *e-commerce*, i consumatori di oggi sono abituati a cercare e ricevere, a volte anche senza averne fatto richiesta, soluzioni flessibili per soddisfare i propri bisogni. La digitalizzazione del commercio ha significato anche un cambiamento nelle aspettative dei consumatori di servizi finanziari relativamente a vari aspetti: convenienza, velocità, costi e maggiore facilità di utilizzo. Come nel commercio elettronico, le transazioni

⁷³ D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, R.P. BUCKLEY, *The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?*, cit., 15.

⁷⁴ Paradigmatico esempio di questo tipo di atteggiamento è il Bitcoin. Questa moneta virtuale nasce con il dichiarato intento di affermarsi come mezzo di pagamento in contrapposizione alle monete aventi corso legale emesse da un soggetto centrale e basate su un meccanismo di tipo fiduciario. Al contrario della moneta legale, Bitcoin si basa su un meccanismo di creazione e circolazione peer-to-peer puro. Si veda S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, ottobre 2008, disponibile all'indirizzo: <https://bitcoinsv.io/bitcoin>. Sottolineano la natura "anarchica" del Bitcoin anche G. LEMME, S. PELUSO, *Criptomoneta e distacco della moneta legale: il caso Bitcoin*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 148.

⁷⁵ B. NICOLETTI, *The Future of FinTech*, cit., 5.

finanziarie online sono cresciute e, con esse, anche l'atteggiamento propositivo verso l'utilizzo delle nuove tecnologie⁷⁶.

Anche questo ha determinato il successo di molte imprese *fintech*, le quali sono in grado di adattare i propri servizi in base alle aspettative dei consumatori ad un costo minore e più rapidamente.

Da questo punto di vista, un fattore chiave di analisi sono i modelli di business utilizzati dalle istituzioni finanziarie tradizionali. Queste organizzazioni spesso adottano modelli di business obsoleti, disegnati per un mercato vecchio stile mentre, nel frattempo, i consumatori hanno visto mutare i propri bisogni.

Anche se le istituzioni finanziarie tradizionali cercano di sviluppare relazioni più significative coi loro clienti, i loro servizi finanziari non sembrano dare la giusta priorità ai bisogni degli stessi⁷⁷. La maggior parte dei prodotti offerti soffre la mancanza di quella che oggi viene definita "customizzazione".

In questo quadro, va anche considerato il fattore demografico e la correlativa influenza della domanda generata dai cc.dd. nativi digitali e dai *millennials*. Queste giovani generazioni hanno un'ampia fiducia nei servizi offerti dai nuovi *incumbents* e, quindi, dalle imprese *fintech* e *techfin*⁷⁸.

In una prospettiva più ampia, esistono poi fattori di sviluppo economico che hanno innescato una più alta domanda da parte degli investitori istituzionali, favorevoli a vedere gli investimenti nelle imprese *fintech* un nuovo asset da aggiungere ai propri portafogli⁷⁹.

⁷⁶ FINANCIAL STABILITY BOARD, *FinTech and market structure in financial services: market developments and potential stability implications*, cit., 10.

⁷⁷ Per un'analisi dei processi strategici e gestionali e dell'implementazione che devono affrontare le banche rispetto ai propri modelli di business, si veda: S. SPERIMBORGO, *Banche e innovazione tecnologica. Come avere successo nella tempesta perfetta della rivoluzione digitale*, in *Bancaria*, 2016, 12, 64 ss.

⁷⁸ Esistono dei sondaggi i cui risultati mostrano la maggiore fiducia sulle *technology companies* rispetto alle banche, soprattutto nelle generazioni più giovani: G. DU TOIT, K. BRADLEY, S. SWINTON, M. BURNS, C. DE GOOYER, D. PHILLIPS, *In Search of Customers Who Love Their Bank*, Bain & Company, novembre 2018; N. MCCARTHY, *Americans Trust Tech Firm More Than Banks for Finance*, *Forbes*, giugno 2015.

⁷⁹ Si veda l'analisi effettuata dalla KPMG sugli investimenti effettuati nella *fintech* nello scorso anno: KPMG, *The Pulse of Fintech 2021*, agosto 2021, disponibile all'indirizzo <https://home.kpmg/xx/en/home/industries/financial-services/pulse-of-fintech.html>. In ambito

9. Tra nuovi benefici e vecchi rischi

Oltre agli indubbi benefici sul piano innovativo e competitivo in generale, la *fintech* favorisce nuove opportunità.

In primo luogo, la tecnologia facilita la riduzione dei costi di transazione sostenuti dalle istituzioni finanziarie per ogni contratto. Per un'impresa finanziaria la profilazione di un cliente, la determinazione del tipo di contratto da stipulare e le procedure interne da seguire per la sua conclusione, si traducono in costi fissi. La tecnologia può assistere efficacemente questi processi, standardizzando ed automatizzando le procedure richieste, e così abbassando i costi di transazione. Oltre ad un abbassamento del sostenimento di questi costi per le singole istituzioni finanziarie, ciò potrebbe tradursi in un abbassamento del costo del contratto anche per i consumatori⁸⁰.

L'ecosistema *fintech*, grazie alla quantità e alla qualità dei dati, è in grado di indirizzare al meglio le preferenze dei consumatori e i loro bisogni e questo permette la possibilità di offrire servizi e prodotti migliori, più adatti rispetto alle necessità e alla tipologia del destinatario finale.

Un altro aspetto consiste nel fatto che la *fintech* può facilitare l'inclusione finanziaria. Nell'ambito dell'erogazione del credito, basandosi su un intensivo uso dei dati a propria disposizione e della *big data analytics*, le imprese sono in grado di personalizzare i servizi finanziari. Questo permette un abbattimento dei costi delle transazioni ed una maggiore capacità di valutare il rischio di credito dei propri clienti, creando profili di rischio reali e consentendo la possibilità di erogare servizi finanziari anche a soggetti che, in base alla tradizionale profilazione, sarebbero considerati soggetti ad alto rischio di insolvenza. Clienti retail e piccole-medie

nazionale, si veda la recente indagine conoscitiva della Banca d'Italia, la quale analizza gli investimenti effettuati nelle tecnologie *fintech* da parte di banche e intermediari finanziari, nonché le principali caratteristiche dei progetti di investimento: BANCA D'ITALIA, *Indagine fintech nel sistema finanziario italiano*, novembre 2021, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/indagine-fintech/2021/2021-FINTECH-INDAGINE.pdf>.

⁸⁰ Più in generale, nell'ambito della c.d. economia digitale, per un'analisi su come l'impatto delle nuove tecnologie riducono i costi nelle attività economiche, si veda: A. GOLDFARB, C. TUCKER, *Digital economics*, in *Journal of Economic Literature*, 2019, vol. 57(1), 3 ss.

imprese che, normalmente, faticano ad avere accesso ad un finanziamento, sarebbero favoriti da questa profilazione implementata dall'uso dei *big data*.

Questo fenomeno è poi maggiormente osservabile in relazione alle imprese che abbiamo visto essere definite *techfin* e che, basando i propri modelli di business sull'ampio utilizzo dei *big data*, sono in grado di offrire servizi finanziari “tagliati su misura” a soggetti che normalmente non hanno accesso al sistema finanziario. Questa è una tendenza in costante crescita, soprattutto nei paesi meno sviluppati⁸¹.

Il tema dell'inclusione finanziaria e del ruolo che in esso gioca la digitalizzazione dei servizi finanziari, tra l'altro, è stato oggetto di molte iniziative a livello internazionale nel quadro dello sviluppo della crescita economica globale⁸².

Accanto agli indubbi benefici che la *fintech* può apportare al sistema finanziario, non vanno però dimenticati i rischi che questo fenomeno può generare o esacerbare.

⁸¹ Un esempio è M-PESA, un servizio che permette il trasferimento di denaro tra utenti di un operatore telefonico in Kenya. Si vedano R.P. BUCKLEY, S. WEBSTER, *FinTech in Developing Countries: Charting New Customer Journeys*, in *Journal of Financial Transformation*, 2016, vol. 44, 151 ss.

⁸² In particolare, dopo la crisi finanziaria del 2008, è stato istituito il Financial Inclusion Expert Group (FIEG) e la Global Partnership for Financial Inclusion (GPFI). Inoltre, nel 2010 è stato approvato il primo *Piano d'azione per l'inclusione finanziaria* (poi revisionato nel 2014 e, da ultimo, nel 2017), dove si sottolinea l'importanza dell'innovazione tecnologica come volano per l'inclusione finanziaria: «The expansion of innovative digital services within an enabling regulatory and policy environment is a key driver of inclusion [...]. Technology-driven change presents unprecedented opportunities for financial inclusion by accelerating access for those hard-to-reach and offering affordable and convenient ways for individuals to save, receive and send remittances, make payments, access credit, and obtain insurance»: GPFI, *Financial Inclusion Action Plan*, luglio 2017,

<https://www.gpfi.org/sites/gpfi/files/documents/2017%20G20%20Financial%20Inclusion%20Action%20Plan%20final.pdf>. Ulteriori iniziative che vanno sottolineate sono l'Alliance for Financial Inclusion (AFI), fondata nel 2008 da alcune banche centrali di paesi in via di sviluppo, nonché l'iniziativa promossa dalle Nazioni Unite, con la creazione della *Task force on Digital Financing*, la cui missione è quella di sviluppare strategie che promuovano lo sviluppo delle tecnologie nell'ambito finanziario, nel quadro del nuovo paradigma dello sviluppo sostenibile promosso dalle Nazioni Unite: UNITED NATIONS SECRETARY GENERAL, *Task Force on Digital financing of the Sustainable Development Goals - Framework Document*, marzo 2019, <https://digitalfinancingtaskforce.org/wp-content/uploads/2019/03/2019-March-FRAMEWORK-DOCUMENT-first-edition-1.pdf>.

Le attività finanziarie, come noto, sono intrinsecamente connesse a varie tipologie di rischi e l'applicazione dell'innovazione tecnologica porta con sé rischi nuovi, o intensifica rischi già esistenti.

In generale, si può osservare che esistono due modelli attraverso i quali condurre l'analisi dei rischi legati all'ecosistema *fintech*. Il primo concerne l'analisi dei rischi specificamente legati alle singole attività *fintech*, che da esse, dunque, non può prescindere. In una prospettiva più ampia, è possibile comunque individuare alcuni rischi "trasversali", ovvero rinvenibili nella generalità delle attività svolte dalle imprese *fintech*⁸³.

In primo luogo, vanno considerati i rischi di natura operativa che possono comportare un impatto sulla stabilità dell'impresa *fintech* (livello micro). Questi rischi comprendono quelli relativi all'inadeguatezza degli assetti di *governance* e dei processi di controllo, soprattutto in relazione ad operatori non regolamentati o soggetti a controlli minori rispetto agli *incumbents* tradizionali.

Sempre nel quadro del rischio operativo, emergono interessanti considerazioni in relazione al rischio di frode. Infatti, le modalità di svolgimento delle attività e dei servizi finanziari, per lo più non regolamentate, lasciano spazio alla possibilità che le imprese *fintech* potrebbero assumere comportamenti scorretti o fraudolenti⁸⁴.

Molto rilevante è il rischio informatico, il quale assume qui una duplice rilevanza strategica: da un lato il rischio di fallimento dei sistemi informatici, dall'altro il *cyber risk* (ovverosia il rischio di attacchi informatici). Le imprese *fintech*, le cui attività sono intrinsecamente legate allo sviluppo e all'applicazione di risorse telematiche e digitali, sono particolarmente vulnerabili rispetto a queste fattispecie di rischi. In particolare, l'utilizzo di determinate tecnologie (e.g. *cloud*

⁸³ Posto che lo scopo del presente capitolo è volto a fornire un quadro generale dell'ecosistema *fintech*, se ne affronteranno i rischi privilegiando questo secondo modello di analisi, adottando il primo approccio in un momento successivo.

⁸⁴ Il rischio di frode, d'altra parte, rileva anche in relazione al comportamento degli utenti di un servizio prestato da un'impresa *fintech*, i quali, ad esempio, potrebbero fornire una falsa identità. Questo è dovuto soprattutto allo svolgimento digitale delle varie fasi del processo di gestione del rapporto con la clientela: C. SCHENA, A. TANDA, C. ARLOTTA, G. POTENZA, *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, cit., 64.

computing) ha accresciuto l'interconnessione degli operatori finanziari con altri attori non soggetti ai meccanismi regolamentari solitamente presenti nel settore finanziario. Questo fattore rende evidente la vulnerabilità a cui può essere sottoposto un operatore finanziario.

In relazione al rischio informatico va poi considerato un altro fattore. Posto che le nuove imprese *fintech* basano i loro servizi sulla raccolta di grandi quantità di dati relativi ai propri clienti, vi è il rischio che un'eventuale inadeguatezza delle infrastrutture tecnologiche, o un attacco di natura informatica, pongano in serio pericolo la sicurezza di questi dati, con la conseguenza che si verifichino furti di identità digitali e di dati personali.

Un'attenta analisi merita, poi, il rischio sistemico. Infatti, se fino ad ora le istituzioni e le autorità del settore hanno osservato che il fenomeno *fintech* non assume ancora le caratteristiche che potrebbero comportare l'insorgere di rischi di natura sistemica, va considerato che la rapidità con cui il fenomeno cresce potrebbe comportare una rapida emersione di questo tipo di rischio che, come noto, è particolarmente temuto dalle autorità e dagli esperti del settore finanziario⁸⁵.

Infine, anche dal punto di vista degli utenti finali dei servizi legati alla *fintech*, sono state sottolineate alcune criticità. In particolare, si pone un problema legato al fatto che, nonostante la generale disponibilità di maggiori informazioni dovute alla digitalizzazione del settore finanziario, non necessariamente si riducono le condizioni di asimmetria informativa e le capacità di selezione delle informazioni. Ciò assume particolare importanza alla luce del fatto che l'impresa *fintech* potrebbe non essere sottoposta ad alcun controllo sulla correttezza e sulla trasparenza nella prestazione del servizio. Ulteriormente, trattandosi di imprese che normalmente operano *cross-border*, esse potrebbero essere assoggettate alla regolamentazione di uno stato che garantisca una protezione minore, se non addirittura nessun tipo di protezione, al consumatore⁸⁶.

⁸⁵ FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory issues that Merit Authorities Attention*, cit., 6.

⁸⁶ C. SCHENA, A. TANDA, C. ARLOTTA, G. POTENZA, *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, cit., 102 ss.

10. Proposta di un approccio trasversale e funzionale

Il fenomeno *fintech*, come si è potuto rilevare, è un ecosistema molto ampio di attività che poggiano su gradi diversi di innovazione e su tecnologie differenti.

L'approccio sino ad ora illustrato e seguito dalle diverse istituzioni internazionali ed europee che si sono occupate della *fintech*, pur essendo utile ad un primo inquadramento del fenomeno, non coglie adeguatamente nel segno, perché, in un'ottica legislativa, non è capace di individuare il tipo di intervento normativo necessario e, dunque, rischia di essere fuorviante.

Alla base delle diverse classificazioni analizzate vi è un evidente problema: le definizioni utilizzate sono talmente ampie che, in realtà, sono in grado di comprendere indistintamente una pluralità di imprese e di servizi, tutti accomunati dal fatto di sviluppare ed applicare tecnologie innovative in ambito finanziario. Tuttavia, nell'applicare questo tipo di definizioni si corre il rischio, da un lato, di assimilare imprese estremamente eterogenee tra loro e, dall'altro lato, di non cogliere il dato che solo una parte di esse offre effettivamente servizi di intermediazione finanziaria⁸⁷.

In questo quadro, al fine di meglio cogliere il fenomeno *fintech*, diviene allora necessario capovolgere la prospettiva utilizzata sia dall'approccio oggettivo che da quello soggettivo, concentrandosi e partendo proprio dalle diverse innovazioni tecnologiche e dai diversi modi attraverso i quali interagiscono con il sistema finanziario, per passare in un secondo momento alle attività e ai soggetti coinvolti.

Questa logica sembra essere recepita da una recente rappresentazione, la quale disegna l'ecosistema *fintech* attraverso l'immagine di un albero, cogliendo e unendo tutti gli elementi in precedenza enucleati. Così, mentre le radici rappresentano i *drivers* che guidano e sostengono l'ecosistema *fintech*, all'estremo opposto si trovano le attività *fintech*, nelle loro diverse forme e applicazioni. Ciò che preme qui osservare è che il tronco centrale è costituito proprio dalle tecnologie

⁸⁷ C. SCHENA, A. TANDA, C. ARLOTTA, G. POTENZA, *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, cit., 9.

sottostanti le diverse attività, le quali rendono possibile, attraverso la loro applicazione, l'innovazione. Si tratta della vera e propria spina dorsale che regge le attività e che, in ultima istanza, è la vera e propria linfa di questo ecosistema⁸⁸.

Per comprendere, quindi, quale debba essere la strada da seguire dinanzi a tali innovazioni, pare più utile abbandonare le diverse classificazioni proposte e fare un passo indietro. Ciò che caratterizza le attività e le imprese che vengono ricondotte nell'ecosistema *fintech* è la tecnologia, anzi, le tecnologie abilitanti. Il fenomeno, in altre parole, non può compitamente cogliersi se non partendo proprio dall'analisi di queste tecnologie.

Da questo punto di vista sembra di poter affermare che è la stessa tecnologia abilitante, e l'uso che ne viene fatto, a determinare se l'innovazione finanziaria richieda un intervento *ad hoc* o se, diversamente, l'attività possa inquadrarsi nella disciplina vigente, pur se con le dovute cautele e i necessari adattamenti.

11. *Un punto di arrivo e un punto di partenza*

Se, come si è affermato, è la tecnologia sottostante a costituire il nodo centrale e il fattore determinante per comprendere l'ecosistema *fintech*, è dall'analisi della stessa che occorrerà partire e, in un secondo momento, dal come l'attività *fintech* interagisca in un settore, quale è quello finanziario, capillarmente regolato.

Le diverse tecnologie sottostanti all'ecosistema *fintech* non sono, infatti, tutte uguali e, soprattutto, l'innovazione che le stesse sono in grado di guidare può essere molto diversa.

Da un punto di vista legislativo, un primo punto di arrivo, consiste nel distinguere tra tecnologie che danno luogo ad un'innovazione di risultato e attività

⁸⁸ FINANCIAL STABILITY INSTITUTE, *Policy responses to fintech: a cross-country overview*, FSI Insights on policy implementation n. 23, gennaio 2020, 2, <https://www.bis.org/fsi/publ/insights23.pdf>. Sul punto v. M.T. PARACAMPO, *FinTech e la Strategia europea per il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. I, 6 ss.

che comportano, invece, un'innovazione di processo⁸⁹. Nella prima categoria di attività può farsi rientrare, ad esempio, il *crowdfunding*, rispetto al quale centrale è il ruolo della piattaforma digitale che ha comportato una re-intermediazione rispetto alla raccolta di fondi e che, per l'impossibilità di essere ricondotta entro i canoni legislativi dell'intermediazione – creditizia o finanziaria – configura una nuova attività. In quanto tale, questo tipo di innovazione necessita, di conseguenza, di interventi legislativi *ad hoc*, misurati e calibrati sui nuovi risultati dell'innovazione⁹⁰.

⁸⁹ Nella letteratura economica si identificano due forme di innovazione: da un lato l'innovazione che migliora le performance dei prodotti esistenti attraverso l'inserimento di nuove caratteristiche e funzionalità (*sustaining innovation*), dall'altro l'innovazione che cambia le regole e che è capace di creare nuovi modelli di business (*disruptive innovation*): J. L. BOWER, C.M. CHRISTENSEN, *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, 1995, vol. 73(1), 43 ss.

⁹⁰ Questa esigenza si è infatti tradotta nell'emanazione di un atto legislativo *ad hoc* a livello europeo: il Regolamento (UE) 2020/1503 relativo ai fornitori europei di servizi di crowdfunding per le imprese. Per un commento su tale Regolamento v. S. CORSO, *Il regolamento europeo sui fornitori di servizi di crowdfunding: prime considerazioni*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2021, 501 ss. Cfr. anche E. MACCHIAVELLO, *La Proposta di regolamento europeo relativo ai fornitori europei di servizi di crowdfunding per le imprese*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 163 ss. Sulle criticità relative all'inquadramento delle operazioni di *investment-based crowdfunding* nel perimetro della disciplina relativa alla prestazione dei servizi e delle attività di investimento si vedano: F. ACCETTELLA, *Raccolta di capitali di rischio tramite portali e forme di intermediazione finanziaria*, in *Start-up e PMI innovative: scelte statutarie e finanziamento*, a cura di S. Corso, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 165 ss.; ESMA, *Opinion: Investment-based crowdfunding*, ESMA/2014/1378; G. FERRARINI, E. MACCHIAVELLO, *Investment-Based Crowdfunding*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, cit., 659 ss. Parallelamente, sulla difficoltà di inquadramento delle operazioni di *lending-based crowdfunding* in relazione alla disciplina dell'intermediazione creditizia si vedano: EBA, *Opinion of the European Banking Authority on Lending-based Crowdfunding*, febbraio 2015; E. BANI, *Le piattaforme di peer to peer lending: la nuova frontiera dell'intermediazione creditizia*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., 125 ss.; E. MACCHIAVELLO, *La problematica regolazione del lending-based crowdfunding in Italia*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, I, 63 ss. Altre attività *fintech* che sembrano rientrare nello schema delle innovazioni di prodotto pare possano essere, ad esempio, le ICO's o le valute virtuali. Sulla discussa natura di queste ultime si vedano, *ex multis*, R. BOCCHINI, *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Dir. inform.*, 2017, 27 ss.; V. DE STASIO, *Verso un concetto europeo di moneta legale: valute virtuali, monete complementari e regole di adempimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, I, 747 ss.; M. CIAN, *La criptovaluta - Alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2019, I, 315 ss.; G.L. GRECO, *Nozione e problemi di regolazione di criptovalute e monete complementari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 239 ss.; G. RINALDI, *Approcci normativi e qualificazione giuridica delle criptomonete*, in *Contr. impr.*, 2019,

Nel secondo schema (*i.e.* innovazione di processo) troviamo, invece, le attività in cui l'innovazione tecnologica non ha stravolto il paradigma legislativo delle attività già regolate, ma ne ha innovato i processi. Infatti, ciò che è possibile osservare rispetto a queste attività è che l'automazione del servizio o dell'attività finanziaria non dà luogo ad un servizio completamente nuovo, ma tende piuttosto a configurarsi come un nuovo canale che va ad affiancarsi o a sostituire i canali più tradizionali. In questo schema possiamo far rientrare quelle innovazioni che hanno comportato prima la digitalizzazione e poi l'automazione dei servizi finanziari, dando luogo ad attività quali la *robo advice*, il trading algoritmico ad alta frequenza o la gestione patrimoniale automatizzata. In questi casi, l'innovazione tecnologica non ha stravolto la natura dell'attività o del servizio, potendo questa farsi rientrare ancora nelle fattispecie legislative tradizionali.

Ma questo ancora non significa che la mutata configurazione operativa non comporti una frizione con la disciplina prevista per l'attività o il servizio prestato e che non siano, dunque, necessari alcuni adattamenti. Da questo punto occorre, ora, partire.

257 ss.; D. YERMACK, *Is Bitcoin a Real Money? An Economic Appraisal*, in *Handbook of Digital Currency*, a cura di D.K.C. Lee, Elsevier, Amsterdam, 2015, 31 ss. Sulle Initial Coin Offerings si vedano: F. ANNUNZIATA, *Speak, if you can: what are you? An alternative approach to the qualification of tokens and initial coin offerings*, in *European Company and Financial Law Review*, 2020, vol. 17(2), 129 ss.; L. FERRAIS, *Le Initial Coin Offerings: fattispecie in cerca d'autore*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 269 ss.; C. SANDEI, *Initial coin offering e appello al pubblico risparmio*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 277 ss.

CAPITOLO SECONDO

DATI, ALGORITMI E ATTIVITÀ DI INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA

SOMMARIO: 1. Breve premessa di metodo. – 2. Innovazione finanziaria, dati e informazioni. – 2.1 *Big data*. – 2.2 L'intelligenza artificiale e gli algoritmi. – 2.3 Il *learner*. – 2.4 *Data mining* e *big data analytics*. – 2.5 Rischi e benefici dell'*automated decision-making*. – 3. Il caso della consulenza finanziaria automatizzata. – 3.1 La concettualizzazione della consulenza finanziaria automatizzata. – 3.2 Nascita della *robo advice* nel settore finanziario e modelli operativi. – 3.3 Elementi caratterizzanti la consulenza finanziaria automatizzata. – 3.4 Consulenza in materia di investimenti e consulenza finanziaria automatizzata. – 3.5 (segue). La personalizzazione del servizio. – 3.6 (segue). Determinatezza dell'ambito oggettivo del servizio. – 4. Cenni sulla gestione patrimoniale automatizzata. – 5. Rischi specifici e primi approcci regolatori. – 6. Valutazione di adeguatezza e nuove tecniche di profilazione. – 6.1 La raccolta delle informazioni. – 6.2 La qualità dei dati. – 7. *La best execution*. – 8. *La product governance*. – 9. Il problema dell'imputazione della responsabilità per l'errore dell'algoritmo – 10. Il problema della trasparenza dell'algoritmo. – 11. Il problema della trasparenza nei mercati finanziari: quali insegnamenti possiamo trarre?

1. *Breve premessa di metodo*

Dopo aver inquadrato l'ecosistema *fintech* e constatato il ruolo centrale che in esso riveste la tecnologia, ci si concentrerà su quelle attività che comportano

un'innovazione di processo nella prestazione dei servizi e delle attività di investimento.

Le attività che comportano un'innovazione di processo hanno in comune alcuni fattori: tra questi, l'automazione a diversi livelli dei processi in cui si snoda la prestazione del servizio o lo svolgimento dell'attività, la capacità computazionale dei sistemi utilizzati e la disponibilità di una grande mole di dati e informazioni da analizzare, la possibilità di utilizzare tecniche sofisticate di analisi.

L'indagine sulle implicazioni giuridiche di questa tipologia di attività *fintech* non può che muovere dall'esame del funzionamento delle innovazioni sottese all'automazione dei servizi finanziari e dei cc.dd. *drivers* di quest'innovazione.

Al fine, poi, di capire se l'ecosistema *fintech* necessita di norme nuove o se possano applicarsi quelle già esistenti è preliminarmente necessario condurre una breve analisi delle attività che comunemente vi vengono fatte rientrare. Infatti, solo comprendendone la struttura e le funzionalità operative si potrà verificare la tenuta delle norme previste dalla disciplina dei servizi finanziari.

Nella suddetta analisi si verificherà il livello evolutivo che l'innovazione tecnologica ha portato nell'industria finanziaria e se effettivamente tali attività comportino servizi di tipo nuovo o se, piuttosto, possa parlarsi di un'evoluzione delle modalità attraverso le quali un servizio o una funzione tradizionale vengono svolti.

Allo scopo di condurre un'indagine più compiuta, inoltre, sembra opportuno concentrarsi su quei fenomeni che presentano quello che può essere considerato un minimo comune denominatore: l'utilizzo dei *big data* e di algoritmi. Infatti, per quanto riguarda le tecnologie abilitanti che sottendono all'ecosistema *fintech*, va rilevato che non in tutte le attività le diverse tecnologie giocano lo stesso ruolo. L'ecosistema *fintech* è infatti caratterizzato da numerose e assai diverse tipologie di nuove ed innovative tecnologie.

Ai nostri fini, sembra utile definire il perimetro di indagine attraverso l'analisi di quei settori e, in particolare, di quelle attività, che sono maggiormente

coinvolte nell'utilizzo di nuove tipologie di dati nello svolgimento dei servizi finanziari e dalle tecnologie che ne consentono l'analisi¹.

In questo quadro, l'esame delle attività verrà condotta anche attraverso l'analisi del loro possibile inquadramento in regimi normativi già esistenti, privilegiando un'ottica di ampio respiro e, dunque, valutando tali intersezioni nell'ambito del quadro tratteggiato dalla legislazione europea che, come noto, nei settori bancario e finanziario assume oramai assoluta preminenza. Del resto, come è intuibile, l'odierna innovazione tecnologica è in grado di superare facilmente i confini nazionali, sicché le riflessioni e le soluzioni normative più auspicabili si pongono ad un livello normativo superiore a quello dei singoli stati.

Non si tratta di un'analisi fine a sé stessa, poiché diverso non vuole dire necessariamente nuovo. Ed allora, prima di capire se è necessaria una nuova regolamentazione, è necessario distinguere ciò che è differente ma pur sempre rientrante in paradigmi normativi già conosciuti e sperimentati, da ciò che è effettivamente diverso e nuovo e che, dunque, potrebbe richiedere un approccio differente e, in particolare, un maggiore sforzo interpretativo.

2. Innovazione finanziaria, dati e informazioni

L'innovazione tecnologica sta gradualmente veicolando un'automazione dei processi che comporta una “smaterializzazione” nell'offerta dei servizi e delle attività di investimento.

Progressivamente, grazie a internet, ogni strumento che utilizziamo sta diventando un mezzo per acquisire, trasmettere e immagazzinare dati.

Il settore finanziario non è nuovo a questo tipo di meccanismi. Il ruolo delle informazioni nei mercati finanziari, nonché il loro valore, sono indiscussi. In effetti, anche nelle recenti modifiche apportate alla disciplina dei mercati e dei servizi di

¹ Per un inquadramento generale del tema nel settore dei servizi finanziari si veda, per tutti, M.T. PARACAMPO, *Big Data, algoritmi e tecnologie emergenti: le applicazioni dell'intelligenza artificiale nei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 87 ss.

investimento, è di tutta evidenza il ruolo che le informazioni assumono. Basti pensare alle norme dedicate alla disseminazione delle informazioni borsistiche² o, anche, all'introduzione di una disciplina appositamente dedicata ai servizi di comunicazione dei dati attinenti al mercato, basata sul presupposto che la raccolta, lo stoccaggio e la messa a disposizione al pubblico e alle autorità competenti siano essenziali per garantire la trasparenza dei mercati e l'efficienza del processo di formazione dei prezzi³.

² Ci si riferisce qui, in particolare, al regime della c.d. *transaction reporting* delle operazioni finanziarie. Già con la MiFID I si era introdotto un regime armonizzato di segnalazione delle informazioni relative alle operazioni in strumenti finanziari. Con l'impianto normativo composto dalla MiFID I e dal MiFIR l'applicazione del regime di *transaction reporting* è stato significativamente ampliato sia dal punto di vista quantitativo, sia dal punto di vista dei soggetti obbligati. Sul punto, si vedano: A. GIANNELLI, *I mercati regolamentati e le altre trading venue*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*³, a cura di P. Sfamini e A. Giannelli, Egea, Milano, 2018, 153 ss.; E. GRIPPO, *Transaction reporting*, in *I servizi di investimento dopo la MiFID II*, a cura di L. Gaffuri e S. Belleggia, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 261 ss.; G. BERTIDE MARINIS, *La nuova trasparenza pre e post negoziale alla luce della direttiva MiFID II e del regolamento MiFIR*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 2016, 287 ss.; ID., *Regolamentazione del mercato finanziario e principio di trasparenza*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 992 ss.; N. MOLONEY, *EU Financial Governance and Transparency Regulation: A Test for the Effectiveness of Post-Crisis Administrative Governance*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 315 ss.

³ Sul punto v. C. SANDEI, *La regolazione dei servizi finanziari di comunicazione dati in Europa e negli Stati Uniti: problemi e prospettive di riforma sul punto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, I, 835 ss., ove l'A., dopo aver ricordato che «i dati di mercato rivestono da sempre un'importanza strategica per lo sviluppo del sistema finanziario», sottolinea come ciò sia «tanto più vero in un contesto, come quello attuale, profondamente inciso dal progresso tecnologico e dall'avvento, soprattutto, di strumenti dotati ormai di una capacità computazionale tale da consentire di archiviare e analizzare anche *set* imponenti di informazioni in tempi ridotti, finanche irrisori» e come «lo sviluppo dei sistemi di *big data* e di *trading* algoritmico non avrebbe determinato semplicemente un aumento del valore delle informazioni sugli scambi, bensì ne avrebbe modificato i meccanismi di fruizione» (sul punto si tornerà *infra*). La disciplina sui servizi di comunicazione dei dati è contenuta nella MiFID II, la quale introduce tre categorie di servizi di segnalazione e pubblicazione dei dati di mercato che possono essere svolti da soggetti autorizzati e sottoposti ad una specifica regolamentazione: (i) *Approved Publication Arrangement* (APA), servizio volto alla pubblicazione dei report delle operazioni concluse dalle imprese di investimento ai sensi degli artt. 20 e 21 del MiFIR; (ii) *Consolidated Tape Provider* (CTP), ossia il servizio concernente la raccolta presso le sedi di negoziazione e gli APA dei report previsti ai sensi del MiFIR sugli scambi di strumenti finanziari e del loro consolidamento in tempo reale; (iii) *Approved Reporting Mechanism* (ARM), che identifica il servizio finalizzato alle segnalazioni di informazioni di dettaglio sulle operazioni concluse alle autorità di vigilanza e all'ESMA. Si veda, oltre al saggio già citato, N. MOLONEY, *EU securities and*

Con uno sguardo rivolto al ruolo che le informazioni assumono nella tutela dell'investitore, basti pensare agli obblighi di *disclosure* a carico degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento o, nello stesso contesto, alla raccolta delle informazioni finalizzate ad adempiere alla c.d. *know your customer rule*. Così, quello dell'informazione attiva e passiva assume il carattere di un baluardo posto a presidio della tutela degli investitori e dell'efficienza dei mercati, che si basa sull'assunto che tali contesti sono caratterizzati da asimmetrie informative, e tende a colmare il divario informativo tra intermediario e cliente⁴.

Ancora, a tutela dell'efficienza e del corretto funzionamento dei mercati finanziari, rilevante è il ruolo delle informazioni sia nei confronti del mercato primario che di quello secondario. In relazione al primo, si pensi alla disciplina delle offerte pubbliche e, in particolare, alla normativa dedicata al prospetto. Quanto al secondo, rilevano le numerose informazioni che gli emittenti quotati devono trasmettere al mercato, affinché questo svolga la sua funzione informativa, indispensabile per garantire la corretta allocazione delle risorse finanziarie⁵.

L'informazione diventa così fondamentale e, di conseguenza, i dati che veicolano le informazioni sono oggetto di svariati obblighi di comunicazione, di segnalazione, e così via. Insomma, i mercati finanziari non sono nuovi al fenomeno

*financial markets regulation*³, Oxford University Press, Oxford, 2014, 494 ss.; nonché, sul ruolo dei mercati dei dati in ambito finanziario, v. M. GARGANTINI, *The European Regulation of Securities Exchanges*, Giappichelli, Torino, 2021, 125 ss.

⁴ Anche in questo ambito la MiFID II ha rafforzato la disciplina posta a tutela dell'investitore attraverso un'applicazione più rigorosa della *know your customer rule* e attraverso un incremento della quantità e della qualità delle informazioni da rendere al cliente. Sul tema si vedano: F. ANNUNZIATA, *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, in *Riv. soc.*, 2018, 1100 ss.; F. CAPRIGLIONE, *Prime riflessioni sulla MiFID II (tra aspettative degli investitori e realtà normativa)*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2015, 72 ss.; V. RICCIUTO, *La tutela dell'investitore finanziario. Prime riflessioni su contratto, vigilanza e regolazione del mercato nella c.d. MiFID II*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance – mercati*, cit., 3 ss.; M.E. SALERNO, *La disciplina in materia di protezione degli investitori nella MiFID II: dalla disclosure alla cura del cliente*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2016, I, 437 ss.

⁵ R. COSTI, *L'informazione al mercato: trasparenza e riservatezza*, in *Il caleidoscopio dell'informazione nel diritto societario e dei mercati*, a cura di P. Marchetti, F. Ghezzi, R. Sacchi, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 151 ss.; A. PERRONE, *Il diritto del mercato dei capitali*³, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 77 ss.

del riconoscimento dell'immenso valore e potere dei dati, nonché alla circolazione di grandi quantità di essi.

2.1 Big data

Il primo concetto che è necessario introdurre è quello di *big data*. Anche se non esiste una precisa definizione della locuzione è possibile partire da quella fornita dalla Commissione europea, secondo la quale con tale termine ci si riferisce “a grandi quantità di dati di tipo diverso prodotti a grande velocità da numerosi tipi di fonti”⁶.

La Commissione europea, nel quadro della più ampia iniziativa che prende il nome di Agenda Digitale⁷ e della Strategia per il Mercato Unico Digitale⁸, coglie

⁶ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: *Verso una florida economia basata sui dati*, COM(2014)442 final, 5, disponibile all'indirizzo <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0442&from=EN>. La diffusione della locuzione si deve probabilmente alla pubblicazione di un rapporto della società di consulenza manageriale McKinsey nel 2011, col quale si rilevava il fenomeno della sempre maggiore disponibilità di una gran mole di dati e le possibilità offerte dal loro sfruttamento in diversi settori. Nel rapporto i *big data* sono descritti in questi termini: « “Big data” refers to datasets whose size is beyond the ability of typical database software tools to capture, store, manage, and analyze. This definition is intentionally subjective and incorporates a moving definition of how big a dataset needs to be in order to be considered big data—i.e., we don't define big data in terms of being larger than a certain number of terabytes (thousands of gigabytes). We assume that, as technology advances over time, the size of datasets that qualify as big data will also increase. Also note that the definition can vary by sector, depending on what kinds of software tools are commonly available and what sizes of datasets are common in a particular industry. With those caveats, big data in many sectors today will range from a few dozen terabytes to multiple petabytes (thousands of terabytes) »: MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, giugno 2011, 1, disponibile all'indirizzo <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>.

⁷ Si consulti l'indirizzo <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/64/un-agenda-digitale-europea>.

⁸ Constatato il valore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con la strategia per la creazione di un Mercato unico digitale l'UE si propone di raggiungere l'obiettivo di proporsi quale leader mondiale dell'economia digitale, creando un «mercato in cui è garantita la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali e in cui, quale che sia la loro cittadinanza o nazionalità o il luogo di residenza, persone e imprese non incontrano ostacoli all'accesso e all'esercizio delle attività online in condizioni di concorrenza leale e potendo contare su un livello

l'importanza del fenomeno dei *big data*, sottolineando come sia «in atto una nuova rivoluzione industriale trainata dai dati digitali, dall'informatica e dall'automazione. Le attività umane, i processi industriali e la ricerca generano un livello senza precedenti di raccolta e di elaborazione dei dati, le quali favoriscono la comparsa di nuovi prodotti, servizi, processi commerciali e metodologie scientifiche»⁹.

La Commissione sembra abbracciare l'impostazione comunemente usata dalla letteratura di settore, la quale descrive il fenomeno ricorrendo alle c.d. “*three Vs*”: “*volume*”, “*variety*”, “*velocity*”. Ciò al fine di coglierne le principali caratteristiche, ovvero la grande quantità di dati, la varietà di tipologie di dati e la loro velocità di generazione¹⁰.

Con il concetto di “*volume*” si descrive l'ingente mole di dati raccolti grazie all'utilizzo di vari dispositivi connessi alla rete. La disponibilità, unita alla maggiore potenza di elaborazione dei computer, permette di analizzare i fenomeni considerando tutti i dati relativi al fenomeno stesso e, dunque, non più mediante campioni rappresentativi.

La seconda V, “*varietà*”, si riferisce al fatto che i dati arrivano in una moltitudine di formati diversi, nonché da una varietà di fonti diverse. Si pensi ad esempio alle informazioni che si possono collezionare dai dati pubblicati nei social media o da quelli utilizzati per effettuare un semplice acquisto online o, ancora, dai dati generati dall'*Internet of Things*, cioè da quegli oggetti dotati di sensori e connessi ad una rete.

elevato di protezione dei consumatori e dei dati personali»: COMMISSIONE EUROPEA, *Strategia per il mercato unico digitale in Europa*, COM(2015) 192 final, 3.

⁹ COMMISSIONE EUROPEA, *Verso una florida economia basata sui dati*, COM(2014) 442 final, 2.

¹⁰ Il primo a proporre la descrizione del fenomeno utilizzando le c.d. “*three Vs*” fu D. LANEY, *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*, Meta Group Research Note, febbraio 2001, 1 ss. Si vedano anche: A. GANDOMI, M. HAIDER, *Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics*, in *International Journal of Information Management*, 2015, vol. 35(2), 137 ss.; D. H. HOLMES, *Big Data: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, Oxford, 2017, 14 ss.; R. WALKER, *What is “Big Data”*, Oxford University Press Scholarship Online, 2015. Due testi classici introduttivi sul tema dei *big data* sono: V. MAYER-SCHÖNBERGER, K. CUKIER, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston-New York, 2013, *passim*; M. DELMASTRO, A. NICITA, *Big data. Come stanno cambiando il nostro mondo*, Il Mulino, Bologna, 2019, *passim*.

L'ultima delle "three Vs" sta per "velocità" e descrive il fatto che i dati vengono prodotti in maniera dinamica e costantemente aggiornati. In altre parole, ci troviamo dinanzi a dei processi che sono in grado di creare flussi costanti di informazioni, rapidamente aggiornati rispetto alla realtà che ci circonda.

In sostanza, quando si parla di *big data* si intendono degli aggregati di dati di notevoli dimensioni, che si espandono continuamente e velocemente, raccogliendo un'enorme varietà di informazioni.

Alle "three Vs" talvolta si accompagnano una quarta ed una quinta V: "veridicità" e "valore". I termini si riferiscono rispettivamente alla qualità dei dati, ovvero al fatto che l'eterogeneità delle fonti e delle informazioni rende più complesso verificarne la correttezza; mentre il riferimento al loro valore connota le possibilità, in termini di risultati, di trarre ulteriori informazioni grazie alla loro elaborazione attraverso processi più o meno sofisticati¹¹.

Tuttavia, il tema della veridicità dei dati attiene più propriamente al loro corretto utilizzo e alle conseguenze che potrebbe comportare il fatto di utilizzare nei processi di analisi dati non corretti o comunque fuorvianti.

Per ciò che concerne il valore, invece, esso coglie più che altro la funzione di questi *big data*, ossia lo sviluppo di metodi di analisi in grado di inferire dati ulteriori. Sebbene non descriva propriamente una caratteristica dei *big data* in sé, non si può fare a meno di notare come il tema del valore di tali dati sia assolutamente centrale. Infatti, ciò che rende il fenomeno *big data* assolutamente innovativo non è tanto il fatto che ad oggi esistono grandi quantità di dati, di natura eterogenea, che vengono raccolti velocemente e da una pluralità di fonti diverse; quanto piuttosto le tecniche di processazione e di analisi di tali dati.

La differenza sostanziale rispetto all'utilizzo delle banche dati di tipo tradizionale è che con i *big data* l'immissione avviene automaticamente e il risultato al quale si perviene utilizzando i *big data* e i relativi metodi di analisi è un'elaborazione di dati aggregati e non più il ritrovamento del dato come originariamente inserito. Un'altra differenza rispetto ai tradizionali database risiede

¹¹ V. BAGNOLI, *The big data relevant market*, in *Big data e concorrenza*, a cura di F. Di Porto, num. spec. di *Conc. merc.*, 2016, 76 ss.

nel fatto che se prima erano possibili solo elaborazioni statistiche basate su un campione di dati, i *big data* ad oggi sono potenzialmente in grado di rappresentare la totalità delle informazioni disponibili in una certa categoria¹².

Ma *big data* non indica semplicemente che esistono più dati. Si tratta piuttosto di dati “più grandi”, ovvero del fatto che non si sta parlando semplicemente di un aumento della disponibilità di dati in termini meramente quantitativi. Ciò che contraddistingue il fenomeno è il fatto che questi dati sono qualitativamente diversi. In altre parole, i dati che vengono raccolti e analizzati sono caratterizzati da un numero maggiore di attributi che li descrive. Più ampio è il numero di attributi associato a questi dati, maggiori sono le inferenze che potranno trarsi collegando un dato ad altri. In questo modo sarà possibile cogliere relazioni tra fenomeni che prima non erano visibili¹³.

In ambito finanziario i *big data* si pongono come elemento essenziale per tutti gli ambiti della *fintech*¹⁴. In particolare, le istituzioni finanziarie collezionano e utilizzano diversi tipi di dati, non solo quelli relativi ai clienti, ma anche dati riguardanti le transazioni sugli strumenti finanziari, il loro volume, i prezzi, etc. Inoltre, accanto ai dati che provengono dallo svolgimento dell’attività dell’intermediario, assumono rilevanza i dati provenienti da diverse fonti esterne, come ad esempio quelli raccolti dai social network o i dati provenienti da fonti pubbliche (ad esempio il registro delle imprese o le analisi statistiche).

¹² E. PROSPERETTI, *Algoritmi dei Big Data: temi regolamentari, responsabilità, concorrenza*, in *Informazione e Big Data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 2018, 304-305.

¹³ G. D’ACQUISTO, M. NALDI, *Big Data e Privacy by Design*, Giappichelli, Torino, 2017, 9 ss.; nello stesso senso anche V. ZENO-ZENCOVICH, G. GIANNONE CODIGLIONE, *Ten legal perspectives on the “Big Data Revolution”*, in *Big data e concorrenza*, cit., 57.

¹⁴ IOSCO, *Research Report on Financial Technologies (FinTech)*, febbraio 2017, 4. Cfr. anche ESAs, *Joint Committee Discussion Paper on the Use of Big Data by Financial Institution*, JC/2016/86, 2016, dove le Autorità europee osservano come «Internet and connected devices have become core elements of our lifestyle. Data is generated, collected, stored, processed and used at unprecedented rates and entire business sectors are being reshaped by building on data analytics. All kinds of activities/products could be impacted, such as profiling consumers, assessing creditworthiness, marketing campaigns, carrying out market segmentation decisions, developing products, pricing products/services, underwriting risk, preventing fraud, undertaking AML/customer identification, increasing internal efficiency within firms, etc.».

Tuttavia, i *big data* non avrebbero la rilevanza che oggi viene loro attribuita se non fosse per i metodi che consentono di analizzarli. In questo senso il tema dei *big data* si lega a quello della c.d. *big data analytics* e la stessa definizione di *big data* si sposta, più correttamente, sul piano delle tecniche di analisi dei dati.

Così, mentre le cc.dd. “*three Vs*” concorrono a descrivere il fenomeno, è necessario aggiungere ulteriori elementi, quali la tecnologia e i metodi di analisi, per descrivere gli ulteriori requisiti necessari al fine di usare le informazioni; nonché l’ulteriore elemento consistente nella trasformazione dei dati in informazioni che possono creare un valore economico aggiunto. La combinazione di tutti questi elementi si concretizza nella definizione di *big data* quali «information asset characterized by such a high volume, velocity and variety to require specific technology and analytical methods for its transformation into value»¹⁵. È, dunque, su queste particolari tecniche che occorre volgere l’attenzione.

2.2 L’intelligenza artificiale e gli algoritmi

Il tema dei *big data*, dunque, non può essere colto in tutte le sue sfumature se non introducendo il tema relativo all’intelligenza artificiale e alle sue diverse dimensioni. Le potenzialità legate allo sfruttamento dei *big data* risiedono, in buona parte, nelle loro tecniche di analisi¹⁶. Tecniche che, a loro volta, sono state sviluppate nell’ambito della disciplina denominata Intelligenza artificiale.

¹⁵ La definizione qui adottata, che ha il pregio di cogliere il profondo legame tra i *big data* e le tecniche utilizzate per analizzarli ed estrarne un valore, è di A. DE MAURO, M. GRECO, M. GRIMALDI, *A Formal Definition of Big Data Based on its Essential Features*, in *Library Review*, 2016, vol. 65(3), 122. La definizione è stata accolta anche in OECD, *Big Data: Bringing competition policy to the digital era*, Background note by the Secretariat, DAF/COMP(2016)14, novembre 2016.

¹⁶ Nello stesso senso v. anche il parere reso dalla EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, *Meeting the challenges of big data*, Opinion 7/2015, 7: «In general terms, as a common denominator of the various definitions available, ‘big data’ refers to the practice of combining huge volumes of diversely sourced information and analysing them, using more sophisticated algorithms to inform decisions. Big data relies not only on the increasing ability of technology to support the collection and storage of large amounts of data, but also on its ability to analyse, understand and take advantage of the full value of data (in particular using analytics applications) ».

L'intelligenza artificiale esiste da diversi anni ma è solo di recente che, grazie all'aumento della capacità computazionale dei computer e all'incremento della disponibilità e della quantità di dati, ha suscitato molto interesse in relazione alle sue potenziali applicazioni. Queste applicazioni interessano diversi settori, compreso quello finanziario.

Generalmente intesa, l'intelligenza artificiale¹⁷ può essere definita come lo studio di quei metodi che consentono ad un computer di adottare un comportamento "intelligente"¹⁸. In questo senso, un computer è in grado di comportarsi in maniera intelligente se riesce a compiere la scelta giusta piuttosto che quella sbagliata. A sua volta, la scelta considerata corretta è quella che più probabilmente massimizza l'utilità desiderata¹⁹. Detto in altri termini, l'intelligenza artificiale si riferisce ad un particolare insieme di tecniche, basate su algoritmi, che i computer possono adottare per raggiungere risultati migliori.

¹⁷ Si ritiene che il termine sia apparso per la prima volta nel 1956, quando alcuni scienziati del Dartmouth College organizzarono un evento, il *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Gli scienziati in questione erano John McCarthy, Martin Minsky, Claude Shannon e Nathan Rochester, i quali proponevano di procedere «on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it. An attempt will be made to find how to make machines use language, form abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves [...]. For the present purpose the artificial intelligence problem is taken to be that of making a machine behave in ways that would be called intelligent if a human were so behaving»: J. MCCARTHY, M. L. MINSKY, C. E. SHANNON, N. ROCHESTER, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, August 31, 1956, in *AI Magazine*, 2006, vol. 27(4), 12 ss. Durante l'evento l'Intelligenza artificiale venne accreditata come disciplina scientifica. Cfr. anche: N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence*, Cambridge University Press, Cambridge, 2010, 77 ss. Lo stesso John McCarthy definirà l'IA come «the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs»: J. MCCARTHY, *What is artificial intelligence?*, disponibile all'indirizzo <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>.

¹⁸ In ambito informatico, come noto, il problema di stabilire se un computer si comporta in modo intelligente viene risolto attraverso il c.d. *Turing Test*, dal nome del matematico che lo inventò nel 1950. Secondo questo test un computer viene invitato a fornire delle risposte ad alcune domande nell'ambito di un gioco (c.d. *imitation game*) al quale partecipano anche due esseri umani. Laddove non sia possibile distinguere le risposte date dal computer rispetto alle risposte fornite dagli altri partecipanti, al computer sarà attribuita la capacità di pensare: A.M. TURING, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 1950, vol. LIX(236), 433 ss.

¹⁹ S. RUSSEL, *Q&A: The Future of Artificial Intelligence*, disponibile all'indirizzo <http://people.eecs.berkeley.edu/~russell/temp/q-and-a.html>.

Il termine “algoritmo” viene spesso utilizzato per identificare applicazioni dell’intelligenza artificiale ma, in realtà, è un concetto che ha carattere più generale. Semplificando, un algoritmo è un insieme di istruzioni per eseguire efficacemente una data attività. Di per sé, gli algoritmi possono essere molto semplici o estremamente complessi. Inoltre, benché non tutti gli algoritmi abbiano a che fare con l’intelligenza artificiale, tutti i sistemi di intelligenza artificiale si basano su algoritmi.

Nel campo dell’intelligenza artificiale esiste un ampio insieme di ricerche e tecnologie diverse, accomunate dall’obiettivo di ricercare metodi che possano simulare l’intelligenza umana, al fine di rendere un computer efficiente ed usare le conoscenze che ha a disposizione per risolvere un problema²⁰.

Durante i primi anni in cui venne sviluppata ed elaborata questa disciplina vi fu grande interesse per la materia e molti furono i finanziamenti per la ricerca. Molti dei primi algoritmi sviluppati in questo ambito erano basati sul paradigma per cui il ragionamento umano veniva modellato come un processo di ricerca in un determinato ambito. Dunque, l’algoritmo veniva programmato per esplorare, passo dopo passo, tutte le alternative possibili. Il problema, però, era che lo spazio delle soluzioni dei problemi considerati era proibitivo per le tecnologie allora disponibili.

Così, negli anni ’70, cominciò un periodo di crisi, denominato in seguito il “primo inverno dell’Intelligenza artificiale”. Alcuni dei principali problemi in quegli anni erano legati al limitato potere di calcolo che richiedeva lo sviluppo delle applicazioni dell’IA e la difficoltà di gestire grandi quantità di dati. All’inizio degli anni ’80 l’interesse per questa disciplina rifiorì grazie ad alcuni nuovi sviluppi, prevalentemente legati ai primi “sistemi esperti”, che erano in grado di risolvere problemi relativi a specifici domini e che, dunque, avevano come base conoscenze specialistiche e applicavano regole logiche derivate da queste conoscenze per risolvere quesiti²¹. Ma verso la fine degli anni ’80 cominciò il c.d. secondo inverno

²⁰ Sul tema v. A. KONAR, *Artificial Intelligence and Soft Computing. Behavioral and Cognitive Modeling of the Human Brain*, CRC Press, Boca Raton, 2000, *passim*.

²¹ G. SARTOR, F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l’etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 68.

dell'Intelligenza artificiale, dovuto all'eclissamento dell'industria hardware dedicata all'IA a causa del lancio sul mercato dei primi computer da parte di Apple e IBM. I “sistemi esperti” si rivelarono troppo costosi da mantenere e difficili da gestire²².

Dopo questo fallimento l'Intelligenza artificiale venne ricostruita su basi teoriche più solide, utilizzando modelli e metodi matematici ma sfruttando anche la teoria di altre discipline e, questa volta, i risultati non tardarono ad arrivare²³.

In particolare, i sistemi di intelligenza artificiale hanno avuto un enorme successo in moltissimi settori nel momento in cui la programmazione degli algoritmi si è spostata da un paradigma di rappresentazione logica della conoscenza ad uno che prevedesse la possibilità di applicare metodi di apprendimento automatico a grandi quantità di dati.

Ciò che è cambiato oggi è che questi sistemi possono basarsi su una potenza di calcolo maggiore e che la grandissima disponibilità di dati con i quali alimentare i sistemi di intelligenza artificiale e le tecniche per gestirli consentono di svilupparne tutte le potenzialità.

2.3 Il learner

Di recente, l'intelligenza artificiale ha visto accrescere la sua importanza anche grazie all'utilizzo di tecniche basate sull'apprendimento induttivo degli algoritmi. Il ribaltamento rispetto alla logica deduttiva, poi, è evidente quando si pensa agli algoritmi di apprendimento automatico. Infatti, tradizionalmente, in un algoritmo di tipo “classico” o “sequenziale” vengono fornite una serie di istruzioni

²² G.F. ITALIANO, *Intelligenza Artificiale: passato, presente, futuro*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Giappichelli, Torino, 2018, 207 ss.

²³ Nel 1997, la macchina Deep Blue riuscì a battere Garry Kasparov, campione mondiale di scacchi dell'epoca. Nel 2011 IBM Watson riuscì a vincere contro alcuni campioni del noto quiz televisivo Jeopardy; nel 2016 e 2017 Google AlphaGo ha battuto due campioni mondiali del complicato gioco Go e, nel 2017, Libratus (sistema sviluppato alla Carnegie Mellon University) ha battuto i migliori giocatori di Texas Hold'em.

e l'algoritmo restituirà un determinato output, un risultato. Gli algoritmi di apprendimento automatico, invece, si basano su logiche di tipo induttivo: essi vengono alimentati dai dati, ricavando le regole da applicare dall'analisi di questi. In questo modo ciò che prima costituiva il risultato del processo ne diviene la premessa, e viceversa²⁴.

Il *machine learning* è un settore delle scienze informatiche che sviluppa algoritmi e metodi per consentire ai software di apprendere specifici compiti direttamente dai dati analizzati, senza la necessità di una dedicata programmazione. Così, il *machine learning*, piuttosto che basarsi su un set di regole prestabilite e pre-programmate, analizza un set di dati per apprendere da solo certe regole e, successivamente, applicarle.

Per capire la differenza tra un algoritmo informatico "classico" (c.d. deterministico) e un algoritmo di *machine learning* si possono riportare le parole utilizzate da un noto ingegnere e informatico: «ogni algoritmo ha un input e un output: i dati vengono immessi nel computer, l'algoritmo fa quello che deve fare, e alla fine si ottiene il risultato. Il *machine learning* capovolge tutto quanto: si parte dai dati e dal risultato desiderato e si arriva all'algoritmo che vi fa passare dagli uni all'altro. Gli algoritmi di apprendimento, o *learner*, sono algoritmi che creano altri algoritmi. Con il *machine learning*, non dobbiamo più scrivere programmi: ci pensano i computer»²⁵.

Esistono differenti tecniche di *machine learning*²⁶. Tra queste, la forma meno sofisticata è costituita dall'apprendimento supervisionato in cui viene fornito all'algoritmo un set di dati in base ai quali l'algoritmo può apprendere come comportarsi, che costituisce il c.d. *training set*, ossia un set di probabili risposte corrette rispetto al compito assegnato all'algoritmo. L'algoritmo lavora mettendo

²⁴ P. DOMINGOS, *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2016, 28 ss.

²⁵ P. DOMINGOS, *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, cit., 28.

²⁶ In generale, sul *machine learning*, si veda: E. ALPAYDIN, *Introduction to Machine Learning*³, The MIT Press, Cambridge, 2014 *passim*; G. SARTOR, F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 63 ss.; F. VANDIN, *AI, Machine Learning, and Algorithms*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 149 ss.

in relazione i dati conosciuti e definendo un modello sulla base del quale fornire un risultato ad un problema non presente nella casistica precedente. Più in particolare, l'algoritmo di apprendimento (c.d. *trainer*) utilizza il training set per costruire un modello di calcolo, il quale "cattura" le informazioni rilevanti dai dati originariamente forniti dall'insieme di addestramento, scovando le correlazioni tra questi e le risposte. Di conseguenza, viene utilizzato per rispondere correttamente ai nuovi casi imitando e riproponendo le correlazioni apprese. Così, se gli esempi presenti nel *training set* sono associati ad una determinata soluzione, l'algoritmo fornirà la stessa soluzione per i nuovi casi che somigliano a quelli presenti nell'insieme di addestramento.

Nella tecnica denominata apprendimento per rinforzo, l'algoritmo conosce l'obiettivo da raggiungere e definisce il modo in cui agire sulla base di una situazione fluida, in continuo cambiamento, migliorando i propri processi decisionali sulla base di "premi", ovvero azioni/decisioni corrette (rinforzi, appunto). In pratica, l'algoritmo è programmato per apprendere dai risultati delle azioni ed è in grado di riconoscere un successo o un fallimento. Esso "osserva" i risultati delle proprie azioni e applica autonomamente un premio o una penalità a queste. Essendo programmato per raggiungere un certo risultato e massimizzare il proprio punteggio, l'algoritmo apprende ad agire in modo da ottenere il risultato al quale sarà associato un premio ed evitando di incorrere in risultati che determinano, invece, una penalità. In questo caso più l'algoritmo lavora, più migliora e l'apprendimento è continuo. Anche nel caso dell'apprendimento per rinforzo si può distinguere l'algoritmo di apprendimento, ossia quello programmato per ottenere un risultato al quale è collegato un premio sulla base dei risultati precedenti; è il modello computazionale appreso, che è il risultato del primo algoritmo, che determina le nuove azioni da intraprendere.

Una terza tecnica è quella dell'apprendimento non supervisionato. A differenza della prima tecnica, non vengono utilizzati dati già classificati e, quindi, sarà l'algoritmo a dover ricavare una regola per classificare i casi che si presentano derivando le caratteristiche dai dati. In questo caso, dunque, è l'algoritmo che deve

estrarre dai dati informazioni non ancora note: esso apprende senza ricevere istruzioni dall'esterno.

Del tutto peculiari sono, poi, gli algoritmi utilizzati nelle tecniche di *deep learning*. Essi si basano sull'utilizzo di diversi strati di reti neurali artificiali²⁷, ciascuno strato calcola i valori e lo comunica al successivo, fino all'elaborazione di un'informazione tendenzialmente completa. L'utilizzo di questa tecnica ha origine dall'idea di imitare la struttura del cervello umano più che il ragionamento umano. La rete neurale è composta da un insieme di nodi (neuroni) connessi che si attivano quando ricevono determinati input attraverso le connessioni con altri nodi. L'algoritmo che utilizza tecniche di *deep learning* è in grado di modificare la rete in modo tale che essa risponda in modo appropriato agli input ricevuti²⁸. Anche nel caso del *deep learning* si possono applicare le diverse tecniche già analizzate. Così, ad esempio, nel caso di un algoritmo di *deep learning* ad apprendimento supervisionato, la rete addestrata sarà in grado di riprodurre le azioni suggerite dal *training set*²⁹.

In ognuna di queste tecniche non viene fornita all'algoritmo tutta la conoscenza per trovare la soluzione, bensì viene fornito un metodo di apprendimento che potrà essere applicato ai dati che ha a disposizione, per estrarre automaticamente le informazioni e le indicazioni su come assolvere il compito affidatogli. In tutti i casi si possono distinguere due componenti funzionali: l'algoritmo di addestramento e quello addestrato, ed è il secondo che realizza il compito affidato al sistema, mentre il primo modifica il secondo in modo tale che questo possa svolgerlo nella migliore maniera possibile.

Per questo gli algoritmi di *machine learning* sovente sono definiti opachi o poco trasparenti³⁰. L'algoritmo che prende la decisione, che trova la soluzione, che

²⁷ Gli algoritmi basati sul *deep learning*, infatti, derivano dall'applicazione di alcune ricerche sulle scienze neurali, accompagnate dagli studi di ulteriori settori delle c.d. scienze dure, quali la matematica e l'ingegneria.

²⁸ G. SARTOR, F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 71-72.

²⁹ G. SARTOR, F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 69 ss.

³⁰ Sul tema, in generale, una classica lettura è quella di F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms that Control Money and Information*, Harvard University Press, Cambridge, 2015. In dottrina sono state individuate tre forme di opacità degli algoritmi (J. BURRELL, *How the*

sceglie una strategia, non è l'algoritmo programmato ma è il modello computazionale che questo ha modificato per renderlo più efficiente al fine di restituire la soluzione. Essi hanno la capacità di riprogrammarsi autonomamente, cambiando continuamente i processi decisionali e questo li rende intrinsecamente poco trasparenti.

Inoltre, un aspetto importante di cui tenere conto è che gli algoritmi di apprendimento automatico non forniscono spiegazioni rispetto alla decisione che hanno assunto e non sembra possibile "smontare" l'algoritmo per capire in che modo è arrivato a restituire una determinata soluzione. L'algoritmo come inizialmente programmato si è auto-riprogrammato ed è, pertanto, estremamente complicato cercare di scoprire come e in che modo³¹. Pur esistendo numerose ricerche volte ad estrarre da questi sistemi informazioni che possano spiegare in che modo essi funzionino, i risultati non sono ancora soddisfacenti. Allo stato dell'arte, sono riconosciuti come interpretabili e facilmente comprensibili per l'uomo solo alcuni dei modelli utilizzati dagli algoritmi di *machine learning*³².

L'assenza di spiegazioni comporta però il problema che qualora, sulla base delle determinazioni di un algoritmo di *machine learning*, vengano prese decisioni che riguardano importanti interessi delle persone senza che possa essere fornita una spiegazione dei motivi o dei dati in base ai quali la decisione è stata presa, non si avranno gli elementi per poter valutare o contestare una simile decisione.

machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms, in *Big Data & Society*, 2016, vol. 3(1), 1 ss.): «(i) opacity as intentional corporate or institutional self-protection and concealment and, along with it, the possibility for knowing deception; (ii) opacity stemming from the current state of affairs where writing (and reading) code is a specialist skill and; (iii) an opacity that stems from the mismatch between mathematical optimization in high-dimensionality characteristic of machine learning and the demands of human scale reasoning and styles of semantic interpretation».

³¹ Cfr. K. JOHNSON, F. PASQUALE, J. CHAPMAN, *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Bias in Finance: Toward Responsible Innovation*, in *Fordham Law Review*, 2019, vol. 88(2), 507, il quale rileva che «unlike traditional algorithm [...] much of contemporary AI is either opaque or so complex that an effort to explain its "reasoning" would be about as useful as a map of all the synapses and other chemical reactions in the brain that occur when, say, a manager decides whether to grant or deny an employee's request for a vacation day».

³² R. GUIDOTTI, A. MONREALE, S. RUGGIERI, F. TURINI, F. GIANNOTTI, D. PEDRESCHI, *A Survey of Methods for Explaining Black Box Models*, in *ACM Computing Surveys*, 2018, vol. 51(5), 1 ss.

2.4 Data mining e big data analytics

Ovviamente, tutte queste tecniche di analisi e di elaborazione dei dati vedono accrescere il loro potere grazie ai *big data*. La disponibilità di una gran mole di dati, qualitativamente eterogenei e provenienti dalle fonti più disparate, raccolti ed immagazzinati a velocità sempre più rapide, è il motore di tutto questo. È l'analisi di tali dati che consente i processi di estrazione delle informazioni e di individuare correlazioni (*pattern*) prima non conosciute a partire dall'analisi dei dati.

Questi nuovi sviluppi si basano sul concetto di *data mining*, locuzione che indica le tecniche di estrazione delle informazioni, contenute nei *big data*, attraverso la c.d. *big data analytics*³³.

Il *data mining* può essere descritto come il «momento fondamentale nel processo di scoperta di conoscenza condotto attraverso l'analisi di grandi quantità di dati, e l'estrazione di informazioni non triviali, potenzialmente utili, implicite e finora ignorate, traducibili in patterns, idonei all'applicazione, sul presupposto che dati riferiti al passato possano rivelare schemi di azione utili circa attività future»³⁴. L'obiettivo del *data mining*, in altre parole, consiste nel formulare correlazioni nuove tra i dati elaborati, che possano costituire la base di future decisioni.

Nella logica *big data* si predilige la possibilità di estrarre conoscenza ed elaborare previsioni, utilizzando un set di dati il più ampio possibile. I *big data*

³³ Con la locuzione *data mining* ci si riferisce all'applicazione del *machine learning* a grandi quantità di dati, i *big data* appunto. Cfr. E. ALPAYDIN, *Introduction to Machine Learning*³, cit., 2 ss. Il *data mining* può essere descritto come «the automated or convenient extraction of patterns representing knowledge implicitly stored or catchable in large databases, data warehouses, the Web, other massive information repositories, or data streams»: T. CALDERS, B. CUSTERS, *What is Data Mining and How Does it Work?*, in *Discrimination and Privacy in the Information Society. Data Mining and Profiling in Large Databases*, a cura di B. Custers, T. Calders, B. Schermer, e T. Zarsky, Springer, Berlino, 2013, 28. Va rilevato che la Direttiva sul diritto d'autore e sui diritti connessi nel mercato unico digitale contiene una definizione di *text and data mining*, secondo la quale si tratta di «qualsiasi tecnica di analisi automatizzata volta ad analizzare testi e dati in formato digitale avente lo scopo di generare informazioni inclusi, a titolo non esaustivo, modelli, tendenze e correlazioni» (art. 2, n. 2, Direttiva (UE) 2019/790).

³⁴ C. SARRA, *Il data mining tra datificazione, conoscenza e responsabilità*, in *Dati e algoritmi*, a cura di S. Faro, T. E. Frosini, G. Peruginelli, Il Mulino, Bologna, 2020, 174.

possono poi essere sfruttati per finalità diverse, con la conseguenza di diventare un asset strategico per molte attività³⁵.

Le direttrici fondamentali su cui si muove l'interazione tra *big data* e algoritmi si muove, dunque, sono due: da un lato la direttrice computazionale, in riferimento alla quantità di dati utilizzati e, dall'altro, quella qualitativa, basata sull'eterogeneità dei dati utilizzati.

Da questo punto di vista, assume rilevanza fondamentale il diverso ruolo giocato dal dato nell'economia contemporanea, come risorsa fondamentale dei nuovi processi decisionali e di perfezionamento di quelli già esistenti. Entra in gioco, dunque, il ruolo della società dell'informazione, la quale ha comportato un'alterazione delle modalità di prestazione dei servizi finanziari e non solo. Le informazioni disponibili si moltiplicano e gli operatori professionali sono in grado di cogliere le opportunità di un loro sfruttamento. I dati a loro disposizione, oltre ad essere quantitativamente maggiori, sono anche qualitativamente diversi. Così, ad esempio, diventano fruibili anche i dati raccolti attraverso l'analisi dei profili sui social network o l'analisi degli acquisti fatti sui siti di *e-commerce*.

In questo senso, anche i servizi *fintech* diventano *data driven* e *information based*, valorizzando le potenzialità degli algoritmi e consentendo una elevata dinamicità operativa. Questo fenomeno si ricollega poi a quello più ampio della

³⁵ Cfr. sul punto le interessanti riflessioni di R.M. AGOSTINO, *Big data e nuovi beni tra modelli organizzativi e controllo dell'impresa*, in *Riv. dir. impr.*, 2018, 587 ss. In particolare, l'A. analizza i *big data* quale asset dell'attività d'impresa e la loro incidenza sugli assetti organizzativi aziendali. Il fenomeno dei *big data*, inoltre, ha conosciuto un ampio filone di indagine in relazione ai temi della concorrenza. Si vedano, fra i tanti: AA.VV., *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 2018; M.T. MAGGIOLINO, *I big data e il diritto antitrust*, Egea, Milano, 2018, *passim*; M.T. MAGGIOLINO, M. SCOPSI, *La prospettiva antitrust sulle big data companies e i servizi finanziari*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, op. diretta da G. Finocchiaro e V. Falce, Zanichelli, Bologna, 2019, 183 ss.; N.P. SCHEPP, A. WAMBACH, *On Big Data and Its Relevance for Market Power Assessment*, in *Journal of European Competition Law & Practice*, 2016, vol. 7(2), 120 ss.; F. VESSIA, *Big Data e profili di concorrenza*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2017, 81 ss.

“datificazione” della società e al suo particolare declinarsi nell’ambito dei mercati finanziari³⁶.

Nel settore finanziario, infatti, non sono solo le nuove tecnologie dell’informazione che hanno condotto a questi esiti. Un contributo altrettanto rilevante è derivato dalla regolamentazione stessa, la quale, negli ultimi tempi e in particolare dopo la crisi finanziaria, si è arricchita di numerosi obblighi di informativa e di comunicazione. Di fatto, ciò ha comportato lo sviluppo, da parte degli operatori finanziari, di sistemi informatici atti a garantire l’ottemperanza ai nuovi obblighi legislativi. A sua volta, lo sviluppo di tali sistemi ha incentivato la valorizzazione e l’utilizzo dei dati raccolti ai fini della prestazione delle attività e dei servizi di investimento³⁷.

2.5 Rischi e benefici dell’automated decision-making

L’impiego dei *big data* e degli algoritmi, anche in una prospettiva più generale, si presta a valutazioni contrastanti poiché, se da un lato molti possono essere i benefici che l’utilizzo di queste tecnologie apportano, altrettanti sono i rischi.

Quanto ai benefici, sicuramente l’utilizzo di particolari software che elaborano automaticamente i dati disponibili comporta un miglioramento in termini di prestazioni grazie, in particolare, all’introduzione di metodologie di analisi funzionali ad una migliore gestione del rischio, sia in relazione alla gestione dell’impresa sia nella prospettiva della solvibilità degli investitori. La disponibilità

³⁶ Con il termine “datificazione” si intende l’attività di traduzione di un fenomeno in termini quantitativi in modo che esso possa essere tabulato ed analizzato: C. SARRA, *Il data mining tra datificazione, conoscenza e responsabilità*, cit., 170-171. Cfr. anche V. MAYER-SCHÖNBERGER, K. CUKIER, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, cit., 73 ss. In ambito finanziario, si vedano: D.A. ZETSCHE, D.W. ARNER, R.P. BUCKLEY, R.H. WEBER, *The Future of Data-Driven Finance and RegTech: Lessons from EU Big Bang II*, in *European Banking Institute Working Paper Series*, 2019, n. 35, 1 ss.

³⁷ Cfr. A. DAVOLA, *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, Utet giuridica, Milano, 2020, 13.

di ampi set di dati implementa le possibilità di previsione degli scenari futuri del mercato e consente anche una migliore allocazione delle risorse e dei rischi.

Nell'ambito del *risk management*, in particolare, l'intelligenza artificiale e le tecniche di elaborazione dei *big data* offrono diverse possibilità, che vanno dalle tecniche di gestione patrimoniale dell'impresa fino al monitoraggio delle operazioni.

Come in generale per tutte le attività *fintech*, il ricorso all'automatizzazione di alcuni processi si traduce in una riduzione di costi per l'impresa, che a sua volta può concretarsi in un miglioramento delle condizioni di accesso per gli investitori, sia in termini di una maggiore aderenza dei servizi e dei prodotti offerti ai singoli profili dei clienti sia, più in generale, in una maggiore capacità di offrire gli stessi servizi ad una platea maggiore di investitori. Infatti, l'utilizzo dei *big data* e delle tecniche di analisi fondate sull'utilizzo di algoritmi è in grado di valorizzare informazioni diversamente non utilizzabili, pervenendo così ad un grado di targetizzazione dei servizi e dei prodotti maggiore che in passato, nonché ad un progressivo miglioramento nel corso del tempo grazie alla crescita dei dati disponibili e alla capacità di autoapprendimento degli algoritmi. D'altro canto, la disponibilità di informazioni provenienti da fonti diverse dovrebbe supportare la possibilità di raggiungere soggetti altrimenti considerati *unbanked*.

L'utilizzo dei *big data* e degli algoritmi potrebbe poi ridurre i potenziali rischi derivanti da comportamenti opportunistici degli intermediari. In questo senso, l'affidamento ad algoritmi dei processi quali la profilazione del cliente, la definizione in merito all'allocazione delle risorse e di selezione degli assets da inserire in un portafoglio di investimento, nonché le fasi di monitoraggio e di bilanciamento, potrebbe rendere più oggettiva la prestazione del servizio, evitando di incorrere in conflitti di interesse o, in una prospettiva più ampia, di neutralizzare i rischi insiti nella natura fiduciaria della relazione tra cliente e intermediario.

Vi sono poi i rischi; alcuni nuovi e ontologicamente legati alle nuove tecnologie, e altri che, invece, si presentano in modalità diverse ma che sono riconducibili a rischi già noti. Inoltre, sebbene sia possibile ricondurre alcuni rischi

all'utilizzo dei *big data* in sé, da una parte, e all'utilizzo degli algoritmi dall'altra, dal punto di vista operativo non è sempre facile distinguerli.

Rischi relativi ai *big data* possono derivare dalla scarsa qualità dei dati utilizzati dagli algoritmi per implementare i processi di analisi. In questo quadro, il problema può derivare dalla non affidabilità dei dati inizialmente utilizzati oppure dalla sopravvenienza di errori in fase di training dell'algoritmo che utilizza tecniche di *machine learning*.

Particolari problemi derivano dall'uso di alcune tipologie di dati dagli algoritmi di profilazione, con riferimento soprattutto ai dati non strutturati. Così, l'algoritmo potrebbe operare le proprie elaborazioni in base a dati errati, ovvero basare i propri risultati su dati sensibili che potrebbero portare a risultati distorti, potenzialmente discriminatori, nonché all'utilizzo di sistemi di *pricing* diversi per l'offerta del medesimo servizio. In questi casi, pur se l'algoritmo di per sé è programmato in maniera corretta, i dati processati possono portare a risultati erronei a causa dell'utilizzo di informazioni non neutrali³⁸.

Parallelamente, problemi analoghi potrebbero derivare dall'assenza di dati nel caso in cui gli algoritmi siano programmati per analizzare informazioni provenienti da diverse fonti e, in ipotesi, non ne riscontrino nessuna. Il problema assume una connotazione particolare in relazione agli algoritmi utilizzati nella profilazione di un soggetto che siano programmati per raccogliere informazioni dai social network. La mancata iscrizione potrebbe portare ad un risultato erroneo nei termini in cui l'algoritmo considerasse un fattore di rischio intrinseco la mancanza di connessioni di cui tenere conto.

³⁸ Merita ricordare, ancorché si tratti di un diverso contesto, il caso di Eric Loomis, condannato da una Corte distrettuale dello stato del Wisconsin ad una pena detentiva molto severa determinata in base al punteggio determinato dal sistema COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), utilizzato negli Stati Uniti per calcolare il rischio di recidiva degli imputati, basato su un algoritmo di tipo predittivo. In particolare, nella fase di appello, Loomis contestò il carattere discriminatorio del sistema utilizzato a causa della sua predisposizione a seguire pregiudizi basati sul genere e sulla razza. In tema v. F. LAGIOIA, G. SARTOR, *Il sistema COMPAS: algoritmi, previsioni, iniquità*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Giappichelli, Torino, 2021, 226 ss.

D'altra parte, è lo stesso algoritmo che può causare errori simili, determinati dall'errata impostazione delle istruzioni operative nella fase di progettazione del software. Si pongono dunque alcune questioni sul tema della programmazione degli algoritmi che, evidentemente, coinvolgono soggetti diversi dagli intermediari. Da questo punto di vista, per altro, un problema potrebbe porsi in relazione al trasferimento di bias di tipo cognitivo dal programmatore umano alle istruzioni inserite nell'algoritmo.

Problemi che si ampliano nel caso in cui si tratti di algoritmi che implementano tecniche di *machine learning* e *deep learning* poiché, dopo la fase iniziale di programmazione e training dell'algoritmo, sarà questo stesso che, nella fase di autoapprendimento, svilupperà meccanismi decisionali in maniera indipendente ma inizialmente affetti da errori, determinando inferenze – probabilmente – altrettanto errate.

Esistono poi rischi connessi all'eccessiva targetizzazione dell'offerta del servizio o del prodotto che, sostanzialmente in esito ad una profilazione eccessivamente personalizzata, restituisca un'offerta troppo limitata, oppure anche un'offerta limitata ad un unico risultato.

Del resto, l'eccessivo allineamento degli algoritmi e dei dati utilizzati, programmati per raggiungere risultati analoghi o comunque per l'utilizzo di software standardizzati o a causa dell'utilizzo di dataset identici o molto simili, potrebbe condurre ad un appiattimento dell'offerta³⁹.

Ulteriori criticità sono poi legate all'implementazione di procedure interamente automatizzate nell'attività relativa all'offerta di un servizio. L'algoritmo rende particolarmente complesso comprendere quali siano state le informazioni e i processi utilizzati per arrivare alla determinazione di un certo risultato. In particolare, in relazione agli algoritmi che implementano tecniche di *machine learning* e *deep learning*, detto utilizzo è un problema particolarmente complesso e riconducibile al tema dell'opacità degli algoritmi. Come si è in

³⁹ Ad esempio, in relazione agli algoritmi di prezzo, un problema che è stato rilevato dalla dottrina in materia di concorrenza è quello della c.d. "collusione algoritmica". V., per tutti, A. EZRACHI, M.E. STUCKE, *Virtual Competition*, Harvard University Press, Cambridge-London, 2016, 35 ss.

precedenza accennato, il tema della possibilità di comprendere i processi decisionali condotti dall'algorithm pone notevoli questioni qualora si renda necessario operare un'attività di *reverse engineering* dell'algorithm per valutare la correttezza del risultato raggiunto.

Nel settore finanziario, cui qui ci si riferisce, l'utilizzo degli algoritmi si declina in diversi ambiti, condizionando i tradizionali paradigmi di operatività. Così, le diverse attività non sono più prerogativa di soli agenti umani, i quali vengono affiancati da diversi modelli di software che contribuiscono a creare l'ambiente in cui agiscono, orientando le scelte degli operatori. Gli algoritmi, poi, agiscono secondo una rappresentazione della realtà che è, almeno in origine, di natura umana ma che poi se ne distacca⁴⁰.

Esistono, oramai, diverse attività che sono affidate ad algoritmi che analizzano grandi quantità di dati disponibili per gli operatori. In particolare, gli intermediari finanziari fanno uso di tali tecniche per supportare la prestazione dei servizi di investimento, per implementare la funzione di *risk management*, per ottimizzare la gestione di portafogli di investimento, per supportare le funzioni di identificazione dei clienti e monitoraggio dei portafogli, per ottimizzare le strategie di investimento dei gestori di fondi comuni⁴¹.

Il fattore chiave di alcune attività *fintech*, dunque, si basa sull'utilizzo di algoritmi che sono in grado di auto-apprendere i processi decisionali, senza la necessità di una programmazione a monte, sulla base dei dati che vengono analizzati. Il che significa, in parole povere, con un intervento minimo o senza alcun intervento da parte di un operatore umano.

Il punto merita di essere sottolineato perché, a seconda delle tecniche utilizzate, il fatto che tali algoritmi siano in grado di prendere decisioni in via autonoma può mettere in discussione le categorie giuridiche che fino ad oggi siamo

⁴⁰ Cfr. A. NUZZO, *Algoritmi e regole*, in *An. giur. econ.*, 2019, 39 ss.: l'A. osserva come le transazioni commerciali siano sempre più spesso intermedie dall'algorithm.

⁴¹ FINANCIAL STABILITY BOARD, *Artificial intelligence and machine learning in financial services. Market developments and financial stability implications*, novembre 2017, 1 ss.; IOSCO, *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*, Final Report, settembre 2021, 6 ss.

abituati ad usare. Il diritto, così come noi oggi lo conosciamo, è pensato e modellato sull' *agere* umano. Ma l'utilizzo degli algoritmi potrebbe compromettere tale modo di ragionare e costringere i regolatori a riflettere sull'opportunità di ripensare il diritto (o almeno parte di esso).

In questo quadro, le istituzioni europee si stanno muovendo per rispondere alle diverse esigenze e ai rischi che possono derivare dall'intelligenza artificiale e dallo sfruttamento dei *big data*. L'approccio sin qui adottato è di carattere trasversale e si pone l'obiettivo di affrontare le sfide e sfruttare al massimo le potenzialità connesse all'uso dell'intelligenza artificiale⁴².

Già nel 2018, la Commissione europea ha pubblicato una strategia europea per l'intelligenza artificiale⁴³ e ha istituito un gruppo di esperti ad alto livello, il quale ha elaborato degli orientamenti etici per un'IA affidabile⁴⁴.

Sulla base di questi primi documenti, la Commissione europea ha adottato, poi, una Comunicazione che individua sette elementi fondamentali per un'IA affidabile: (i) approccio antropocentrico dell'intelligenza artificiale, che si sostanzia nel mantenimento di intervento e sorveglianza umane; (ii) robustezza tecnica e sicurezza degli algoritmi; (iii) riservatezza e *governance* dei dati; (iv) trasparenza, in particolare con riferimento alla spiegabilità del processo decisionale degli algoritmi; (v) diversità, non discriminazione ed equità; (vi) benessere sociale

⁴² Sul tema degli interventi dell'Unione europea, si vedano: N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, Il Mulino, Bologna, 2021, 87 ss.; A. AMIDEI, *La governance dell'Intelligenza Artificiale: profili e prospettive di diritto dell'Unione europea*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 571 ss.; F. RODI, *Gli interventi dell'Unione europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 187 ss. Cfr. anche A. CELOTTO, *Come regolare gli algoritmi. Il difficile bilanciamento fra scienza, etica e diritto*, in *An. giur. econ.*, 2019, 47 ss.

⁴³ COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della commissione comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, *L'intelligenza artificiale per l'Europa*, COM(2018) 237 final, aprile 2018.

⁴⁴ Secondo il Gruppo di esperti «un'IA affidabile possiede tre componenti che dovrebbero essere sempre presenti durante l'intero ciclo di vita del sistema: 1. legalità, l'IA deve ottemperare a tutte le leggi e a tutti i regolamenti applicabili, 2. eticità, l'IA deve assicurare l'adesione a principi e valori etici, e 3. robustezza, dal punto di vista tecnico e sociale poiché, anche con le migliori intenzioni, i sistemi di IA possono causare danni non intenzionali»: GRUPPO INDIPENDENTE DI ESPERTI AD ALTO LIVELLO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, aprile 2019.

e ambientale; (vii) *accountability*, intesa come verificabilità dei sistemi di intelligenza artificiale.

Nel settore finanziario, alcuni di questi elementi fondamentali riferiti all'IA possono analizzarsi in una prospettiva peculiare e la loro declinazione va verificata in esito all'analisi della disciplina di settore. In particolare, data l'incidenza dell'implementazione di tecniche algoritmiche utilizzate nelle varie fasi che compongono la prestazione di un servizio o di un'attività di investimento, in questo ambito il tema si presta ad essere indagato da diversi punti di vista.

Da un primo punto di vista si rende necessario un esame della disciplina in materia di servizi e attività di investimento al fine di verificare se il quadro normativo si presti ad essere coerentemente applicato anche nel caso in cui i servizi e le attività di investimento vengano effettuati attraverso l'utilizzo di algoritmi automatizzati e, in particolare, quali siano gli obblighi dell'impresa. In secondo luogo, ci potrà porre il problema relativo alla responsabilità nei confronti degli investitori che derivi dalla violazione della disciplina legislativa.

Dal nostro punto di vista, poi, il perimetro della ricerca merita di essere meglio delineato. Infatti, se da un lato è vero che l'innovazione ricondotta al fenomeno *fintech* vede quali protagoniste queste nuove tecniche di processazione dei dati, dall'altro è anche vero che non tutti gli algoritmi sono uguali e, ancora, che il loro utilizzo ha un diverso peso ed assume connotazioni specifiche a seconda delle attività interessate. Così, l'algoritmo che calcola il merito creditizio di un soggetto ai fini dell'erogazione di un mutuo o l'algoritmo che crea un portafoglio ideale di investimento sono diversi, perché diverse sono le tipologie di attività svolte e perché diversi sono i dati processati ed elaborati. Così come sono differenti gli algoritmi utilizzati dagli HFT. Diverso è anche il grado della loro automazione e del controllo esercitato su di essi dagli operatori umani.

Si possono così operare alcune distinzioni rispetto alla tipologia di algoritmi utilizzati nell'attività degli intermediari finanziari, tenendo però a mente che nella

prassi operativa questi tenderanno ad integrarsi, presentandosi come strutture complesse che uniscono varie funzioni⁴⁵.

Una prima area riguarda l'utilizzo di algoritmi di profilazione, a supporto di tutte quelle attività che richiedono un'adeguata classificazione dei clienti. In questo senso rilevano, ad esempio, l'attività di valutazione del merito creditizio, l'applicazione della *know your customer rule* oppure la profilazione dei clienti nell'ambito del settore assicurativo.

Una seconda area interessa il supporto delle attività dell'intermediario che può prevedere l'utilizzo di algoritmi per implementare la redditività del proprio business e per l'ausilio nella scelta delle strategie di business. Ad esempio, si può pensare agli algoritmi utilizzati dai gestori di portafoglio o nell'asset management o, ancora, agli algoritmi di trading. Ancora, possono rientrare in questa area gli algoritmi che calcolano le migliori strategie di esecuzione degli ordini o gli algoritmi utilizzati per la creazione di un prodotto finanziario.

Infine, tecniche algoritmiche sono utilizzate nell'attività di reporting e compliance da parte dei soggetti vigilati. Questo ambito di attività viene definito utilizzando l'espressione *regtech* e si configura come uno strumento di supporto che consente di gestire in maniera più efficiente gli obblighi di monitoraggio delle attività finanziarie previsti dall'attuale normativa⁴⁶.

⁴⁵ Cfr. A. DAVOLA, *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, cit., 84; ID., *Big data analysis, personalizzazione dei prodotti finanziari e tutela dell'investitore: complessità e nuovi equilibri nella regolamentazione dei mercati finanziari*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, a cura di R. Lener, G. Luchena, C. Robustella, Giappichelli, Torino, 2021, 153 ss.

⁴⁶ Sul tema, *ex multis*: D.W. ARNER, J.N. BARBERIS, D.A. ZETSCHE, *FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation*, in *Northwestern Journal of International Law & Business*, 2017, vol. 37, 373 ss.; L. ENRIQUES, *Financial Supervisors and RegTech: Four Roles and Four Challenges*, in *Revue Trimestrielle de Droit Financier*, 2017, 53 ss.; N. PACKIN, *RegTech. Compliance and Technology Judgement Rule*, in *Chicago-Kent Law Review*, 2018, vol. 93(1), 193 ss.; A. PERRONE, *La nuova vigilanza. RegTech e capitale umano*, in *Diritto del Fintech*, cit., 27 ss.

3. Il caso della consulenza finanziaria automatizzata

Una delle attività comunemente ricomprese nell'ecosistema *fintech* è quella riferita alla prestazione della consulenza finanziaria attraverso il ricorso ad *automated tools*, alla quale è d'uso riferirsi con il termine *robo advice*⁴⁷.

Il fenomeno si iscrive nel più ampio quadro dell'evoluzione verso una sempre maggiore digitalizzazione dei servizi finanziari, non senza dare adito a diverse questioni legate alle modalità attraverso le quali il servizio viene a realizzarsi.

Volendo partire da una ricostruzione del fenomeno, può rilevarsi che, pur mancando una definizione unanimemente accolta dalla dottrina e dalle autorità del settore occupatesi del tema, non ha impedito una categorizzazione della *robo advice* sufficientemente comune e precisa, pur nell'evidente constatazione che trattasi pur sempre di descrizioni che non trovano accoglimento in una definizione normativa.

Diverse le componenti che vengono richiamate quando si descrive il fenomeno della *robo advice*: l'utilizzo di piattaforme digitali attraverso le quali viene erogata la consulenza, l'utilizzo di algoritmi e di metodi di processazione dei dati particolarmente sofisticati – la cui funzione varia a seconda dei fini per i quali sono programmati – per la prestazione del servizio e il livello di interazione umana, assente o pressoché assente.

In termini generici, con l'espressione *robo advice* ci si può riferire a «tutte quelle forme di manifestazione di una valutazione o raccomandazione espresse in

⁴⁷ Per un primo inquadramento del tema, si vedano: R. LENER, *La "digitalizzazione" della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, in *Fintech: Diritto, Tecnologia e Finanza*, a cura di R. Lener, Quaderni di Minerva Bancaria, 2018, 45 ss.; P. MAUME, *Regulating robo-advisory*, in *Texas International Law Journal*, 2019, vol. 55(1), 49 ss.; M.T. PARACAMPO, *Robo-advisor, consulenza finanziaria e profili regolamentari: quale soluzione per un fenomeno in fieri?*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 256 ss.; EAD., *I servizi di robo advisory tra algoritmi, evoluzioni tecnologiche e profili normativi*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. I, 201 ss.; P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, FrancoAngeli, Milano, 2017, *passim*; F. SARTORI, *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2018, 253 ss.

materia finanziaria che siano svolte, in tutto o in parte, mediante l'utilizzo di modelli basati su algoritmi per l'elaborazione dei dati rilevanti»⁴⁸.

Il primo dato rilevante è che l'utilizzo dello strumento digitale finalizzato all'offerta di una consulenza automatizzata si estrinseca in un servizio basato sull'utilizzo di una piattaforma digitale direttamente accessibile all'utente. La piattaforma digitale rappresenta un nuovo punto di incontro per gli utenti e semplifica l'erogazione del servizio ponendosi alla stregua di un intermediario. Se, in tal senso, le tipologie di servizi offerti attraverso una piattaforma digitale possono anche corrispondere alla prestazione del servizio inteso in termini tradizionali, è necessario considerare che possono assumere fisionomie nuove, per caratteristiche, modalità, tempi di esecuzione e costi⁴⁹.

⁴⁸ C. RINALDO, *Le analisi finanziarie robotizzate: consulenze, ratings, classificazioni*, in *Diritto del Fintech*, cit., 354. Cfr. anche P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., 38, secondo la quale «con il termine robo-advisors o *automated financial advisors* si indicano quelle società che propongono un servizio di consulenza finanziaria on-line, volto a fornire soluzioni di investimento interamente o prevalentemente automatizzate. In base ad algoritmi di asset allocation e di risk management predeterminati ed in funzione delle caratteristiche del cliente e della sua propensione al rischio, i robo-advisors suggeriscono la costruzione di portafogli ottimizzati, a fronte di una remunerazione trasparente e di importo contenuto». Si noti, per inciso, l'approccio di tipo soggettivo utilizzato in questa definizione, al quale però sfugge parte del fenomeno, che può riguardare anche *incumbents* di tipo tradizionale che adottano soluzioni automatizzate nella prestazione del servizio di consulenza o di parte di esso. Cfr. anche le definizioni di: R. MAGLIANO, *Dall'iperonimo fintech all'iponimo robo advisor: ricognizione dei rischi e delle opportunità per il "consumatore di strumenti finanziari*, in *I diversi settori del Fintech*, a cura di E. Corapi e R. Lener, Cedam-Wolters Kluwer, Milano, 2019, 188. Più in generale, si vedano anche: R. LENER, *La "digitalizzazione" della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, cit., 45 ss.; M.T. PARACAMPO, *La consulenza finanziaria automatizzata*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, cit., 127 ss.; D. SICLARI, G. SCIASCIA, *Innovazione finanziaria e rafforzamento del mercato unico per i servizi finanziari retail: sfide, rischi, proposte della regolazione*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 189 ss.

⁴⁹ Secondo una recente Comunicazione della Commissione europea, un elemento rilevante e caratterizzante delle piattaforme online è che «possono creare e formare nuovi mercati, fare concorrenza a quelli tradizionali e organizzare nuove forme di partecipazione o di esercizio di attività economiche basate sulla raccolta, sul trattamento e sulla modifica di grandi quantità di dati»: COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Le piattaforme online e il mercato unico digitale. Opportunità e sfide per l'Europa*, COM(2016) 288 final. Sul punto e, più in generale, sulle piattaforme digitali: M.C. MALAGUTI, *Fintech e piattaforme digitali nel settore finanziario tra concorrenza e regolazione*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, cit., 55 ss.

Da questo punto di vista emerge anche il dato che la consulenza automatizzata è offerta da una vasta tipologia di soggetti. Sul mercato, agli intermediari tradizionali, già attivi nella prestazione di servizi finanziari e per i quali il ricorso alla *robo advice* si traduce – per lo più – nell’automazione di una fase del rapporto con la clientela, si affiancano soggetti diversi che operano esclusivamente online e in maniera autonoma⁵⁰.

Così, la consulenza automatizzata potrebbe essere qualificata in modi differenti. Richiamando la distinzione effettuata al termine del primo capitolo, da un lato potrebbe ricondursi ad un’innovazione di prodotto, e si tratterebbe allora di un servizio reso in maniera del tutto differente dai paradigmi tradizionali; dall’altro potrebbe costituire una più semplice, anche se non banale, innovazione di processo che, pur potendo richiedere alcuni aggiustamenti nella disciplina vigente, si presta ad essere inquadrata nell’ambito di fattispecie già conosciute e regolate.

Evidentemente, la qualificazione della consulenza automatizzata nell’uno o nell’altro senso può condurre a riflessioni diverse e, allora, diventa fondamentale stabilire se l’utilizzo dello strumento digitale finalizzato all’offerta di un servizio di consulenza è solo una diversa modalità di prestazione di un servizio già definito e positivizzato o se si tratta di un servizio nuovo e diverso. Prima ancora, però, si pone la problematica questione della concettualizzazione della consulenza finanziaria automatizzata.

3.1 *La concettualizzazione della consulenza finanziaria automatizzata*

Anche se normalmente si è soliti pensare alla consulenza automatizzata nei termini di una consulenza che ha ad oggetto strumenti finanziari, va rilevato che il fenomeno della *robo advice* è un fenomeno ben più ampio e variegato. La

⁵⁰ R. LENER, *La “digitalizzazione” della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, cit. 46; M.T. PARACAMPO, *Robo-advisor, consulenza finanziaria e profili regolamentari: quale soluzione per un fenomeno in fieri?*, cit. , 259.

consulenza automatizzata, infatti, non interessa solo il settore finanziario, ma coinvolge anche il settore bancario e quello assicurativo.

In questo quadro sembra opportuno – almeno per il momento – riferirsi ad un concetto di consulenza ampio, inteso nel senso di un’opinione o una raccomandazione finalizzata ad operare una determinata scelta.

Come sottolineato in una recente indagine delle ESA’s⁵¹, infatti, la consulenza automatizzata interessa raccomandazioni legate all’erogazione di prodotti bancari (quali mutui o prestiti), di strumenti finanziari o di prodotti assicurativi. Tuttavia, la definizione di consulenza non è unitaria, variando di settore in settore. Nel settore bancario, ad esempio, una definizione di consulenza si ritrova solo nella Direttiva sul credito immobiliare ai consumatori, la quale definisce il servizio di consulenza e lo circoscrive unicamente alle operazioni relative ai contratti di credito disciplinati nella Direttiva stessa⁵². Nel settore assicurativo una più ampia nozione di consulenza è prevista dalla Direttiva 2016/97/UE sulla distribuzione assicurativa (c.d. IDD 2), ove la stessa è definita come fornitura di raccomandazioni personalizzate in relazione a uno o più contratti di assicurazione⁵³. Infine, nel settore finanziario, prima nella MiFID I ed ora nella MiFID II, si riscontra una definizione di consulenza finanziaria qualificata come uno dei servizi di investimento principali e assoggettata ad una specifica disciplina⁵⁴.

⁵¹ ESA’S, *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, JC 2015 080, dicembre 2015; ESA’S, *Joint Committee Report on automation in financial advice*, dicembre 2016. Approccio analogo nell’analisi del fenomeno è adottato anche da T. BAKER, B DELLAERT, *Regulating robo advice across the financial services industry*, in *Iowa Law Review*, 2018, n. 103, 713 ss.

⁵² V. art. 4, n. 21, Direttiva 2014/17/UE, che definisce la “consulenza” come le «raccomandazioni personalizzate fornite a un consumatore in merito a una o più operazioni relative a contratti di credito, che costituiscono un’attività separata rispetto alla concessione del credito e alle attività di intermediazione del credito [...]». Sulla consulenza in materia di contratti di credito immobiliare ai consumatori si veda: M. MARCHESI, *Linee evolutive della mediazione creditizia: tra i siti di comparazione e la consulenza indipendente*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. n. 1, 203 ss.

⁵³ V. art. 2, par. 1, n. 15, Direttiva 2016/97/UE

⁵⁴ Sulla nozione di consulenza finanziaria delineata nel quadro della MiFID si avrà modo di tornare più ampiamente *infra*, in questo capitolo.

Il consueto e “rassicurante” approccio finalizzato all’inquadramento di fenomeni nuovi in categorie giuridiche già esistenti potrebbe qui non bastare poiché, a parità di metodi utilizzati per erogare il servizio, la consulenza automatizzata può essere inquadrata diversamente e, di più, circoscritta ad un limitato numero di prodotti o servizi, nonché differenziata a seconda dei modelli di business adottati⁵⁵.

In realtà, negli studi riguardanti il tema della consulenza automatizzata, non emerge un denominatore comune costituito dall’utilizzo di *automated tools* nella prestazione di una consulenza finanziaria latamente intesa ma, piuttosto, un approccio di tipo settoriale basato sulle classiche distinzioni tra settore bancario, finanziario e assicurativo.

La frammentarietà della definizione di consulenza utilizzata nell’ambito dei diversi settori si riflette nei *framework* legislativi esistenti; di conseguenza, si registrano approcci differenti a seconda dei casi e, ad oggi, non è neppure riscontrabile una linea unitaria nel trattamento del fenomeno.

Inoltre, nei vari settori, è registrabile uno stato di avanzamento operativo diverso: laddove nei settori bancario e assicurativo non è riscontrabile un apprezzabile sviluppo della consulenza automatizzata, discorso diverso va fatto per la consulenza in materia di investimenti, dove lo stato di avanzamento di questi processi è maggiore e in continua crescita.

Come rilevato dalle stesse Autorità di vigilanza europee, sebbene nel settore bancario stia emergendo l’utilizzo di *automated tools* per fornire una consulenza, i modelli prevalentemente adoperati si concentrano nella comparazione fornita da siti web oppure nell’utilizzo di siti web che forniscono informazioni su determinati prodotti, aiutando l’utente a scegliere attraverso calcolatori e simulatori⁵⁶. Il fenomeno è più delineato nel settore assicurativo, dove si nota già la presenza di modelli di business che utilizzano una consulenza finanziaria automatizzata, a volte personalizzata, finalizzata alla scelta di polizze assicurative e prodotti assicurativi

⁵⁵ D. SICLARI, G. SCIASCIA, *Innovazione finanziaria e rafforzamento del mercato unico per i servizi finanziari retail: sfide, rischi, proposte della regolazione*, cit., 192 ss.

⁵⁶ ESA’S, *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, cit., 12 ss.

di varia natura. Ma il settore senza dubbio maggiormente avanzato nell'utilizzo di *automated tools* è quello finanziario, dove l'utilizzo dell'automazione nel servizio di consulenza finanziaria è un fenomeno oramai maturo e modelli operativi sempre più avanzati vengono sviluppati ed offerti⁵⁷.

3.2 Nascita della robo advice nel settore finanziario e modelli operativi

Il fenomeno della *robo advice* nel settore finanziario è un fenomeno variegato che si connota per l'utilizzo di piattaforme digitali e algoritmi dedicati alla pianificazione e gestione del patrimonio personale e che fornisce, dunque, consigli per la creazione di un portafoglio di investimento corrispondente alle caratteristiche dell'utente. Esso ricomprende un ampio spettro di attività che include fenomeni che vanno dall'*asset allocation*, ai servizi di gestione di portafogli di investimento, al loro monitoraggio e ribilanciamento, fino ad arrivare alle raccomandazioni vere e proprie⁵⁸.

Gli *automated tools* utilizzati sono dunque funzionali alla prestazione di una consulenza latamente intesa, a partire da una consulenza che potremmo definire generica, con l'*asset allocation* di un portafoglio tipo, fino alla consulenza finanziaria vera e propria⁵⁹.

Il fenomeno della *robo advice* nasce oltreoceano, negli Stati Uniti, dopo la crisi finanziaria del 2008. Fondate in quell'anno, ed operative rispettivamente dagli anni 2010 e 2011, Betterment e Wealthfront sono le prime società di investimento ad offrire una consulenza finanziaria completamente automatizzata. Nel 2015, attratti dalle potenzialità di crescita del settore, due grandi operatori tradizionali del

⁵⁷ Va rilevato che nel settore finanziario sta emergendo una nuova tendenza che riguarda l'automazione della gestione patrimoniale, dove l'output si traduce nell'esecuzione degli investimenti. Si veda *infra*, par. 4 in questo capitolo.

⁵⁸ F. DE SANTIS, *L'applicazione della "know your customer rule" e della "suitability rule" nell'ambito del "robo advisory"*, in *I diversi settori del Fintech. Problemi e prospettive*, cit., 161-162; M.T. PARACAMPO, *Robo-advisor, consulenza finanziaria e profili regolamentari: quale soluzione per un fenomeno in fieri?*, cit., 258.

⁵⁹ M. T. PARACAMPO, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., 127.

settore fanno ingresso nel mercato della consulenza finanziaria automatizzata: Charles Schwab e Vanguard, i quali rispettivamente introducono Schwab Intelligent Portfolios (SIP) e Personal Advisor Services, piattaforme digitali che consentono ai propri clienti di costruire il loro portafoglio⁶⁰.

Successivamente, molti *incumbents* del settore hanno introdotto le loro piattaforme di consulenza finanziaria automatizzata, sia attraverso lo sviluppo di piattaforme proprie sia attraverso l'acquisizione di società *fintech*⁶¹.

Dal punto di vista operativo, il rapporto si instaura tra intermediario e utente attraverso una piattaforma digitale. Quest'ultimo viene invitato a fornire tutte le informazioni rilevanti al fine di determinare il suo profilo⁶². Questo profilo viene elaborato da un algoritmo sulla base delle informazioni fornite dall'utente.

Una volta elaborato il profilo dell'investitore, l'algoritmo lo associa ad un portafoglio modello di titoli o ad una selezione di singoli strumenti finanziari ritenuti adatti a quel profilo. Qui è già possibile accennare ad una caratteristica che potrebbe differenziare la consulenza finanziaria automatizzata rispetto a quella tradizionale. Infatti, nella consulenza finanziaria automatizzata, un algoritmo costruisce un certo numero di portafogli modello, ciascuno caratterizzato da un profilo di rischio/rendimento diverso, i quali vengono, dunque, precostituiti e, solo in un secondo momento, abbinati all'investitore a seconda del suo profilo. Va però osservato che molti *robo advisors* consentono all'investitore di modificare il contenuto del portafoglio, offrendo una maggiore personalizzazione. Infine, esistono *robo advisors* che non si avvalgono di portafogli precostituiti, bensì elaborano la composizione dei portafogli sulla base delle esigenze di ogni singolo cliente e portafogli tesi a conseguire un determinato obiettivo di investimento, come ad esempio l'acquisto di una casa (c.d. portafogli *goal-based*)⁶³.

⁶⁰ L. REINERS, *Regulation of robo-advisory services*, in *Fintech. Law and Regulation*, a cura di J. Madir, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2019, 355-356.

⁶¹ BlackRock e Credit Suisse per esempio.

⁶² Le informazioni vengono raccolte attraverso la compilazione di un questionario online, il quale normalmente si avvicina di molto al modello previsto dalla MiFID.

⁶³ P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., 128.

In questo senso, è poi possibile osservare una linea evolutiva nei modelli di *robo advisory* adottati: da una forma più semplice, dove il *robo advisor* determina una lista di prodotti e portafogli di investimento e presenta all'investitore l'opzione più adatta in correlazione alle informazioni dal medesimo ottenute, a forme più sofisticate, le quali sviluppano un profilo per ogni investitore basato sulle informazioni raccolte e dove, sulla base di tale profilo, la raccomandazione viene personalizzata e targettizzata in accordo ad un determinato programma di investimento⁶⁴. Mentre nel primo caso la profilazione è genericamente volta ad individuare una serie di prodotti finanziari o una composizione di portafogli di investimento già precostituiti, nelle forme più evolute la profilazione dell'investitore viene effettuata al preciso scopo di individuare, in base al profilo tratteggiato, uno o più prodotti finanziari o un portafoglio di investimento personalizzato⁶⁵.

Una volta strutturato il portafoglio, all'investitore è data la scelta tra procedere in separata sede alla sottoscrizione di un contratto di investimento, nella forma del servizio che più preferisce, oppure, se la piattaforma lo consente, di investire direttamente tramite essa. In quest'ultimo caso l'investitore riceverà, normalmente, anche i servizi di monitoraggio e ribilanciamento automatico del portafoglio⁶⁶.

L'algoritmo è, chiaramente, l'elemento che differenzia il servizio e costituisce il *punctum dolens* quando si affronta il tema della consulenza finanziaria automatizzata.

⁶⁴ Cfr. F. DE SANTIS, *L'applicazione della "know your customer rule" e della "suitability rule" nell'ambito del "robo advisory"*, cit., 163: l'A. individua una prima generazione di *robo advisors* che ha come target il consumatore finale e gli permette di avere una visione completa del portafoglio, ottenere consulenze finanziarie e il ribilanciamento automatico (cc.dd. *stand alone robo advisors*) e una generazione più evoluta composta da quei *robo advisors* che prevedono una consulenza altamente personalizzata alle esigenze del cliente e che rappresentano una versione perfezionata del primo modello (cc.dd. *cognitive robo advisors*).

⁶⁵ La differenza tra i modelli, pur tendendo ad assumere limiti sfocati, potrebbe rilevante al fine del possibile inquadramento della consulenza finanziaria automatizzata nella fattispecie della consulenza in materia di investimenti così come definita dalla legislazione vigente e, in particolare sull'elemento della personalizzazione.

⁶⁶ F. DE SANTIS, *L'applicazione della "know your customer rule" e della "suitability rule" nell'ambito del "robo advisory"*, cit., 162 ss.

A questo punto, delineata la nascita del fenomeno nel settore finanziario e constatate le modalità operative, è opportuno astrarre il discorso e concentrarsi sull'individuazione delle caratteristiche che devono riscontrarsi nella *robo advice*.

3.3 Elementi caratterizzanti la consulenza finanziaria automatizzata

Le caratteristiche principali della consulenza finanziaria automatizzata sono tre: l'intervento umano limitato o assente, l'utilizzo di algoritmi e l'output del processo automatizzato, che deve concretizzarsi in una consulenza finanziaria.

La prima caratteristica si iscrive nel più ampio fenomeno della digitalizzazione dei servizi finanziari e sottolinea il fatto del ridotto o totalmente assente intervento della componente umana nella prestazione del servizio. In altre parole, nella consulenza finanziaria automatizzata, l'intervento umano è sostituito da processi automatizzati attraverso i quali l'utente può accedere alla consulenza direttamente, di norma senza l'ausilio di un intermediario finanziario.

In questo quadro, tuttavia, va sottolineato come, a livello operativo, possono distinguersi tre tipologie di consulenza finanziaria automatizzata a seconda, appunto, del diverso grado di intervento umano previsto nella prestazione del servizio. Ad un estremo vi è la consulenza automatizzata c.d. pura, la quale si caratterizza per l'automazione del servizio in tutte le sue fasi; una via di mezzo è individuata nel modello c.d. ibrido, dove vi è una combinazione tra elemento umano e digitale, i quali si alternano in una o più fasi della prestazione del servizio⁶⁷; infine, viene individuato un terzo modello, denominato *roboAdvisor*, dove l'automazione

⁶⁷ Ad esempio, è comune che la piattaforma digitale venga implementata dall'utilizzo di ulteriori canali, quali chat, web chat, e-mail o telefono, in grado di assicurare un contatto diretto con il fornitore del servizio. Esistono modelli in cui l'utilizzo di altri canali è volto ad offrire all'utente la possibilità di chiedere informazioni o chiarimenti. Si registrano poi modelli programmati in modo tale che la parte automatizzata riguardi solo l'inserimento delle informazioni rilevanti per tracciare il profilo dell'utente, mentre successivamente a questo primo step lo stesso verrà messo in contatto con un consulente che gli fornirà la raccomandazione elaborata attraverso strumenti automatizzati o anche in base ad una propria valutazione: ESA's, *Joint Committee Report on automation in financial advice*, cit., 17.

è al servizio del consulente e non dell'utente finale. Quest'ultimo modello si caratterizza dal fatto che i software e gli algoritmi sono indirizzati all'ausilio del consulente per supportarlo in una o più fasi della prestazione del servizio offerto ai clienti.

Sebbene i tre modelli siano caratterizzati da una diversa modulazione della presenza dell'intervento umano, può sin d'ora affermarsi come la diversa gradazione dell'automazione del servizio non cambi in sé la natura dello stesso. In altre parole, anche se le modalità di utilizzo dello strumento automatizzato possono essere differenti, ciò non sembra rilevare ai fini della qualificazione del servizio in un senso o in un altro.

Ciò è confermato dalla seconda caratteristica che individua e connota la consulenza automatizzata: l'uso di algoritmi. Il procedimento, infatti, è interamente o parzialmente basato sull'utilizzo di complessi algoritmi che sostituiscono le valutazioni normalmente affidate all'intermediario, sia nella raccolta delle informazioni concernenti il profilo dell'investitore, sia nella valutazione degli strumenti finanziari da raccomandare⁶⁸. In ogni modello, è l'algoritmo che elabora i dati e le informazioni necessarie e li traduce in raccomandazioni.

Il terzo elemento che deve essere presente nella consulenza automatizzata concerne il risultato: il prodotto dell'algoritmo deve essere qualificabile come una consulenza finanziaria. Rileva qui la definizione da attribuire alla nozione di consulenza finanziaria ed è a questo punto che non ci si può esimere dal prendere in considerazione la definizione di consulenza finanziaria contenuta nella disciplina vigente.

⁶⁸ R. MAGLIANO, *Dall'iperonimo fintech all'iponimo robo advisor: ricognizione dei rischi e delle opportunità per il "consumatore di strumenti finanziari*, cit., 187; C. RINALDO, *Le analisi finanziarie robotizzate: consulenze, ratings, classificazioni*, cit., 353 ss.; D. ROSSANO, *Il robo-advice alla luce della normativa vigente*, in *Liber amicorum Guido Alpa*, a cura di F. Capriglione, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 370 ss.; F. SARTORI, *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, cit., 260.

3.4 Consulenza in materia di investimenti e consulenza finanziaria automatizzata

Al fine di meglio inquadrare la consulenza finanziaria, è opportuno analizzare brevemente il percorso che ha portato all'attuale disciplina, così come delineata dal legislatore europeo.

Scopo della presente analisi è l'inquadramento del risultato ottenuto dalla consulenza automatizzata (*i.e.* la raccomandazione prodotta dall'algoritmo) al fine di determinare se la prestazione del servizio tramite l'uso di *automated tools* configuri un'attività nuova e diversa rispetto alla consulenza finanziaria in materia di investimenti o se, piuttosto, si tratti solo di una diversa modalità attraverso cui il servizio è reso.

Solo una volta tratteggiato questo quadro sarà possibile svolgere considerazioni più precise in relazione all'utilizzo di algoritmi nella prestazione di detto servizio, anche alla luce di tutti quei presidi legislativi che, nel tempo, sono andati via via a stratificarne la disciplina.

A livello europeo, il primo intervento legislativo organico nel settore dei mercati finanziari si deve alle direttive comunitarie del 15 marzo e del 10 maggio 1993 (Direttiva 93/6/CEE e Direttiva 93/22/CEE)⁶⁹. La disciplina contenuta nelle cc.dd. direttive Eurosim imponeva un livello di armonizzazione minima delle discipline nazionali dei servizi di investimento. Esse, infatti, prevedevano una serie di principi di livello generale senza dettagliare precise disposizioni sulle regole di condotta e di *governance* degli intermediari finanziari. Come noto, poi, l'aspetto più significativo della Direttiva 93/22/CEE era l'introduzione del principio del mutuo riconoscimento degli intermediari e dei mercati regolamentati⁷⁰.

⁶⁹ Più precisamente, la Direttiva 93/6/CEE riguardava l'adeguatezza patrimoniale delle imprese di investimento e degli enti creditizi, mentre la Direttiva 93/22/CEE i servizi di investimento nel settore dei valori mobiliari.

⁷⁰ R. COSTI, L. ENRIQUES, *Il mercato mobiliare*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da G. Cottino, Cedam, Padova, 2004, 17 ss. Cfr. anche: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, Giappichelli, Torino, 2021, 13 ss.; R. COSTI, *Il mercato mobiliare*¹¹, Giappichelli, Torino, 2018, 35 ss.; B. HAAR, *Organizing Regional Systems: The EU Example*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 161 ss.; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, Oxford University Press, Oxford, 2014, 329 ss.

In questo quadro, la consulenza finanziaria non veniva considerata un servizio principale ma era ricompresa tra i servizi accessori, con la conseguenza che la stessa poteva essere offerta da qualsiasi operatore senza la necessità di una previa autorizzazione da parte dell'autorità nazionale competente⁷¹.

Quando alla fine degli anni '90 diveniva chiaro che il framework legislativo adottato non sarebbe stato in grado di mantenere il passo con l'evoluzione del mercato, la Commissione europea avviava una discussione sull'efficacia della normativa e sulla sua idoneità a gestire la sempre maggiore complessità del mercato finanziario. Nel maggio del 1999 veniva adottato il *Financial Services Action Plan*, il quale individuava come obiettivi strategici per lo sviluppo del settore finanziario europeo l'integrazione dei mercati finanziari all'ingrosso, l'apertura e la sicurezza dei mercati e dei servizi finanziari al dettaglio, l'armonizzazione ed il rafforzamento delle regole di vigilanza⁷².

Nel mutato contesto disegnato dal *Financial Action Services Plan*, iniziavano le trattative volte ad emendare la Direttiva 93/22/CEE e, nel 2004, veniva approvata la MiFID (acronimo di *Markets in Financial Instruments*

⁷¹ Ciò ha comportato, nel nostro ordinamento, un “declassamento” della consulenza finanziaria, la quale è passata da attività di intermediazione mobiliare, così come previsto nella l. 2 gennaio 1991, n. 1, a servizio accessorio a seguito del recepimento della Direttiva 93/22/CEE col d. lgs. 23 luglio 1996, n. 415. Si vedano: L. ZITIELLO, *La consulenza in materia di investimenti*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, a cura di L. Zitiello, Itaedizioni, Torino, 2009, 433 ss.; F. PARRELLA, *Il contratto di consulenza finanziaria*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 1021 ss. Molto problematica, in particolare, è stata l'attuazione da parte degli Stati membri dell'art. 11 della Direttiva 93/22/CEE. L'articolo enucleava una serie di principi che gli Stati membri avrebbero dovuto tenere in debito conto nel dettare le norme di comportamento per gli intermediari. La norma aggiungeva poi che gli Stati membri, qualora lo ritenessero opportuno, avrebbero potuto applicare le stesse norme anche alla prestazione dei servizi accessori. La disposizione ha inciso negativamente sul livello di armonizzazione che la Direttiva mirava a raggiungere e sui regimi adottati in materia di servizi accessori, tra i quali, appunto, la consulenza finanziaria. Sul punto, si veda: M. TISON, *Conduct of Business Rules and their Implementation in the EU Member States*, in *Capital Markets in the Age of the Euro*, a cura di G. Ferrarini, K. Hopt, E. Wymeersch, Kluwer Law International, Londra-L'Aia-Boston, 2002, 73 ss.

⁷² Si veda la Comunicazione della Commissione dell'11 maggio 1999, *Attuazione del quadro di azione per i servizi finanziari: Piano d'azione* [COM (1999) 232 def.]. Sull'argomento v. N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit., 329 ss.

Directive). La Direttiva mirava ad accrescere l'armonizzazione della prestazione dei servizi di investimento e ad offrire una tutela più incisiva all'investitore⁷³.

È con la MiFID che il servizio di consulenza finanziaria viene incluso tra i servizi principali e assoggettato al relativo regime, il quale prevede tutt'ora una riserva di attività in materia e pregnanti regole di condotta per l'intermediario che presti tale servizio. Le ragioni di questa scelta sono dovute al riconoscimento del suo elevato valore aggiunto, essendo un servizio il cui svolgimento coinvolge direttamente l'investitore. Infatti, il terzo considerando della MiFID testualmente riconosce che «per via della sempre maggior dipendenza degli investitori dalle raccomandazioni personalizzate è opportuno includere la consulenza in materia di investimenti tra i servizi di investimento che richiedono un'autorizzazione»⁷⁴.

In questo quadro, la MiFID detta, per la prima volta, una definizione normativa della consulenza dalla quale è possibile trarre le caratteristiche imprescindibili di detto servizio e, così, distinguere la consulenza in materia di investimenti, quale servizio di investimento, dalla consulenza finanziaria generica.

Secondo la definizione accolta dalla MiFID, la consulenza in materia di investimenti consiste nella «prestazione di raccomandazioni personalizzate ad un cliente, dietro sua richiesta o per iniziativa dell'impresa di investimento, riguardo ad una o più operazioni relative a strumenti finanziari»⁷⁵.

La MiFID, come noto, ha subito un processo di revisione che è scaturito dalla crisi finanziaria del 2008. Quest'ultima, infatti, ha fatto emergere alcune carenze nel funzionamento e nella trasparenza dei mercati finanziari, evidenziando

⁷³ Cfr. il considerando n. 2 della Direttiva 2004/39/CE, che così chiarisce: «negli ultimi anni è cresciuto il numero degli investitori che operano nei mercati finanziari e l'ampia gamma di servizi e strumenti che viene loro offerta è diventata ancora più complessa. Alla luce di questi sviluppi, occorre che il quadro giuridico comunitario disciplini tutte le attività destinate agli investitori. A tal fine è indispensabile assicurare il grado di armonizzazione necessario per poter offrire agli investitori un livello elevato di protezione e consentire alle imprese di investimento di prestare servizi in tutta la Comunità, nel quadro del mercato unico, sulla base della vigilanza dello Stato membro di origine. In considerazione di quanto precede, è necessario che la direttiva 93/22/CEE sia sostituita da una nuova direttiva».

⁷⁴ Si veda, *ex multis*, F. CAPRIGLIONE, *La problematica relativa al recepimento della MiFID*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 14 ss.

⁷⁵ V. art 4, par. 1, n. 4, Direttiva 2004/39/CE.

la necessità di rafforzare il quadro regolamentare. La direzione verso un'armonizzazione più elevata già intrapresa con la MiFID è proseguita, dunque, con l'adozione di una nuova direttiva, la c.d. MiFID II. L'impianto normativo voluto dal legislatore europeo si caratterizza, questa volta, per l'adozione di una serie di atti normativi di secondo livello attraverso lo strumento del regolamento, con l'evidente scopo di creare un quadro giuridico di armonizzazione massima della prestazione dei servizi di investimento⁷⁶.

Quanto al servizio di consulenza in materia di investimenti, la MiFID II introduce una differenziazione sul piano della sua indipendenza⁷⁷, senza toccare la definizione normativa già adottata con la MiFID e, dunque, i suoi tratti essenziali, i quali sono individuati nella personalizzazione della raccomandazione e nella determinatezza del suo ambito oggettivo⁷⁸.

3.5 (segue). *La personalizzazione del servizio*

Premesso che non rileva se l'iniziativa della prestazione del servizio viene assunta dall'intermediario o dal cliente, circoscrivere la definizione legislativa non è affatto facile e ciò è dimostrato dal copioso dibattito dottrinale che la norma ha suscitato.

⁷⁶ Sul punto si veda F. ANNUNZIATA, *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, in *Riv. soc.*, 2018, 1100 ss.

⁷⁷ Sulle novità introdotte dalla MiFID II nell'ambito della consulenza finanziaria: F. ANNUNZIATA, *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, cit., 1111 ss.; L. GAFFURI, *La consulenza in materia di investimenti su base indipendente, in I servizi di investimento dopo la MiFID II*, a cura di L. Gaffuri e S. Belleggia, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 65 ss.; P. GIUDICI, *Independent Financial Advice*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, cit., 147 ss.; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit., 796 ss.; D. SICLARI, *La consulenza finanziaria "indipendente" prevista dalla MiFID II alla prova dei fatti*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, cit., 515 ss.

⁷⁸ F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 125; M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da A. Cicu, F. Messineo, L. Mengoni, continuato da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 2012, 273; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit., 799.

Come accennato, affinché possa configurarsi un servizio di consulenza in materia di investimenti, è necessario che sia fornita una raccomandazione e che tale raccomandazione sia personalizzata. Tuttavia, sul livello da attribuire alla personalizzazione della raccomandazione non vi è unanime consenso.

Innanzitutto, è certo come non possa considerarsi personalizzato il rilascio di raccomandazioni o consigli di natura generica, al pari delle analisi finanziarie o delle ricerche in materia di investimenti o, ancora, dei messaggi pubblicitari⁷⁹. Secondo la dottrina, per altro, anche il canale attraverso il quale viene distribuita la raccomandazione può rilevare: mezzi quali la stampa, la televisione o un sito internet, nei limiti in cui non consentano un contatto che renda possibile un'individualizzazione del servizio, andrebbero ad escludere che si sia in presenza di una connotazione personalizzata del servizio⁸⁰.

Qui si nota un primo limite dell'elaborazione concettuale dovuto senz'altro al fatto che in quegli anni non era ancora possibile un livello di interazione uomo-macchina pari a quello attuale. L'elaborazione dell'accezione "raccomandazione personalizzata" del servizio di consulenza, infatti, è tutta incentrata su una relazione di stampo individualistico, dove l'investitore si interfaccia con un consulente-persona. È evidente il cambio di paradigma che si richiede a tali elaborazioni con l'avvento dei *robo advisors*, laddove non è più strettamente necessario che l'interazione avvenga tra individui, ma può avvenire anche tra l'individuo e la

⁷⁹ Cfr. il considerando n. 15 del Regolamento delegato UE 2017/565, il quale esordisce affermando che «i pareri generici riguardo a un tipo di strumento finanziario non sono considerati consulenza in materia di investimenti ai fini della direttiva 2014/65/UE» e il considerando n. 17 dello stesso Regolamento, che esplicita il fatto che «la formulazione di una raccomandazione generale riguardante un'operazione su uno strumento finanziario o un tipo di strumento finanziario costituisce la prestazione di un servizio accessorio di cui all'allegato I, sezione B, punto 5, della direttiva 2014/65/UE [...]».

⁸⁰ M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 274-275. Già all'epoca però veniva rilevato come esistessero canali di distribuzione che consentivano la possibilità di prendere in considerazione le condizioni individuali del cliente: E. GUFFANTI, *Il servizio di consulenza: i confini della fattispecie*, in *Società*, 2011, 557. In particolare, veniva osservato come proprio internet fosse in grado di mettere in crisi la distinzione tra la fase in cui l'investitore era destinatario del messaggio pubblicitario e la fase in cui viene ad attivarsi quella comunicazione bilaterale che connota la commercializzazione di servizi e attività di investimento: R. TORINO, *La commercializzazione via internet di servizi di investimento e strumenti finanziari e il trading online*, in *I contratti del mercato finanziario*², cit., 592.

macchina (o, meglio, l'algoritmo)⁸¹. In altre parole, in presenza di tutti gli altri elementi, di cui si dirà, è possibile che nulla tolga alla personalizzazione della raccomandazione il fatto di essere prestata da una macchina piuttosto che da un individuo⁸².

Delineato, in negativo, il significato del termine “personalizzata”, più difficile è ricercare gli elementi positivi che lo connotano. Certamente rileva qui il carattere individuale della raccomandazione, ossia il fatto che essa è fornita in base alle specifiche esigenze e caratteristiche del singolo investitore.

Soccorre, in questo contesto, la disciplina di rango secondario. Infatti, l'art. 9 del Regolamento delegato (UE) 2017/565 afferma che, ai fini della definizione di consulenza in materia di investimenti, la raccomandazione personalizzata «[...] è presentata come adatta per tale persona, o è basata sulla considerazione delle caratteristiche di tale persona [...]».

⁸¹ Esprimono lucidamente il concetto le seguenti parole di F. SARTORI, *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, cit., 256 ss.: «[...] si tratta di interrogarsi sulla natura della consulenza automatizzata e di verificare se la relazione contrattuale mantenga, dall'angolo visuale della funzione, i tratti tipici della consulenza “tradizionale”. La risposta, per la verità, può apparire in sé scontata. Il modello relazionale della consulenza 2.0, che si è tradotto in un nuovo modello di *business*, si basa sulla *spersonalizzazione* del consulente automatizzando, per l'appunto, la produzione di raccomandazioni agli investimenti. Il che, già a livello definitorio, pare inconciliabile con la stessa nozione del servizio in esame (: prestazione di raccomandazioni *personalizzate* ad un cliente). Il dato mostra un primo punto determinante per la corretta comprensione e ricostruzione dell'archetipo. Che ci consegna uno schema contrattuale alieno al modello classico, incentrato cioè sulla particolare rilevanza delle qualità personali (: tecniche, professionali, reputazionali) del professionista».

⁸² Un'indicazione del cambio di prospettiva, pur se riferito più genericamente all'utilizzo del canale internet, potrebbe essere rinvenuto confrontando le disposizioni di secondo livello, rispettivamente, della MiFID e della MiFID II. Mentre la Direttiva 2006/73/CE, recante modalità di esecuzione della Direttiva 2004/39/CE, all'art. 52 precisava che non si dovesse considerare una raccomandazione come personalizzata laddove essa fosse diffusa esclusivamente tramite canali di distribuzione o se fosse destinata al pubblico, nel Regolamento delegato (UE) 2017/565, che integra la Direttiva 2004/39/CE, il riferimento ai canali distributivi scompare. Il considerando n. 14 dello stesso Regolamento delegato, anzi, afferma esplicitamente che «[...] considerato il crescente numero di intermediari che forniscono raccomandazioni personalizzate attraverso l'uso di canali di distribuzione, è opportuno chiarire che una raccomandazione pubblicata, anche in modo esclusivo, attraverso canali di distribuzione come internet potrebbe costituire una raccomandazione personalizzata [...]».

In questo quadro va rilevato che, mentre c'è sostanziale accordo sulla personalizzazione quale requisito essenziale della consulenza finanziaria, esistono opinioni differenti quanto al significato da attribuire a tale inciso.

Secondo alcuni, il riferimento a una raccomandazione “presentata come adatta per il cliente” indicherebbe il fatto che la fattispecie della consulenza in materia di investimenti sussiste nel caso in cui la raccomandazione sia presentata ed appaia al cliente come costruita sulla base del raffronto tra lo strumento finanziario e le proprie caratteristiche individuali, rimanendo al di fuori di questo perimetro i casi in cui il consiglio sia fornito con modalità individualizzate ma non sulla base delle caratteristiche del cliente, bensì delle peculiarità intrinseche dello strumento finanziario o della situazione economica generale⁸³.

Secondo altra parte della dottrina, invece, dal dato normativo emergerebbe un'alternativa riferita alla personalizzazione della consulenza in materia di investimenti. La personalizzazione dovrebbe infatti riferirsi, alternativamente, al fatto che la raccomandazione sia adatta al cliente oppure al fatto che la raccomandazione è basata sulle sue caratteristiche. Secondo tale dottrina, dunque, la personalizzazione sussisterebbe anche quando vengano forniti uno o più consigli anche standardizzati e confezionati sulla base di profili di investitori cui il cliente concretamente sia riconducibile, sia quando sia basata sulla considerazione delle specifiche caratteristiche del cliente, così imprimendo una individualizzazione al consiglio o alla raccomandazione⁸⁴.

⁸³ M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 277; A. SCIARRONE ALIBRANDI, *Il servizio di “consulenza in materia di investimenti”: profili ricostruttivi di una nuova fattispecie*, in *Dir. banca merc. fin.*, 2009, I, 393 ss.; EAD., *La “consulenza in materia di investimenti”: profili di novità della fattispecie*, in *L'attuazione della direttiva MiFID*, a cura di L. Frediani e V. Santoro, Giuffrè, Milano, 2009, 81 ss. In realtà, il vero nodo interpretativo relativo alla locuzione in esame, che aveva diviso la dottrina all'epoca, riguardava la valutazione di adeguatezza. Infatti, secondo alcuni la personalizzazione della consulenza doveva coincidere con l'osservanza della regola di adeguatezza, rilevando dunque sul piano della ricostruzione della fattispecie piuttosto che sul piano della sua disciplina. In questo senso si vedano: M. DE MARI, *La consulenza in materia di investimenti: prime valutazioni e problemi applicativi*, in *Dir. banca merc. fin.*, 2008, I, 402 ss.; F. TEDESCHI, *La consulenza finanziaria e l'ambito di applicazione ai promotori finanziari*, in www.dirittobancario.it, 2008, 5.

⁸⁴ M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 277. Cfr. anche E. GUFFANTI, *Il servizio di consulenza: i confini della fattispecie*, cit., 557: l'A. fa l'esempio delle cc.dd. *buy list*, in ipotesi

Tornando al fenomeno della consulenza finanziaria automatizzata, si è già avuto modo di osservare come lo stesso si presenti in forme variegata: da una tipologia più semplice, dove il *robo advisor* determina una lista di prodotti e portafogli di investimento e presenta all'investitore l'opzione più adatta alla luce delle informazioni ottenute; a forme più sofisticate, le quali sviluppano un profilo per ogni investitore basato sulle informazioni raccolte e sulla base di tale profilo la raccomandazione viene individualizzata e targettizzata in accordo ad un determinato programma di investimento. La differenza tra i modelli, pur tendendo ad assumere limiti sfocati, è in realtà molto rilevante al fine del possibile inquadramento della consulenza finanziaria automatizzata nella fattispecie della consulenza in materia di investimenti così come definita dalla legislazione vigente, la cui nozione, come si è osservato, è imperniata sul concetto di personalizzazione.

Se non sembrano destare particolari difficoltà di inquadramento nella fattispecie quelle forme più sofisticate di *robo advisory* che individuano una proposta di investimento selezionando uno strumento finanziario o creando un portafoglio di investimento solo dopo aver considerato specificamente le caratteristiche dell'investitore⁸⁵, più problematica appare la forma, cui già si è fatto cenno, in cui una tipologia di strumenti finanziari o un determinato portafoglio di investimento sia già stata selezionata e solo successivamente abbinata al profilo di un determinato investitore poiché in questo caso, in realtà, ciò che viene individuato è un profilo omogeneo di clienti.

Tuttavia, e per concludere, non può che considerarsi determinante il fatto che, se da un lato la consulenza finanziaria automatizzata si basa su una sorta di spersonalizzazione del servizio, dall'altra i *robo advisors* acquisiscono il profilo dell'investitore e, anzi, nelle forme più evolute, possono garantire una personalizzazione del prodotto (i.e. la consulenza) anche maggiore. In questo senso, non è possibile prescindere dal dato che le moderne tecniche di elaborazione

redatte «tenendo in considerazione le specifiche caratteristiche di un insieme ristretto ed omogeneo di clienti ai quali la stessa viene, poi, presentata per definire delle operazioni di investimento».

⁸⁵ In questo senso F. SARTORI, *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, cit., 256.

dei dati e delle informazioni hanno raggiunto un'elevata capacità di personalizzazione delle raccomandazioni. Come è stato correttamente evidenziato, «il semplice riferimento alla natura *intuitu personae* dei rapporti di consulenza appare invero profilo non sufficiente a risolvere in maniera adeguata il problema tracciato. Al di là del profilo mentovato infatti i *robo advisors*, da una parte, acquisiscono il profilo dell'investitore: conoscenze ed esperienze maturate, situazione finanziaria, tra cui la capacità di sostenere perdite, obiettivi di investimento, inclusa la tolleranza al rischio. E, dall'altra, tramite “misteriosi” algoritmi restituiscono raccomandazioni e piani di investimento personalizzati, nell'ambito di una sofisticata attività di bilanciamento di portafoglio»⁸⁶.

Il problema, allora, si sposta necessariamente sulla tecnologia utilizzata e sul grado di personalizzazione che l'algoritmo di profilazione riesce a raggiungere. In altri termini, qualora l'algoritmo permetta l'elaborazione delle informazioni ricevute dall'utente in modo da strutturare una raccomandazione effettivamente disegnata sul profilo dell'investitore, la *robo advice* possiederà senz'altro la caratteristica della personalizzazione⁸⁷.

3.6 (segue). *Determinatezza dell'ambito oggettivo del servizio*

Il secondo requisito che deve essere integrato affinché si possa parlare di consulenza in materia di investimenti è quello della determinatezza del suo ambito oggettivo. La norma parla, infatti, di raccomandazioni “riguardo ad una o più operazioni relative a strumenti finanziari”. In questo senso, la norma pare riferirsi al fatto che dette raccomandazioni non debbano avere ad oggetto categorie, gruppi o tipologie generali di strumenti finanziari.

⁸⁶ Sono le parole di F. SARTORI, *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, cit., 256. Cfr. anche M. FALOON, B. SCHERER, *Individualization of Robo-Advice*, in *The Journal of Wealth Management*, 2017, vol. 20(1), 30 ss.

⁸⁷ Nello stesso senso anche F. DE SANTIS, *L'applicazione della “know your customer rule” e della “suitability rule” nell'ambito del “robo advisory”*, cit., 168.

La normativa di rango secondario precisa che, ai fini della definizione di consulenza in materia di investimenti, la raccomandazione si concretizza nel a) comprare, vendere, sottoscrivere, scambiare, riscattare, detenere un determinato strumento finanziario o assumere garanzie nei confronti dell'emittente rispetto a tale strumento; b) esercitare o non esercitare il diritto conferito da un determinato strumento finanziario di comprare, vendere, sottoscrivere, scambiare o riscattare uno strumento finanziario⁸⁸.

Il problema si pone, nell'ambito della consulenza finanziaria, laddove il servizio si estrinsechi in un'attività di pianificazione avente ad oggetto strumenti finanziari non determinati, ossia la configurazione di cc.dd. *financial planning* e l'attività di *asset allocation*.

Parte della dottrina esclude che attività di questo genere possano configurare un servizio di consulenza in materia di investimenti, sulla base del dato letterale che operazioni così configurate non riguarderebbero strumenti determinati, bensì tipologie di strumenti, ed escludendo, così, anche l'*asset allocation* che si basi sull'individuazione di strumenti finanziari in base alla loro quantità e al loro peso nella costruzione di un portafoglio⁸⁹.

Altra parte della dottrina, assumendo una visione maggiormente orientata alla *ratio* della disciplina, afferma la discutibilità di simili tesi poiché il risultato al quale pervengono è quello di escludere *asset allocation* e *financial planning* dalla fattispecie legale, consentendone l'offerta anche a soggetti non abilitati e creando un vuoto di tutela ritenuto inaccettabile. Pertanto, per evitare simili lacune, detta dottrina suggerisce correttamente di interpretare l'espressione "determinato" strumento finanziario con una certa elasticità, così da poter ricomprendervi anche una determinata tipologia di strumenti finanziari⁹⁰.

⁸⁸ Art. 9, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

⁸⁹ M. DE MARI, *La consulenza in materia di investimenti: prime valutazioni e problemi applicativi*, cit., 404; P. FIORIO, *La non adeguatezza delle operazioni di investimento tra nuova e vecchia disciplina*, in *Banche consumatori e tutela del risparmio*, a cura di S. Ambrosini e P. G. Demarchi, Giuffrè, Milano, 2009, 171; P. PARRELLA, *Il contratto di consulenza finanziaria*, cit., 1034; L. ZITIELLO, *La consulenza in materia di investimenti*, cit., 459.

⁹⁰ A. SCIARRONE ALIBRANDI, *Il servizio di "consulenza in materia di investimenti": profili ricostruttivi di una nuova fattispecie*, cit., 396 ss.; EAD., *La "consulenza in materia di investimenti"*:

Dopo queste brevi considerazioni sul requisito della determinatezza richiesto dalla fattispecie legale della consulenza in materia di investimenti, è possibile inquadrare il problema relativamente alla consulenza finanziaria automatizzata. Al riguardo, ci si chiede se, nel caso in cui il *robo advisor* non selezioni determinati strumenti finanziari ma tenda a compiere una più generica *asset allocation*, scegliendo diverse tipologie di strumenti finanziari e definendone quantità e peso da inserire nel portafoglio ipotizzato come adatto per un determinato profilo di investitore, sia possibile inquadrare tale operazione nell'ambito della fattispecie legale della consulenza finanziaria in materia di investimenti.

Dovendosi ritenere integrate le caratteristiche della personalizzazione e accogliendosi la definizione più ampia del requisito di determinatezza proposta dalla dottrina⁹¹, si ritiene che la consulenza automatizzata integri la prestazione del servizio di consulenza in materia di investimenti, dovendosi applicare la relativa disciplina.

L'utilizzo di *automated tools* nella prestazione del servizio di consulenza finanziaria non vale ad escludere, dunque, l'inquadramento del servizio nella fattispecie legislativa. In altre parole, qualsiasi sia la modalità utilizzata, la sostanza non cambia se il risultato è sempre quello di restituire come output del servizio una consulenza finanziaria nella quale si possa riscontrare il dato della

profili di novità della fattispecie, cit., 86. Accoglie la tesi anche M. MAGGIOLO, precisando che «[...] nella prospettiva della identificazione del servizio di consulenza, gli elementi caratterizzanti la categoria tipologica devono essere selezionati nell'ottica della determinatezza richiesta dalla legge, e quindi in modo tale da non consentire di sussumere strumenti finanziari tra loro diversi in modo non marginale all'interno della singola categoria tipologica»: *Servizi ed attività di investimento*, cit., 281. Più di recente si veda: E. GIORGINI, *Consulenza finanziaria e sua adeguatezza*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2017, 27 ss.

⁹¹ In dottrina si è sottolineato come anche un consiglio avente ad oggetto tipologie di strumenti finanziari prospettati come adatti all'investitore possa arrecargli comunque un danno se questi vi faccia affidamento e che, in ogni caso, «non può perciò ritenersi sussistente alcun reale ostacolo di carattere testuale all'inclusione nella nozione di consulenza anche di un'attività di *financial planning* avente a oggetto tipologie di strumenti finanziari purché proposte in modo personalizzato. D'altro canto, una tale inclusione è [...] del tutto coerente con l'esigenza, posta alla base dell'intera normativa MiFID sulla consulenza, di consentire al cliente di potersi fidare dei consigli presentatigli come tagliati su di lui: esigenza, a ben vedere, a sua volta funzionale alla migliore allocazione delle risorse»: così A. SCIARRONE ALIBRANDI, *Il servizio di "consulenza in materia di investimenti": profili ricostruttivi di una nuova fattispecie*, cit., 397.

personalizzazione della raccomandazione. Del resto, la definizione legale di consulenza in materia di investimenti è polarizzata proprio sul dato della personalizzazione e le modalità operative attraverso cui essa viene prestata non rilevano ai fini della qualificazione.

4. Cenni sulla gestione patrimoniale automatizzata

Sebbene il fenomeno non abbia raggiunto la stessa maturità della *robo advice*, è utile qualche cenno in tema di gestione patrimoniale automatizzata⁹².

Il fenomeno – per la verità ancora oggetto di scarso interesse – riguarda la gestione patrimoniale automatizzata. In questo contesto numerose sono le applicazioni delle tecniche di analisi di *machine learning* e i casi in cui il processo di *investment management* può essere supportato, nelle sue diverse fasi, dall'utilizzo di algoritmi⁹³.

Anche nel caso della gestione patrimoniale di portafogli di investimento si può replicare la medesima classificazione riferita alla *robo advice*, che distingue diversi modelli a seconda che il servizio sia completamente automatizzato in tutte le sue fasi o che solo alcune di esse lo siano. Accanto a questi due modelli in cui l'interazione tra investitore e intermediario finanziario viene sostituita in tutto o in parte dall'automazione, si può dare il caso in cui l'automazione rimanga ad esclusivo servizio dell'impresa di investimento.

Dal punto di vista operativo, la descrizione della gestione patrimoniale robotizzata non è molto distante da quella già fornita rispetto alla *robo advice*. Nel caso in cui la prestazione del servizio venga resa attraverso una piattaforma digitale

⁹² Allo stato attuale, l'unico contributo che si occupa specificamente del tema relativo all'automazione della gestione patrimoniale quale servizio di investimento è di F. ACCETTELLA, *Gestione di patrimoni e di OICR robotizzata*, in *Diritto del Fintech*, cit., 329 ss.

⁹³ In questo senso, ad esempio, è recente la notizia che *Goldman Sachs* ha messo a disposizione degli investitori una piattaforma digitale di gestione patrimoniale, denominata *Marcus Invest*, che permette di investire potendo scegliere tra tre diverse strategie, basate sulla propensione al rischio. Si veda il sito <https://www.marcus.com/us/en>.

viene altresì richiesta l'apertura di un conto corrente presso una banca e l'utilizzo delle somme ivi depositate per finalizzare l'operazione di investimento direttamente tramite la piattaforma.

Tuttavia, la differenza tra il servizio di consulenza e quello di gestione individuale di portafogli, come noto, si appunta sulla prestazione caratteristica: nella prima la raccomandazione, nella seconda la gestione. Nella gestione di portafogli automatizzata, infatti, il risultato si traduce in operazioni di investimento o disinvestimento.

L'inquadramento della gestione patrimoniale automatizzata si presta ad essere indagato dal punto di vista della riserva di attività prevista dalla MiFID II e, in particolare, se essa possa rientrare nell'ambito del servizio di gestione di portafogli, il quale, secondo la definizione fornita dalla Direttiva stessa, consiste nella «gestione, su base discrezionale e individualizzata, di portafogli di investimento nell'ambito di un mandato conferito dai clienti, qualora tali portafogli includano uno o più strumenti finanziari»⁹⁴.

Una questione simile si è posta, in passato, in relazione alla diffusione su internet di un'offerta consistente nell'automatica esecuzione di segnali di trading (acquisto/vendita di strumenti finanziari). In particolare, lo schema operativo in questione prevede che il fornitore del servizio, attraverso una piattaforma web accessibile al pubblico, raccolga i segnali operativi proposti da trader selezionati dal cliente tra le liste presenti sul medesimo sito internet e ne assicuri l'esecuzione automatica in virtù di una specifica autorizzazione ad operare per conto di quest'ultimo nei confronti del negoziatore prescelto (c.d. *auto-trading* o *mirror trading*).

È interessante notare che, in relazione a tale attività, l'ESMA è intervenuta chiarendo che, laddove il servizio abbia ad oggetto strumenti finanziari, lo schema operativo descritto va inquadrato nell'ambito del servizio di gestione di portafogli, con la conseguente applicazione delle norme allo stesso applicabili. In particolare, l'ESMA ha sottolineato come tale modello preveda una discrezionalità del fornitore

⁹⁴ Art. 4, par. 1, n. 8, Direttiva 2014/65/UE.

del servizio in relazione alla trasmissione automatica dei segnali di trading sulle piattaforme di negoziazione e come tale discrezionalità non venga meno nel caso in cui sia prevista la possibilità per il cliente di stabilire dei parametri di riferimento per le operazioni di negoziazione⁹⁵.

Nella gestione di portafogli essenziale, infatti, è la componente gestoria, che si manifesta nella scelta e nel compimento, da parte dell'intermediario, delle operazioni di investimento e disinvestimento per conto del cliente⁹⁶.

La caratteristica dell'individualizzazione relativa al servizio, poi, va intesa nel senso che lo stesso deve essere "plasmato" sul profilo dell'investitore, potendosi replicare le osservazioni già svolte in punto di personalizzazione della raccomandazione effettuata nell'ambito del servizio di consulenza in materia di investimenti.

Da questo punto di vista, tali tratti potrebbero perdere parte del loro significato qualora l'intermediario sia supportato, nelle diverse fasi del servizio, da indicazioni provenienti da un algoritmo. Ma, da un altro lato, la capacità di un algoritmo, specie di *machine learning*, di raggiungere un elevato grado di personalizzazione attraverso l'analisi dei *big data* potrebbe comunque far propendere per l'inclusione della gestione patrimoniale automatizzata nella fattispecie normativa.

Del resto, calandosi nell'operatività del servizio di gestione di portafogli tradizionale, il grado effettivo della personalizzazione risulta sovente ridotto: l'investitore sceglie una linea di gestione predefinita dall'intermediario, risultando così assimilati tutti i soggetti che abbiano compiuto la medesima scelta.

⁹⁵ ESMA, *MiFID Questions and Answers. Investor Protection & Intermediaries*, ESMA/2012/382, giugno 2012, *Question 9*, 15. Sul *mirror trading* si veda E. GUFFANTI, *I confini del servizio di gestione di portafogli: la gestione con preventivo assenso ed il mirror trading*, in *Società*, 2013, 683 ss.

⁹⁶ La discrezionalità del gestore segna la linea di demarcazione tra il servizio di gestione di portafogli e quei servizi di investimento connotati dal fatto che l'intermediario esegue un ordine impartito dal cliente. Tale caratteristica rende discussa la figura della c.d. gestione con preventivo assenso, ipotesi nella quale si prevede che ogni operazione sia preceduta dal consenso del cliente. Su tali profili si veda M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 267 ss.

Tuttavia, ciò non basta per far venire meno il carattere individualizzato tra investitore e intermediario finanziario nella gestione di portafogli, poiché esso si manifesta soprattutto nel potere del primo di impartire istruzioni vincolanti al secondo, le quali possono tradursi sia in ordini specifici, ad esempio in relazione all'ordine di acquisto di un determinato strumento finanziario, sia in istruzioni di carattere più generale, quali ad esempio strategie generali di investimento⁹⁷.

È, però, una questione di fatto se nell'ambito del rapporto l'investitore impartisca effettivamente tali istruzioni o meno, preferendo affidarsi alle valutazioni discrezionali dell'intermediario e, ai fini della qualificazione della fattispecie rileva, piuttosto, che la possibilità di impartire tali istruzioni permanga durante tutta la durata del rapporto⁹⁸. Nel caso in cui, dunque, la gestione patrimoniale sia automatizzata – totalmente o parzialmente – ciò potrebbe al più implicare la necessità di poter, all'occorrenza, “dialogare” con l'algoritmo, nel senso che dovrà sempre essere possibile intervenire manualmente o, comunque, riprogrammare l'algoritmo secondo le istruzioni che l'investitore voglia impartire.

In ultima analisi, anche il caso della gestione patrimoniale non presenta gravi difficoltà di inquadramento giuridico, poiché l'utilizzo di *automated tools* in una o più fasi del servizio non snatura le connotazioni proprie del servizio secondo la definizione normativa.

5. *Rischi specifici e primi approcci regolatori*

Pur inquadrandosi nel più ampio fenomeno *fintech*, è possibile declinare alcune specificità in relazione ai rischi e ai benefici che si delineano nei servizi di investimento automatizzati rispetto a quelli più generali in precedenza osservati⁹⁹.

⁹⁷ F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 121; M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 267 ss.; F. SARTORI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, Giuffrè, Milano, 2004, 99-100.

⁹⁸ M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 259.

⁹⁹ In tema di rischi e benefici correlati alla prestazione della consulenza finanziaria attraverso *automated tools*, si vedano, *ex multis*: F. DE SANTIS, *L'applicazione della “know your customer rule” e della “suitability rule” nell'ambito del “robo advisory”*, cit., 174-175; B.P. EDWARDS, *The*

Sebbene le osservazioni che seguono saranno riferite alla *robo advice*, le stesse sono replicabili anche nell'ipotesi in cui l'automazione riguardi il servizio di gestione patrimoniale di portafogli.

Come si è già avuto modo di osservare, l'utilizzo di *automated tools* nella prestazione della consulenza finanziaria nasce a ridosso della crisi finanziaria del 2008 e utilizza le più moderne tecnologie digitali tese a rendere più democratico l'accesso al servizio. Grazie all'utilizzo di piattaforme digitali online, il servizio è accessibile e fruibile in qualunque momento da tutti, con una rapidità non equiparabile al modello di consulenza tradizionale.

Legato al tema della democratizzazione del servizio, è quello dei costi. Grazie all'automazione del servizio, dopo un primo investimento sulla tecnologia e l'implementazione dello stesso, il costo marginale per ogni singola consulenza è relativamente basso, consentendo così alle imprese di investimento di beneficiare delle economie di scala. Ciò si traduce in un abbassamento del costo del servizio per coloro che utilizzano la consulenza finanziaria automatizzata¹⁰⁰.

Fornendo poi il servizio attraverso canali digitali, aumenta il bacino di utenza degli operatori e, corrispondentemente, aumenta per gli investitori l'offerta. Infatti, essendo il servizio accessibile online, esso si presta ad essere naturalmente offerto anche in una dimensione *cross-border*, incrementandone così la distribuzione.

Infine, sono stati rilevati dei potenziali benefici, nei termini di una maggiore accuratezza della consulenza automatizzata, laddove si utilizzi un algoritmo ben strutturato. In primo luogo, l'utilizzo di un algoritmo avrebbe la capacità di ridurre gli errori comportamentali ai quali gli investitori sovente sono soggetti nel

rise of automated investment advice: Can robo-advisers rescue the retail market?, in *Chicago-Kent Law Review*, 2018, vol. 93(1), 97 ss.; ESA'S, *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, cit.; ESA'S, *Joint Committee Report on automation in financial advice*, cit.; C. RINALDO, *Le analisi finanziarie robotizzate: consulenze, ratings, classificazioni*, cit., 359 ss.; P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., 90 ss.

¹⁰⁰ Sul tema del confronto tra condizioni economiche applicate in caso di consulenza finanziaria e *robo advice* nell'ambito di un'indagine empirica si veda: P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., 166 ss.

compimento di una scelta di investimento¹⁰¹. In secondo luogo, la capacità dell'algoritmo di processare rapidamente una vasta quantità di informazioni restituirebbe una consulenza finanziaria più accurata e robusta, scevra dai problemi che normalmente affliggono il servizio di consulenza finanziaria tradizionale, quali, ad esempio, l'indipendenza del consulente e i conflitti di interesse.

Tuttavia, ciò si scontra con la questione dei rischi relativi all'utilizzo di algoritmi, che, grosso modo, può sintetizzarsi nel tema della trasparenza di tali sistemi e sulla loro "robustezza"¹⁰².

La crescente automazione del servizio di consulenza impone, dunque, serie riflessioni sui rischi che possono palesarsi in un simile contesto. Non si può qui prescindere dal considerare che la consulenza automatizzata pone, innanzi tutto, rilevanti problemi in ordine alle informazioni raccolte e alle modalità attraverso le quali vengono raccolte. In particolare, l'algoritmo utilizza dati e informazioni inseriti dall'utente in autonomia e, dunque, in un contesto automatizzato, l'investitore è chiamato a valutare da sé l'importanza e la rilevanza delle informazioni fornite.

Un altro ordine di problemi consiste nella capacità dell'investitore di comprendere, più in generale, quali siano i rischi legati alla prestazione di un servizio in un ambiente completamente o parzialmente automatizzato, da un lato, e al rischio correlato ad una scelta di investimento non effettivamente adeguata al proprio profilo, dall'altro.

Rilevanti questioni sono poi legate all'utilizzo di algoritmi di profilazione e di elaborazione della raccomandazione finale: la mancanza di trasparenza nell'erogazione di questi servizi attraverso l'utilizzo di tecnologie quali il *machine learning* o la *big data analytics* pongono una serie di problemi a causa dell'opacità di tali sistemi.

¹⁰¹ Sul tema delle possibili interazioni tra consulenza finanziaria automatizzata ed errori di tipo cognitivo, si vedano: G. LIACE, *Robo-advisor e finanza comportamentale*, in *FinTech*, a cura di F. Fimmanò e G. Falcone, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 195 ss.; U. MORERA, *Consulenza finanziaria e robo-advisor: profili cognitivi*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2019, I, 205 ss.

¹⁰² Il tema verrà affrontato più ampiamente *infra*.

In particolare, emergono qui i rischi relativi alla programmazione e ai possibili malfunzionamenti degli algoritmi (e i conseguenti possibili riflessi in tema di responsabilità) e si impone, dunque, una riflessione sulla sufficienza dei presidi informativi e organizzativi esistenti o sull'eventuale necessità di dover rafforzare la disciplina relativa alla prestazione dei servizi di investimento¹⁰³.

In questo quadro, i regolatori hanno cominciato a trattare il fenomeno assumendo un iniziale atteggiamento di mera osservazione salvo, poi, intervenire, seppur timidamente, sul tema della *robo advice*.

Negli Stati Uniti, dove il fenomeno ha dimensioni maggiori, i consulenti finanziari sono soggetti all'*Investment Advisers Act of 1940* e, di recente, sono stati ricompresi nella nozione di consulente finanziario anche quei soggetti che gestiscono piattaforme digitali che offrono il servizio di *wealth management*. In questo modo, i *robo advisors* sono stati assoggettati alla stessa disciplina prevista per i consulenti finanziari tradizionali¹⁰⁴.

Nel contesto europeo, le Istituzioni sono intervenute su alcuni profili riguardanti l'utilizzo di *automated tools* nella prestazione del servizio di consulenza e gestione di portafogli. In particolare, in occasione della pubblicazione del *Final Report* recante le linee guida in tema di adeguatezza nella prestazione dei servizi di consulenza in materia di investimenti e di gestione di portafoglio, l'ESMA ha "inglobato" l'operatività della *robo advice* nella cornice disciplinare della MiFID II, definendo la "consulenza automatizzata" quale «fornitura di servizi di consulenza in materia di investimenti o di gestione del portafoglio (integrale o parziale) attraverso un sistema automatizzato o semiautomatizzato utilizzato come strumento a contatto con la clientela»¹⁰⁵.

¹⁰³ Cfr. T. BAKER, B. DELLAERT, *Regulating robo advice across the financial services industry*, cit., 713 ss.; P. MAUME, *Reducing Legal Uncertainty and Regulatory Arbitrage for Robo-Advice*, in *European Company and Financial Law Review*, 2019, vol. 16(5), 622 ss.

¹⁰⁴ L. REINERS, *Regulation of robo-advisory services*, cit., 361 ss.; ID., *Fintech regulation in the United States*, in *Diritto del Fintech*, cit., 667 ss.

¹⁰⁵ ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della MiFID II*, 2018, ESMA35-43-1163, novembre 2018, 4; M.T. PARACAMPO, *L'adeguatezza della consulenza finanziaria automatizzata nelle linee guida dell'ESMA tra algo-governance e nuovi poteri di supervisione*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, I, 1 ss. Sull'argomento si avrà modo di tornare più ampiamente *infra*.

6. Valutazione di adeguatezza e nuove tecniche di profilazione

In ambito europeo, nel quadro della disciplina riguardante la prestazione della consulenza in materia di investimenti e di gestione del portafoglio, una posizione inequivocabile è assunta nell'ambito della valutazione di adeguatezza.

L'art. 54, par. 1 del Regolamento (UE) 2017/565, stabilisce che «quando i servizi di consulenza in materia di investimenti o di gestione del portafoglio sono prestati totalmente o in parte attraverso un sistema automatizzato o semiautomatizzato, la responsabilità di eseguire la valutazione dell'idoneità compete all'impresa di investimento che presta il servizio e non è ridotta dal fatto di utilizzare un sistema elettronico per formulare la raccomandazione personalizzata o la decisione di negoziazione»¹⁰⁶.

La norma è senz'altro di pregio nella misura in cui conferma l'ipotesi che quand'anche il servizio sia in parte automatizzato, in presenza di tutte le caratteristiche che connotano la fattispecie legale, esso rimane comunque un servizio di investimento. Ma presenta anche criticità, poiché adotta un approccio riduttivo, occupandosi solo della responsabilità connessa al momento valutativo dell'adeguatezza¹⁰⁷.

Come noto, la regola dell'adeguatezza (c.d. *suitability rule*), espressione della c.d. *know your customer rule*¹⁰⁸, esprime l'esigenza che la raccomandazione

¹⁰⁶ Si puntualizza che nella traduzione italiana della regolamentazione delegata il termine "suitability" è stato tradotto con il termine "idoneità" al posto del termine "adeguatezza", il quale, invece, viene usato per tradurre quello di "appropriateness", anziché usare il termine "appropriatezza".

¹⁰⁷ R. GHETTI, *Robo-advice: automazione e determinismo nei servizi di investimento ad alto valore aggiunto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, I, 562. L'A. osserva inoltre che si sarebbe potuta cogliere l'occasione per concentrarsi sul delicato equilibrio di responsabilità tra produttore del programma e intermediario-utilizzatore.

¹⁰⁸ Il dovere di conoscere il proprio cliente (*know your customer rule*) è, infatti, strumentale alla *suitability rule*: «l'intermediario può astenersi dall'effettuare con o per conto degli investitori operazioni «non adeguate» solo se conosce specificamente l'esperienza stessi clienti nel campo degli investimenti in strumenti finanziari, la loro situazione finanziaria, i loro obiettivi di investimento e la loro propensione al rischio»: così F. SARTORI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, cit., 205. L'adempimento dell'obbligo in questione presuppone inoltre che gli intermediari posseggano adeguate conoscenze anche sugli strumenti finanziari oggetto della valutazione (la c.d. *know your merchandise rule*). L'origine della *suitability rule* si rinviene nell'ordinamento

fornita o l'operazione realizzata dall'impresa di investimento sia adeguata al profilo del cliente. La regola assolve alla funzione di rafforzare i doveri di assistenza e collaborazione dell'intermediario nei confronti dell'investitore vietando, per altro, il suggerimento o il compimento di operazioni non adeguate al profilo dell'investitore¹⁰⁹.

La valutazione di adeguatezza richiede, nello specifico, la raccolta di un'estesa gamma di informazioni da parte dell'intermediario in merito alle conoscenze ed esperienze del cliente o potenziale cliente in materia di investimenti riguardo al tipo specifico di prodotto o servizio, alla sua situazione finanziaria, tra cui la sua capacità di sostenere perdite, e ai suoi obiettivi di investimento, inclusa la sua tolleranza al rischio¹¹⁰.

statunitense e, in particolare, nelle *Rules of Fair Practice*, testo approvato nel 1939 dalla *National Association of Securities Dealers* (NASD). L'art. III, *sect. 2*, recitava: «In recommending to a customer the purchase, sale or exchange of any security, a member shall have reasonable grounds for believing that the recommendation is suitable for such customer upon the basis of the facts, if any, disclosed by such customer as to his other security holdings and as to his financial situation and needs». In tema, si veda D. IMBRUGLIA, *La regola di adeguatezza e il contratto*, Giuffrè, Milano, 2017, 61 ss.

¹⁰⁹ Sulla valutazione di adeguatezza prevista dalle direttive MiFID I e II si vedano, *ex multis*: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 158 ss.; M. ATELLI, *Al via le valutazioni di "adeguatezza" e "appropriatezza" nei rapporti fra risparmiatori e intermediari*, in *Obbl. contr.*, 2007, 1038 ss.; L. DI NELLA, *Le regole comportamentali nella distribuzione di prodotti finanziari complessi*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, cit., 113 ss.; P. FIORIO, *La non adeguatezza delle operazioni di investimento tra nuova e vecchia disciplina*, cit., 2009, 170 ss.; D. IMBRUGLIA, *La regola di adeguatezza e il contratto*, cit., 357 ss.; U. MORERA, *I rapporti banca - cliente nella normativa MiFID. Un primo commento*, in *La nuova normativa MiFID*, cit., 41 ss.; A. PERRONE, *Il diritto del mercato dei capitali*³, cit., 220 ss.; E. RIMINI, *Le regole di condotta*, in *Il Testo Unico finanziario*, a cura di M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 430 ss.; V. SANTOCCHI, *Le valutazioni di adeguatezza e di appropriatezza nei rapporti contrattuali fra intermediario e cliente*, in *I contratti del mercato finanziario*², cit., t. I, 281 ss.; F. SARTORI, *Le regole di adeguatezza nei contratti di borsa: tecniche normative, tutele e prospettive MiFID*, in *Riv. dir. priv.*, 2008, 25 ss.

¹¹⁰ La normativa delegata ha cura di specificare, più nel dettaglio, il contenuto di tali informazioni con alcune esemplificazioni di carattere non esaustivo. L'art. 54 del Regolamento delegato (UE) 2017/5656, con riferimento alle informazioni riguardanti la situazione finanziaria, richiama i «dati sulla fonte e sulla consistenza del reddito regolare, le attività, comprese le attività liquide, gli investimenti e beni immobili e gli impegni finanziari regolari» e, quanto alle informazioni sugli obiettivi di investimento, i «dati sul periodo di tempo per il quale il cliente desidera conservare l'investimento, le preferenze in materia di rischio, il profilo di rischio e le finalità dell'investimento». Nell'ambito delle conoscenze e delle esperienze nel settore degli investimenti, l'art. 55, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565, include tra le informazioni da raccogliere: «a) i tipi di servizi,

La stessa è esplicitamente volta alla comprensione delle caratteristiche essenziali del cliente e a disporre di una base ragionevole per determinare se l'operazione raccomandata o da realizzare corrisponda ai suoi obiettivi di investimento, sia di natura tale che lo stesso sia finanziariamente in grado di sopportarne i rischi connessi e possieda le necessarie esperienze e conoscenze per comprendere i rischi inerenti all'operazione o alla gestione del suo portafoglio¹¹¹.

È in questo articolato quadro che si inserisce il tema dell'utilizzo dei *big data* e di quegli algoritmi volti, in particolare, ad elaborare il profilo di uno specifico utente. Gli algoritmi di profilazione conoscono moltissime applicazioni e sono noti, soprattutto, i loro utilizzi nell'ambito del *target marketing*. Le questioni sollevate dal loro uso, tanto etiche quanto giuridiche, sono diverse e molto discusse: ormai noti sono i diversi casi in cui il ricorso a tali algoritmi ha comportato rilevanti conseguenze nella sfera personale ed economica degli individui, ponendo problemi in materia di tutela della privacy o di possibili discriminazioni perpetrate dagli algoritmi.

Nell'ambito della prestazione dei servizi di investimento, l'utilizzo degli algoritmi di profilazione e, in particolare, delle tecniche di *big data analytics* è un terreno meno esplorato ma non scevro da problemi, posto che la profilazione diventa un momento essenziale e imprescindibile rispetto alla stessa possibilità di prestare il servizio di investimento¹¹². A differenza che in altri ambiti, dunque, qui

operazioni e strumenti finanziari con i quali il cliente ha dimestichezza; b) la natura, il volume e la frequenza delle operazioni su strumenti finanziari realizzate dal cliente e il periodo durante il quale sono state eseguite; c) il livello di istruzione e la professione o, se pertinente, l'ex professione del cliente o del potenziale cliente».

¹¹¹ Art. 25, par. 2, Direttiva 2014/65/UE e art. 54, par. 2, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹¹² Moltissimi studi sull'utilizzo delle tecniche di *big data analytics* nella profilazione si concentrano sulla valutazione del merito creditizio. Si vedano, *ex multis*: M. HURLEY, J. ADEBAYO, *Credit Scoring in the Era of Big Data*, in *Yale Journal of Law & Technology*, 2017, vol. 18(1), 148 ss.; F. MATTASSOGLIO, *Innovazione tecnologica e valutazione del merito creditizio del consumatore. Verso un social credit system?*, EDUcatt, Milano, 2018, *passim*; EAD., *La valutazione del merito creditizio e l'innovazione tecnologica*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 197 ss.

la profilazione diviene un passaggio obbligato ed è, inoltre, denso di prescrizioni normative che presidiano l'intero svolgimento del processo¹¹³.

6.1 *La raccolta delle informazioni*

Sebbene l'impianto normativo della MiFID II non contenga alcuna norma relativa alle tecniche che possono essere utilizzate per raccogliere le informazioni sull'investitore, è un dato evidente che gli obblighi di profilatura finalizzati alla valutazione di adeguatezza sono incentrati su una collaborazione volontaria e consapevole dell'investitore e si basano su una relazione tra questo e l'intermediario generalmente svolta in compresenza¹¹⁴. Le informazioni che possono essere richieste, per altro, sono quelle predeterminate dalla legge, pur se con alcuni temperamenti¹¹⁵.

Tradizionalmente, i dati raccolti in questa fase si caratterizzano, appunto, per la fonte dalla quale provengono, ovvero sia la compilazione effettuata dal cliente del c.d. questionario MiFID. Non è escluso, per altro, l'utilizzo di informazioni già in possesso dell'intermediario finanziario in ragione di un precedente rapporto contrattuale con lo stesso investitore.

In larga parte, poi, tali dati sono riconducibili ai cc.dd. *hard data*, i quali si caratterizzano per essere informazioni di carattere oggettivo e quantitativo, facilmente riconducibili a valori numerici ed elaborabili da algoritmi non

¹¹³ Sul tema, nello specifico, si veda R. MOTRONI, *La profilatura del cliente nella MiFID II*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, cit., 405 ss.

¹¹⁴ F. SARTORI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, cit., 203-204, ove si legge: «La raccolta delle informazioni *de quibus* dovrebbe avvenire, di regola, nell'ambito di un incontro personale e diretto con l'investitore, e ciò in considerazione del fatto che la fase antecedente all'instaurazione del rapporto tra le parti ha carattere «interattivo», e che solo per tale via si può conoscere effettivamente il cliente».

¹¹⁵ Come noto, la portata delle informazioni che le imprese di investimento devono raccogliere varia innanzi tutto a seconda della classificazione del cliente. Tale classificazione, per altro, è prodromica alla stessa valutazione di adeguatezza. Inoltre, in base ad un criterio di proporzionalità, le imprese possono valutare (i) il tipo di strumento finanziario o di operazione; (ii) la natura e la portata del servizio da prestare; (iii) le esigenze e le circostanze relative al cliente; (iv) il tipo di cliente: ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della MiFID II*, cit., 11 ss.

particolarmente sofisticati. Anche quelle informazioni riconducibili all'ambito dei cc.dd. *soft data*, ovverosia dati che rispecchiano informazioni di tipo soggettivo e qualitativo, quali sono gli obiettivi di investimento, nell'ambito della profilatura condotta tramite tecniche di analisi di tipo più tradizionale, vengono generalmente “tradotte” in termini quantitativi, attraverso un'apposita costruzione del questionario¹¹⁶.

La prospettiva muta se, in luogo dell'analisi del profilo dell'investitore effettuata tramite tecniche tradizionali, si sostituiscono modalità di raccolta attuate in ambiente digitale, secondo quella che potremmo definire una “logica *big data*”.

A tal riguardo, è opportuno operare alcuni chiarimenti. Infatti, è bene distinguere il caso in cui le informazioni elaborate da un algoritmo di profilazione sono pur sempre fornite dall'investitore, da quello in cui la raccolta delle informazioni sia affiancata – o sostituita – dall'utilizzo di tecniche di *big data analytics*.

Il primo caso riguarda l'utilizzo di un algoritmo che elabori un profilo di rischio dell'investitore sulla base delle informazioni dal medesimo rilasciate per mezzo del questionario, dove sono unicamente il profilo dell'investitore e la raccomandazione personalizzata o l'operazione attuata a essere frutto di un processo decisionale automatizzato. Richiamando i diversi modelli di consulenza finanziaria automatizzata, il caso riguarda senz'altro il modello puro di *robo advice* (o gestione di portafogli automatizzata), ma potrebbe anche coinvolgere modelli ibridi di prestazione del servizio di consulenza o gestione di portafogli, laddove l'automazione riguarda la compilazione di un questionario online da parte del cliente.

¹¹⁶ Ad esempio, prevedendo risposte ordinate in scala. Per un'analisi sui questionari utilizzati dagli intermediari finanziari per la profilatura del cliente, riguardante in particolare la strutturazione e le modalità di somministrazione, nonché i contenuti e profili linguistico-testuali alla luce della letteratura economica e psicologica, v. N. LINCiano, P. SOCCORSO, *La rilevazione della tolleranza al rischio degli investitori attraverso il questionario*, in *Discussion Papers Consob*, luglio 2012, n. 4, *passim*. Sulla distinzione tra dati *hard* e *soft* si vedano J. M. LIBERTI, M. A. PETERSEN, *Information: Hard and Soft*, NBER Working Papers 25075, 2018, disponibile all'indirizzo <https://ssrn.com/abstract=3252869>.

Diverso, invece, è il caso in cui le informazioni necessarie alla profilazione venissero ricavate ricorrendo anche a fonti diverse, secondo le tipiche logiche della *big data analytics*. Informazioni utili a tracciare il profilo del cliente potrebbero, ad esempio, essere ricavate dall'utilizzo di mezzi elettronici di pagamento. Emerge così un profilo innovativo, in relazione alla possibilità di ricorrere ad informazioni ulteriori ed integrative rispetto a quelle raccolte direttamente dal cliente, che potrebbero modificare il risultato della profilazione. Sul versante normativo, l'apertura del bacino informativo che potrà essere utilizzato è stata già significativamente impressa con l'approvazione della Direttiva 2015/2366/UE (*Payment Service Directive II*, c.d. PSD 2), che ha disciplinato i cc.dd. *third party providers*, potenziato la circolazione delle informazioni nell'ambito dei servizi di pagamento e inaugurato uno scenario battezzato con la locuzione *open banking*¹¹⁷.

L'utilizzo di informazioni ulteriori e diverse riguardanti il cliente, pur pertinenti alle finalità della valutazione di adeguatezza, non sembra esclusa a priori e, del resto, la lettura di alcune norme induce a presupporre che l'intermediario possa detenere informazioni provenienti da fonti diverse¹¹⁸.

In tal senso la normativa di settore è neutra rispetto alle tecniche di raccolta delle informazioni e, sebbene la disciplina sia pensata e concentrata su modalità di raccolta basate su un'interazione tra intermediario e cliente, essa si presta anche ad un'interpretazione che tenga conto anche dell'evoluzione tecnologica. È un dato di fatto, del resto, che gli intermediari utilizzino da tempo *software* che elaborano il profilo di rischio dell'investitore¹¹⁹.

¹¹⁷ Sul tema si vedano: F. CIRAIOLO, *La prestazione dei servizi di pagamento nell'era del FinTech e dell'Open Banking*, in *Fintech – Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 217 ss.; F. COLANGELO, O. BORGOGNO, *Open banking, portabilità dei dati e regime di accesso ai conti di pagamento*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, cit., 117 ss.; M. RABITTI, A. SCIARRONE ALIBRANDI, *I servizi di pagamento tra PSD2 e GDPR: open banking e conseguenze per la clientela*, in *Liber amicorum Guido Alpa*, cit., 711 ss.

¹¹⁸ In particolare, l'art. 55, par. 3, Regolamento delegato (UE) 2017/565, dispone che l'impresa di investimento possa fare affidamento sulle informazioni ricevute dal cliente, a meno che «non sia al corrente, o in condizione di esserlo, che esse sono manifestamente superate, inesatte o incomplete».

¹¹⁹ Sulla legittimità dell'utilizzo di tali tecniche per effettuare la profilatura finanziaria si veda M. DE MARI, *La profilatura finanziaria algoritmica*, in *Rivista ODC*, 2021, 135 ss. L'A. osserva che l'obbligo di acquisire le informazioni dal cliente è neutro rispetto alle modalità con le quali esse vengano raccolte, sottolineando il fatto che l'ESMA, negli orientamenti in tema di adeguatezza

Ciò che cambia, evidentemente, è la possibilità di utilizzare non solo i dati raccolti dall'investitore ma anche ulteriori tipologie di dati, quali quelli disseminati quotidianamente navigando su internet e raccolti attraverso *web tracker* o *cookies* o, ancora, dati elaborati attraverso particolari tecniche di analisi, come i cc.dd. *inferred data*, ovverosia dati inferiti da altri dati attraverso la loro elaborazione e correlazione.

Si può, per altro, già osservare come, nell'ambito dell'applicazione della regola di adeguatezza, non sembra possibile, e nemmeno opportuno, ricorrere all'utilizzo di qualsiasi informazione riguardante l'investitore. Ciò perché, innanzi tutto, la disciplina relativa ai servizi di investimento finalizza la valutazione di adeguatezza e, contemporaneamente, impone la raccolta di informazioni sull'investitore in relazione a determinati profili. Sebbene la disciplina faccia riferimento ad una gamma di informazioni che l'intermediario dovrà raccogliere, che potrebbe ricomprenderne di varia natura, resta il fatto che tali informazioni dovranno essere quelle di cui l'intermediario necessita per comprendere le caratteristiche essenziali del cliente al fine di valutare se la raccomandazione o l'operazione sia adeguata al suo profilo¹²⁰.

In secondo luogo, va detto che banche e intermediari finanziari sono normalmente in possesso di moltissimi dati e, di più, di dati qualitativamente superiori rispetto ai dati raccolti ed elaborati tramite tecniche di *big data analytics*, proprio perché essi sono acquisiti direttamente dai clienti, sono cioè *first-party data*.

Va poi considerato che, stando a quanto già sottolineato, i dati che le imprese di investimento possiedono sono soprattutto quelli raccolti presso i clienti e finalizzati alla prestazione del servizio. Ciò conduce all'ulteriore considerazione che dati dei medesimi clienti diversi rispetto a quelli raccolti nell'ambito della prestazione del servizio offerto dovrebbero essere acquistati da soggetti terzi al fine

«parla di *metodo* e non semplicemente di *mezzo* o *strumento*, alludendosi quindi ad un procedimento per ottenere le informazioni che può essere anche radicalmente diverso da quello tradizionale perché fondato su un metodo algoritmico di analisi dei dati e non basato su un comportamento dell'intermediario [...]»: ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della MiFID II*, cit., 11 ss.

¹²⁰ Art. 54, par. 2, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

di ampliare la base informativa per le proprie elaborazioni (cc.dd. *third-party data*)¹²¹. A ciò si aggiunga che l'implementazione delle sofisticate tecniche di elaborazione dei *big data* necessitano di ingenti investimenti e dell'acquisizione di competenze che poco hanno a che fare con il *core business* di banche e intermediari finanziari, ma che vi rientrano proprio per le ragioni appena espresse. Il tema, semmai, è quello della organizzazione dell'impresa e della eventuale esternalizzazione del servizio.

In ogni caso, con il manifestarsi di gradi diversi a seconda della concreta situazione, i problemi che si pongono possono essere ricondotti a due temi, tra loro strettamente connessi: la qualità dei dati e l'attendibilità della decisione presa dall'algorithm, che deve tenere conto della sua opacità intrinseca.

6.2 La qualità dei dati

Gli algoritmi di *machine learning*, come si è già osservato, sono fortemente condizionati dalla qualità dei dati che utilizzano per apprendere. Se, infatti, un algoritmo tradizionale lavora sulla base di un meccanismo input-output, e pertanto compromettere la qualità dei dati in ingresso significa soltanto compromettere la qualità di quel singolo risultato, nel caso di algoritmi di *machine learning*, che si basano su un meccanismo input-output-input, la compromissione dei dati in ingresso significa compromettere lo strumento stesso, la sua capacità di apprendere e, dunque, compromettere la qualità di ogni risultato: l'errore occasionale si trasforma in un errore sistematico (algoritmico)¹²².

¹²¹ D. MULA, *Elaborazione e sfruttamento dei dati mediante algoritmi*, in *La circolazione dei dati. Titolarità, strumenti negoziali, diritti e tutele*, a cura di A.M. Gambino e A. Stazi, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 127 ss. e, più ampiamente, E. MAGGIO, D. MULA, *Big Data e strumenti negoziali, in Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, cit., 149 ss. Più in generale, sul tema dell'utilizzo dei dati personali nell'ambito di un'attività economica, v. F. BRAVO, *Il "diritto" a trattare dati personali nello svolgimento dell'attività economica*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2018, *passim*.

¹²² G. D'ACQUISTO, *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit., 266.

Nell'ambito dei servizi di investimento questa problematica si accentua perché la valutazione di adeguatezza si basa su informazioni rilasciate dallo stesso investitore. In un ambiente completamente automatizzato, la mancanza di una figura fisica che accompagni il cliente nella compilazione del questionario potrebbe esacerbare le già note distorsioni imputabili ai bias cognitivi sottolineati dagli studi di finanza comportamentale¹²³. In altre parole, la percezione e l'elaborazione delle informazioni lasciate alla piena autonomia e ad un'autovalutazione dell'utente vengono inficiate da errori di preferenze e di ragionamento¹²⁴, potendosi questo ripercuotere sulla qualità dei dati con i quali l'algoritmo è stato alimentato che, dato il funzionamento degli algoritmi di *machine learning*, comporterebbe la compromissione del risultato ottenuto.

Il problema della qualità dei dati è conosciuto e affrontato dal Regolamento (UE) 2016/679 relativo alla protezione dei dati delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (GDPR)¹²⁵. Il Regolamento, che prende esplicitamente in considerazione anche l'ipotesi in cui il trattamento dei dati personali sia parzialmente o totalmente automatizzato, nonché la profilazione quale forma di trattamento automatizzato¹²⁶, esprime alcuni principi in relazione ai dati

¹²³ Questo dato è per altro riscontrabile anche laddove il servizio non sia automatizzato (in tutto o in parte) ma la compilazione del questionario avvenga online.

¹²⁴ U. MORERA, E. MARCHISIO, *Finanza, mercati, clienti e regole... ma soprattutto persone*, in *An. giur. econ.*, 2012, 19 ss.

¹²⁵ Sull'analisi delle norme contenute nel GDPR nell'ottica delle nuove tecnologie, si veda: F. PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit., 5 ss. Più in generale sul GDPR, si veda G. FINOCCHIARO, *Il quadro d'insieme sul Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali*, in *La protezione dei dati personali in Italia*, op. diretta da G. Finocchiaro, Zanichelli, Bologna, 2019, 1 ss.

¹²⁶ Il GDPR definisce trattamento «qualsiasi operazione o insieme di operazioni, compiute con o senza l'ausilio di processi automatizzati e applicate a dati personali o insiemi di dati personali, come la raccolta, la registrazione, l'organizzazione, la strutturazione, la conservazione, l'adattamento o la modifica, l'estrazione, la consultazione, l'uso, la comunicazione mediante trasmissione, diffusione o qualsiasi altra forma di messa a disposizione, il raffronto o l'interconnessione, la limitazione, la cancellazione o la distruzione» e profilazione «qualsiasi forma di trattamento automatizzato di dati personali consistente nell'utilizzo di tali dati personali per valutare determinati aspetti personali relativi a una persona fisica, in particolare per analizzare o prevedere aspetti riguardanti il rendimento professionale, la situazione economica, la salute, le preferenze personali, gli interessi, l'affidabilità, il comportamento, l'ubicazione o gli spostamenti di detta persona fisica» (art. 4, par. 1, nn. 2 e 4).

oggetto di un trattamento nell'articolo 5. Con riferimento alla qualità, in particolare, è previsto che i dati devono essere adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario rispetto alle finalità per le quali sono trattati («minimizzazione dei dati»), nonché esatti e, se necessario, aggiornati («esattezza»). In quest'ultimo caso, per altro, il GDPR richiede l'adozione di misure ragionevoli per cancellare o rettificare tempestivamente i dati inesatti rispetto alle finalità per le quali sono trattati.

Tuttavia, l'art. 5 GDPR non è concentrato sulla fase della raccolta, quanto piuttosto su quella del trattamento e, sebbene contribuisca a mitigare il rischio che la profilazione possa risultare compromessa a causa della incompletezza o inesattezza delle informazioni inserite, non risolve certo tutti i problemi.

Qualche risposta in più potrebbe essere ricercata sul piano delle informazioni che il titolare del trattamento deve fornire all'interessato nel momento in cui i dati personali sono ottenuti e che impone di comunicare all'interessato le finalità di tale trattamento. Ancora, però, la soluzione non pare soddisfacente, probabilmente perché il GDPR muove da una logica di raccolta dei dati attuata in modalità massiva e non selettiva¹²⁷.

Più sensibile all'argomento della qualità delle informazioni in relazione al momento della loro raccolta è il Regolamento delegato (UE) 2017/565. Pur se il Regolamento non adotta una “logica *big data*”, alcune prescrizioni sono in grado di assumere una portata maggiormente incisiva rispetto al tema qui tratteggiato, soprattutto laddove la raccolta delle informazioni avvenga in ambiente digitale.

Il Regolamento delegato prescrive che le imprese di investimento debbano adottare misure ragionevoli affinché le informazioni raccolte dai clienti siano attendibili. Tra le misure elencate, per quanto qui interessa, ovverosia la qualità delle informazioni raccolte, assumono senz'altro rilevanza quelle che impongono di assicurarsi che il cliente sia consapevole dell'importanza di fornire informazioni

¹²⁷ R. MESSINETTI, *Trattamento dei dati per finalità di profilazione e decisioni automatizzate*, in *Persona e mercato dei dati. Riflessioni sul GDPR*, a cura di N. Zorzi Galgano, Wolters Kluwer-Cedam, Milano 2019, 167 ss.

accurate e aggiornate e quelle che prevedono l'adozione di azioni per assicurare la coerenza delle informazioni fornite dal cliente¹²⁸.

Particolare attenzione viene dedicata, poi, proprio al momento della raccolta e, in particolare, alla necessità che le domande siano poste in maniera tale da essere comprese dai clienti. Tale disposizione è ulteriormente integrata dai già citati orientamenti in tema di adeguatezza.

L'ESMA, sia in ambito generale, sia con puntuali riferimenti alla consulenza automatizzata, prende in considerazione alcune delle criticità poste in luce. In particolare, con riferimento alle informazioni utilizzate, contempla la necessità di rendere edotto il cliente del livello e dell'estensione dell'intervento umano e i casi in cui potrà essere chiesto; del fatto che le informazioni fornite influiranno direttamente sulla determinazione dell'idoneità delle decisioni di investimento raccomandate o adottate; delle fonti di informazioni utilizzate per fornire il servizio e delle circostanze in cui i dati saranno aggiornati.

Oltre a queste puntualizzazioni, particolare attenzione viene prestata al metodo con cui dovrebbe essere costruito il questionario, attraverso alcuni orientamenti che tengono evidentemente conto delle risultanze degli studi di finanza comportamentale e che possono senz'altro risultare utili anche nel caso in cui la compilazione del questionario sia svolta in autonomia dall'investitore.

Tuttavia, quando la decisione in merito alla valutazione di adeguatezza è affidata ad un algoritmo, si pongono ulteriori problemi: in particolare, emerge la questione del come le informazioni verranno utilizzate e sulla base di quali processi verrà elaborato il risultato, questione che è particolarmente complessa data l'intrinseca opacità degli algoritmi di *machine learning*. Il che pone, a sua volta, un problema di trasparenza.

Prima di affrontare il tema della trasparenza è utile soffermarsi sulle ulteriori regole relative alla *best execution* e alla *product governance*. Nell'osservanza di queste regole entrano in gioco ulteriori tipologie di algoritmi, per lo più riconducibili alla categoria dei cc.dd. algoritmi quantitativi. Sebbene alcune

¹²⁸ Art. 54, par. 7, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

questioni sin qui affrontate in relazione agli algoritmi di profilazione possano replicarsi anche in relazione all'utilizzo di questi algoritmi, essi introducono temi ulteriori e, come si avrà modo di osservare, questi altri temi, unitamente alle criticità già sottolineate, implicano la necessità di ricercare una logica diversa nell'affrontare la soluzione ai problemi che si sono già posti e che si porranno.

7. *La best execution*

Al fine di verificare la tenuta della disciplina riguardante i servizi e le attività di investimento si può iniziare considerando le tipologie di algoritmi utilizzati, soprattutto nell'ambito dell'*asset management*, per supportare i processi decisionali relativi alle operazioni di investimento. In particolare, alcuni di questi sistemi vengono utilizzati al fine di ottimizzazione il procedimento di finalizzazione degli ordini di investimento.

In questo ambito, si può constatare come il settore stia iniziando a sperimentare nuove tecniche basate sull'intelligenza artificiale e sul *machine learning* incorporate nei sistemi di gestione dell'esecuzione degli ordini al fine di instradare le proposte di acquisto e vendita. Secondo quanto riportato recentemente dalla IOSCO, le tecniche comprendono sistemi denominati *algo wheel*, che si sostanziano in software «*that selects an appropriate trading strategy and/or a broker depending on the market situation and trading objectives for best execution purposes*»¹²⁹.

Questi algoritmi sembrano, in particolare, rispondere all'esigenza di adeguare i processi finalizzati all'acquisto di strumenti finanziari ai requisiti richiesti dalla MiFID II in materia di *best execution*.

La regola della *best execution* sin dalla sua introduzione, come noto, richiede alle imprese di investimento di ottenere il miglior risultato possibile quando eseguono gli ordini dei clienti. Essa deriva dalla scelta normativa di

¹²⁹ IOSCO, *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*, cit., 7.

abbandonare il principio della concentrazione degli scambi a favore di un regime concorrenziale tra *trading venues*, il quale determina la necessità di scegliere su quale delle sedi di negoziazione disponibili instradare l'ordine di acquisto o di vendita di uno strumento finanziario¹³⁰. Già con la MiFID I, dunque, si è posta la necessità di individuare la sede di negoziazione in cui gli ordini possono essere eseguiti nel miglior interesse del cliente.

Per altro, se la MiFID I richiedeva l'adozione di tutte le misure "ragionevoli" per ottenere il miglior risultato possibile, ad oggi, con la MiFID II, si richiede alle imprese di adottare misure "sufficienti", in tal senso stabilendo la necessità di uno standard di conformità più elevato rispetto alla versione precedente¹³¹.

Nella scelta della migliore sede di esecuzione possibile le imprese di investimento devono tenere conto di alcuni elementi, elencati direttamente dalla MiFID II, quali il prezzo degli strumenti finanziari, i costi della transazione, la probabilità di esecuzione e di regolamento, le dimensioni e la natura dell'ordine da eseguire e, infine, qualsiasi altra considerazione pertinente ai fini dell'esecuzione¹³².

¹³⁰ F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 162; ID., *Best execution, regole di mercato ed altre trading venues*, in *La nuova normativa MiFID*, cit., 159; F. CAPRIGLIONE, *Dalla trasparenza alla "best execution": il difficile percorso verso il "giusto prezzo"*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2009, I, 475 ss.; G. FERRARINI, *Best Execution and Competition Between Trading Venues - MiFID's Likely Impact*, in *Capital Markets Law Journal*, 2007, vol. 2(4), 404 ss.; M. SEPE, *Borsa e mercati*, in *L'ordinamento finanziario italiano*², a cura di F. Capriglione, Cedam, Padova, 2010, vol. II, 967 ss. Più generale, sulla *best execution*, si vedano: M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività d'investimento*, cit., 402 ss.; G. LEGGIERI, *Best execution e gestione degli ordini*, in *L'attuazione della MiFID in Italia*, a cura di R. D'Apice, Il Mulino, Bologna, 2010, 535 ss.; D. NERVEGNA, *La best execution: l'execution policy e la transmission policy*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, cit., 522 ss.

¹³¹ Sul punto si è espressa l'ESMA, chiarendo che «whilst firms remain subject to the same overarching obligation to obtain the best possible results on a consistent basis when executing client orders, the requirement for "sufficient" steps sets a higher bar for compliance than "reasonable" steps»: ESMA, *Questions and Answers on MiFID II and MiFIR investor protection and intermediaries topics*, novembre 2021, 19.

¹³² Particolare attenzione, coerentemente a tutto l'impianto normativo disegnato dalla MiFID II, è rivolta al caso in cui l'impresa di investimento debba eseguire un ordine per conto di un cliente al dettaglio. In questo caso il miglior risultato possibile è individuato in base al corrispettivo totale, composto dalle voci riguardanti il prezzo dello strumento finanziario e dai costi relativi all'esecuzione, che devono includere tutte le spese sostenute dal cliente in relazione all'esecuzione dell'ordine, comprese le competenze della sede di esecuzione, le competenze per la compensazione

Secondo la normativa di rango secondario, questi elementi dovranno poi essere valutati in base alle caratteristiche del cliente, alle caratteristiche dell'ordine del cliente, agli strumenti finanziari che sono oggetto dell'ordine e alle caratteristiche delle sedi di esecuzione alle quali l'ordine può essere diretto.

Anche per quanto riguarda gli strumenti finanziari negoziati *over the counter* (OTC) la normativa secondaria richiede l'adozione di alcuni standard in relazione alla regola della *best execution*. In particolare, è previsto che l'impresa di investimento debba verificare l'equità del prezzo proposto al cliente «raccolgendo i dati di mercato impiegati nella stima del prezzo del prodotto e, laddove possibile, confrontandolo con prodotti simili o comparabili»¹³³. A tal proposito, l'ESMA ha avuto modo di ricordare come la MiFID II imponga esplicitamente alle imprese di investimento alcuni obblighi di *governance*, i quali devono prevedere sistemi e procedure di controllo appropriati. In questo quadro, l'ESMA considera esplicitamente l'utilizzo di tecniche di analisi algoritmiche, osservando che «with greater access to technology and data analytics, firms will be expected to scrutinise the methodologies and inputs underpinning any valuation processes and pricing models utilised with respect to OTC products in order to ensure that they are consistently checking the fairness of the price»¹³⁴.

Il riferimento all'adozione di “misure”, contenuto nella MiFID II, rivela poi come il rispetto della regola della *best execution* sia affidato a requisiti di natura organizzativa, delineati nella Direttiva stessa. In particolare, le imprese di investimento hanno l'obbligo di definire una strategia di esecuzione degli ordini coerente con la regola che gli impone di ottenere il miglior risultato possibile per il cliente, la quale deve specificare, in relazione a ciascuna categoria di strumenti finanziari, le informazioni sulle sedi di esecuzione nelle quali vengono effettuati gli ordini e i fattori che condizionano la scelta della specifica sede di esecuzione. Su un piano preventivo ed astratto, dunque, l'intermediario finanziario deve

e il regolamento dell'operazione, nonché qualsiasi altra competenza pagata a terzi in relazione all'esecuzione dell'ordine (art. 27, par. 1, Direttiva 2014/65/UE).

¹³³ V. art. 64, par. 4, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹³⁴ ESMA, *Questions and Answers on MiFID II and MiFIR investor protection and intermediaries topics*, cit., 20.

selezionare le *trading venues* ed individuare, in relazione ad esse, quelle che permettono di ottenere in modo duraturo il miglior risultato possibile per l'esecuzione degli ordini dei clienti.

La regola della *best execution*, poi, si applica anche nell'ambito della prestazione di quei servizi che prevedono la trasmissione degli ordini ad altri intermediari affinché vengano eseguiti¹³⁵. In questo caso la disciplina arretra il momento della verifica delle modalità di esecuzione a quello della trasmissione degli ordini¹³⁶, richiedendo all'impresa di investimento di elaborare una strategia di trasmissione degli ordini, funzionale all'individuazione dei soggetti abilitati cui gli ordini verranno trasmessi.

Particolarmente problematico, date le caratteristiche degli algoritmi di *machine learning* che possono essere utilizzati nel supporto della fase di esecuzione degli ordini, sembrano essere alcuni adempimenti richiesti dalle norme in tema di *best execution*. In particolare, è richiesto alle imprese di investimento di fornire informazioni appropriate ai clienti in merito alla strategia di esecuzione adottata, informazioni che devono essere idonee a spiegare in modo chiaro, sufficientemente circostanziato e agevolmente comprensibile come l'intermediario eseguirà gli ordini del cliente¹³⁷.

Inoltre, prima della prestazione del servizio, le imprese devono fornire diverse informazioni sulla strategia adottata e, in particolare «una sintesi del processo di selezione delle sedi di esecuzione, delle strategie di esecuzione impiegate, delle procedure e dei processi utilizzati per analizzare la qualità dell'esecuzione ottenuta e il modo in cui l'impresa monitora e verifica che siano stati ottenuti i risultati migliori possibili per i clienti»¹³⁸.

Se queste sono le informazioni che devono essere fornite *ex ante*, le imprese di investimento devono essere altresì in grado di dimostrare ai clienti e all'autorità

¹³⁵ Ci si riferisce, in particolare, al servizio di ricezione e trasmissione degli ordini e di gestione di portafogli (v. art. 65, Regolamento delegato (UE) 2017/565).

¹³⁶ F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 163.

¹³⁷ Per altro, la comunicazione di tali informazioni è volta ad ottenere un consenso preliminare da parte dei clienti alla strategia di esecuzione adottata.

¹³⁸ Art. 66, par. 3, lett. g, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

competente che hanno eseguito gli ordini in conformità alla strategia di esecuzione adottata¹³⁹.

Se da un lato, dunque, l'architettura dell'algoritmo utilizzato dovrebbe essere conforme alle norme previste in tema di *best execution* e rispettosa dei criteri enunciati dall'impresa di investimento nella strategia di esecuzione adottata, dall'altro lato si pongono problemi in relazione all'esplicabilità dei processi e dei modelli adottati dagli algoritmi nella fase di finalizzazione degli ordini.

Le norme, come si è potuto constatare, non richiedono solo l'adozione di una strategia di esecuzione in base a determinati criteri, ma anche la necessità di poter all'occorrenza dimostrare che l'operazione di investimento, in ipotesi demandata all'algoritmo, è conforme alla strategia di investimento, nonché di dimostrare all'autorità di vigilanza competente di aver ottemperato alle norme poste in tema di *best execution*. Più in generale, poi, la disciplina richiede che le imprese di investimento siano in grado di controllare l'efficacia dei dispositivi di esecuzione degli ordini e della strategia di esecuzione, anche in modo da poter identificare e, se del caso, correggere eventuali carenze.

Il problema della scarsa trasparenza dei modelli auto-appresi ed applicati dall'algoritmo si riflette, sul piano normativo, sulla necessità di conoscere il procedimento che ha portato l'algoritmo ad una certa decisione.

8. *La product governance*

Tra gli algoritmi che sono utilizzati per migliorare il procedimento di offerta di un servizio finanziario, si collocano quelli che supportano la fase di creazione dei prodotti finanziari e le attività di ottimizzazione di un portafoglio di investimento¹⁴⁰.

¹³⁹ V. art. 27, par. 8, Direttiva 2014/65/UE.

¹⁴⁰ J.R. JIAO, Z. ZHANG, W. YI, *Heuristic genetic algorithm for product portfolio planning*, in *Computers & Operations Research*, 2007, 34, 1777 ss.

L'utilizzo di algoritmi in questi ambiti si presta ad essere sfruttato nelle strategie di analisi tecnica e fondamentale, ovvero sia l'analisi volta a valutare il prezzo di uno strumento finanziario attraverso determinati parametri¹⁴¹. Attraverso l'analisi di tutti gli indicatori rilevanti e delle informazioni disponibili, gli algoritmi permettono di automatizzare l'analisi dei rischi legati ad un prodotto, la sua complessità e di individuare un mercato target di riferimento. Interessante, poi, è l'utilizzo dei cc.dd. algoritmi genetici¹⁴² che possono sfruttare i *big data* per la fase di concettualizzazione, testing e distribuzione di strumenti finanziari.

Come più sopra visto, nell'ambito dei servizi di investimento gli algoritmi possono supportare diverse attività, quali la consulenza finanziaria, la gestione patrimoniale, nonché la gestione collettiva del risparmio¹⁴³. L'utilizzo degli algoritmi avrà così un effetto sulla fisionomia del prodotto, nonché sulla sua distribuzione, coinvolgendo le fasi relative alla prestazione dei servizi di investimento, soggette ad una precisa disciplina.

Rilevano, in particolare, le regole attinenti alla c.d. *governance* dei prodotti. Come noto, la MiFID II ha disciplinato i processi relativi all'ingegnerizzazione e alla distribuzione degli strumenti finanziari, predisponendo un set di regole volto a garantire che i prodotti offerti siano concepiti e distribuiti ad un determinato mercato di riferimento, rafforzando il principio secondo cui l'intermediario deve

¹⁴¹ L'analisi tecnica viene utilizzata per valutare gli strumenti finanziari utilizzando solo statistiche derivanti dai movimenti azionari, considerando il prezzo di un'azione quale rappresentativo del valore intrinseco della stessa. L'analisi fondamentale, invece, esamina fattori microeconomici e macroeconomici al fine di valutare il prezzo intrinseco di uno strumento finanziario. In relazione alle azioni, ad esempio, l'analisi fondamentale viene utilizzata per determinare se il prezzo di queste è coerente con le condizioni finanziarie della società emittente, al fine di determinare se queste sono sopravvalutate o sottovalutate.

¹⁴² Gli algoritmi genetici applicano modelli di apprendimento che operano attraverso metodi euristici di ricerca ed ottimizzazione e sono ispirati al principio della selezione naturale teorizzato da Charles Darwin. Sul tema, v. D.E. GOLDBERG, *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley Publishing Company, Boston, 1989, *passim*.

¹⁴³ Proprio nella gestione collettiva del risparmio queste tecniche vengono utilizzate dai cc.dd. fondi di investimento quantitativi, prevalentemente *hedge funds*, che sfruttano tecniche di analisi puramente statistiche e quantitative appunto per attuare le proprie strategie di investimento. Sulla diffusione del fenomeno, si veda A. WHYTE, *More Hedge Funds Using AI, Machine Learning*, Institutional Investor, luglio 2018, disponibile all'indirizzo <https://www.institutionalinvestor.com/article/b194hmlkjbd37/More-Hedge-Funds-Using-AI-Machine-Learning>.

agire nel miglior interesse dei propri clienti e realizzando una tutela anticipata per gli investitori¹⁴⁴. L'ambito di applicazione di questa disciplina, coerentemente con la finalità della MiFID II di raggiungere un elevato livello di uniformità nella protezione degli investitori, vede coinvolte le imprese di investimento, i gestori dei fondi regolati dalla Direttiva UCITS e i gestori di fondi di investimento alternativi, previsti dalla Direttiva AIFM¹⁴⁵.

¹⁴⁴ Cfr. il considerando n. 71 della Direttiva 2014/65/UE: «Gli Stati membri dovrebbero provvedere affinché le imprese di investimento agiscano nel migliore interesse dei clienti e siano in grado di rispettare gli obblighi stabiliti dalla presente direttiva. Le imprese di investimento dovrebbero conseguentemente comprendere le caratteristiche degli strumenti finanziari offerti o raccomandati nonché istituire e riesaminare politiche e disposizioni efficaci per identificare la categoria di cliente alla quale fornire i prodotti e i servizi. Gli Stati membri provvedono affinché le imprese di investimento che realizzano strumenti finanziari garantiscano che tali prodotti siano concepiti per rispondere alle esigenze di un determinato mercato di riferimento di clienti finali all'interno della pertinente categoria di clienti, adottino provvedimenti ragionevoli per garantire che gli strumenti finanziari siano distribuiti al mercato di riferimento individuato e riesaminino regolarmente l'identificazione del mercato di riferimento dei prodotti che offrono e il loro rendimento. Le imprese di investimento che offrono o raccomandano ai clienti strumenti finanziari che non sono state loro a realizzare dovrebbero disporre di meccanismi adeguati per ottenere e comprendere le pertinenti informazioni relative al processo di approvazione del prodotto, compreso il mercato di riferimento identificato e le caratteristiche del prodotto che offrono o raccomandano [...]». Sulla disciplina della *product governance*, si vedano: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 168-169; D. BUSH, *Product Governance and Product Intervention under MiFID II/MiFIR*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, cit., 123 ss.; M. DE MARI, *Product governance e product intervention nella MiFID2: dalle regole di comportamento al controllo sui prodotti finanziari?*, in *Riv. dir. impr.*, 2015, 671 ss.; N. MOLONEY, *EU securities and financial markets regulation*³, cit., 825 ss.; A. PERRONE, *Il diritto del mercato dei capitali*³, cit., 225 ss. E. RIMINI, *Le regole di condotta*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 438 ss.; P. SFAMENI, *Servizi e attività di investimento*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*³, cit., 122 ss.; V. TROIANO, *La product governance*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance – mercati*, cit., 213 ss.

¹⁴⁵ V. art. 1, par. 1 della Direttiva delegata (UE) 2017/593. Le normative richiamate sono, rispettivamente: la Direttiva 2009/65/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, concernente il coordinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative in materia di taluni organismi d'investimento collettivo in valori mobiliari (OICVM) e la Direttiva 2011/61/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'8 giugno 2011, sui gestori di fondi di investimento alternativi. Sull'ambito di applicazione della disciplina relativa alla *product governance*, si veda: D. BUSH, *Product Governance and Product Intervention under MiFID II/MiFIR*, cit., 124-125. Inoltre, con la MiFID II l'ambito di applicazione di alcune norme, tra cui anche quelle sulla *product governance*, è stato esteso anche agli enti creditizi e ai depositi strutturati, in considerazione del fatto che questi si sono affermati come una forma di prodotto di investimento senza, però, che fossero assoggettati a nessun atto legislativo a tutela degli investitori a livello europeo. Cfr. considerando n. 39 della Direttiva 2014/65/UE, nonché l'art. 1, par. 2 della Direttiva delegata (UE) 2017/593. Sul punto, si veda K. LIEVERSE, *The Scope of MiFID II*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II*

Le regole relative alla *product governance* si muovono lungo tre direttrici: *corporate governance*, *investor protection* e requisiti organizzativi¹⁴⁶.

A monte, le norme della MiFID II tratteggiano la responsabilità per il controllo effettivo sui processi di *governance* dei prodotti¹⁴⁷; a valle, le norme relative alla protezione degli investitori tendono a garantire che i prodotti offerti o raccomandanti incontrino gli interessi dei clienti¹⁴⁸.

Nel mezzo si trovano i requisiti organizzativi richiesti alle imprese di investimento in relazione alla *product governance*, i quali si traducono nella necessaria elaborazione di un processo di approvazione per ogni strumento finanziario prima della sua distribuzione alla clientela. Tale processo di approvazione è volto ad individuare il mercato di riferimento e a rendere la strategia di distribuzione coerente con questo target. Analoghi obblighi si applicano anche nel caso in cui l'impresa di investimento offra o raccomandi strumenti finanziari non realizzati in proprio.

and MiFIR, cit., 36 ss. Infine, va rilevato che anche in ambito assicurativo è stata introdotta una disciplina analoga con la Direttiva (UE) 2016/97 (c.d. IDD) denominata *Product Oversight and Governance* (POG). In argomento v. P. MARANO, *Le regole autarchiche sul governo e controllo (Product Oversight and Governance) dei prodotti assicurativi nel prisma dell'ordinamento europeo*, in *Riv. dir. banc.*, 2021, 217 ss., nonché gli ulteriori riferimenti ivi contenuti, nt. 1.

¹⁴⁶ D. BUSCH, *Product Governance and Product Intervention under MiFID II/MiFIR*, cit., 127 ss.

¹⁴⁷ V. art. 9, par. 3 della Direttiva 2014/65/UE: «Gli Stati membri garantiscono che l'organo di gestione di un'impresa di investimento definisca, sorvegli e risponda dell'applicazione di dispositivi di governance che garantiscano un'efficace e prudente gestione di un'impresa di investimento [...]». Nello stesso articolo si prevede, poi, che l'organo di gestione definisca, approvi e controlli «la politica dell'impresa relativa alla prestazione o offerta di servizi, attività, operazioni e prodotti, conformemente alla tolleranza al rischio dell'impresa e alle caratteristiche ed esigenze dei clienti dell'impresa destinatari delle prestazioni o offerte».

¹⁴⁸ V. art. 24, par. 2 della Direttiva 2014/65/UE: «Le imprese di investimento che realizzano strumenti finanziari per la vendita alla clientela fanno sì che tali prodotti siano concepiti per soddisfare le esigenze di un determinato mercato di riferimento di clienti finali individuato all'interno della pertinente categoria di clienti e che la strategia di distribuzione degli strumenti finanziari sia compatibile con il target. L'impresa d'investimento adotta inoltre misure ragionevoli per assicurare che lo strumento finanziario sia distribuito ai clienti all'interno del mercato target. L'impresa di investimento deve conoscere gli strumenti finanziari offerti o raccomandati, valutarne la compatibilità con le esigenze della clientela cui fornisce servizi di investimento tenendo conto del mercato di riferimento di clienti finali [...] e fare in modo che gli strumenti finanziari siano offerti o raccomandati solo quando ciò sia nell'interesse del cliente».

È in questo quadro che si inseriscono gli algoritmi che, laddove utilizzati, dovrebbero rispondere agli stessi requisiti organizzativi, i quali, pur atteggiandosi a requisiti attinenti all'organizzazione dell'intermediario, possono vincolare la stessa fase di progettazione dell'algoritmo. Infatti, le regole organizzative per l'impresa di investimento appaiono neutre rispetto allo strumento utilizzato ai fini dello svolgimento dell'attività. In questo senso, di per sé, non è incompatibile con la disciplina della *product governance* l'utilizzo di algoritmi volti all'ingegnerizzazione dei prodotti finanziari o di algoritmi che associno, ad esempio, ad un determinato profilo di riferimento strumenti finanziari coerenti con esso.

Indicativo è il fatto che negli orientamenti adottati dall'ESMA in tema di *product governance*¹⁴⁹, venga considerata la possibilità che la prestazione dei servizi possa richiedere un'automazione dei processi, la quale si basa normalmente su formule o su metodologie algoritmiche che elaborano criteri quantitativi per i prodotti e per i clienti, in genere attraverso l'assegnazione di un punteggio. L'operazione dell'individuazione, da un lato, del mercato di riferimento e, dall'altro, dei prodotti coerenti con il target del mercato di riferimento, si presta ad essere compiuta attraverso l'uso di algoritmi che, grazie ai dati disponibili e alle tecniche di analisi di questi dati, traducono in termini operativi il processo di approvazione degli strumenti finanziari richiesto dalla disciplina sulla *product governance*¹⁵⁰.

¹⁴⁹ ESMA, *Orientamenti sugli obblighi di governance dei prodotti ai sensi della MiFID II*, ESMA35-43-620, febbraio 2018.

¹⁵⁰ Cfr. ESA's, *Joint Committee Discussion Paper on the Use of Big Data by Financial Institutions*, 2016, 25: «Big Data may enable financial institutions to improve the development of new or higher quality products and services. Financial institutions could for instance be able to efficiently implement product governance processes, to define appropriate target markets and ensure specific financial instruments reach those clients whose needs, characteristics and objectives truly correspond to the purposes and features of the product. The identification of consumer subgroups could allow clients' needs to be more precisely met, including when products and services are provided through non-advised sales. Furthermore, Big Data tools could enable manufacturers and distributors to monitor whether products perform as intended, whether products reach the intended target clients or whether they should review product features or their distribution strategy».

L'architettura dell'algoritmo, dunque, dovrebbe essere conforme alla disciplina e, nell'individuare il mercato di riferimento potenziale per i prodotti di investimento realizzati, dovrebbe tenere conto dei criteri elaborati dall'ESMA. In questo senso, detti criteri si traducono in regole di programmazione dell'algoritmo. L'algoritmo che calcola il mercato di riferimento, dunque, dovrebbe considerare la tipologia di cliente a cui è rivolto il prodotto, le conoscenze e le esperienze che i clienti dovrebbero avere in merito a determinati elementi, la situazione finanziaria compatibile, il profilo di rischio/rendimento del prodotto rispetto al mercato di riferimento e, infine, gli obiettivi di investimento e le esigenze dei clienti di riferimento per i quali il prodotto è concepito. Nella progettazione dell'algoritmo dovrebbe essere assicurato l'allineamento dei prodotti al mercato di riferimento pertinente.

Quanto ai dati utilizzabili, questi potranno essere di varia natura ma, in considerazione della diversità tra produttori e distributori, quanto al metodo di individuazione del mercato di riferimento, è necessario distinguere.

Infatti, se le imprese che agiscono come meri produttori devono individuare il mercato di riferimento potenziale, per i distributori il mercato di riferimento deve essere individuato in maniera determinata.

In particolare, la normativa delegata prevede che le imprese di investimento produttrici debbano identificare, ad un livello sufficientemente granulare, il mercato di riferimento potenziale per ogni strumento finanziario e specificare il tipo di cliente per le cui esigenze, caratteristiche e obiettivi lo strumento finanziario è compatibile¹⁵¹. La precisazione del mercato di riferimento potenziale può essere condotta in base alle conoscenze teoriche e alle esperienze con prodotti analoghi, senza una conoscenza specifica dei singoli clienti.

Con riferimento alla *governance* dei prodotti per i distributori, invece, gli obblighi si fanno più stringenti. La strategia di distribuzione deve essere coerente con un mercato di riferimento determinato e, in particolare, è richiesta l'identificazione e la valutazione della situazione e delle esigenze dei clienti. Al

¹⁵¹ Parte del processo, inoltre, deve essere volta ad individuare il gruppo o i gruppi di clienti per le cui esigenze, caratteristiche e obiettivi non è compatibile (art. 9, par. 9, Direttiva del. 2017/593/UE).

distributore, dunque, è richiesto di specificare il mercato di riferimento reale nel quadro della valutazione più generale dello stesso fornita dal produttore e le informazioni relative ai propri clienti e ai potenziali clienti. In questo quadro, dunque, secondo gli orientamenti dell'ESMA, i distributori dovrebbero utilizzare qualsiasi dato ragionevolmente utile che hanno a disposizione o che possa essere ottenuto nella prestazione dei servizi di investimento, ma anche informazioni o dati che possano essere raccolti tramite fonti diverse.

Tuttavia, emergono alcune problematiche che riguardano il controllo del processo di approvazione del prodotto e il riesame degli strumenti finanziari coinvolti. Le complessità connesse all'elaborazione algoritmica, infatti, possono incidere sulla trasparenza del processo e comportare una scarsa governabilità dello stesso. Due sono, in particolare, i punti critici da evidenziare. Un primo punto riguarda i dati utilizzati per stabilire il mercato di riferimento e il secondo, connesso al primo, concerne le difficoltà relative al *reverse engineering*, ovverosia alla possibilità di poter ripercorrere il processo di decisione utilizzato dall'algoritmo all'inverso, al fine di verificarne la correttezza¹⁵².

Così, pur essendo i requisiti di organizzazione in linea di principio applicabili anche ad un processo automatizzato, è evidente come le tecnologie impiegate possono rischiare di trasformare la *product governance* in un presidio non effettivo.

9. Il problema dell'imputazione della responsabilità per l'errore dell'algoritmo

Giunti a questo punto e prima di procedere con l'analisi, è opportuno inquadrare il tema dell'imputazione della responsabilità scaturente dalla violazione di una regola di condotta causata da un errore nella programmazione dell'algoritmo o da un suo scorretto funzionamento o utilizzo.

¹⁵² Cfr. A. DAVOLA, *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, cit., 66 e 95.

Il tema della responsabilità in relazione all'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale è oggetto di moltissime trattazioni che, in genere, ne privilegiano una ricostruzione conforme ai tradizionali canoni della responsabilità civile.

Sebbene si tratti di una questione affatto banale, nell'ambito della prestazione dei servizi di investimento essa va senz'altro ridimensionata e analizzata sia alla luce delle conclusioni cui si è giunti in tema di qualificazione del servizio di consulenza finanziaria automatizzata, sia alla luce della complessiva disciplina dei servizi di investimento.

Da un lato, la dottrina che da qualche tempo indaga la questione della responsabilità per danni cagionati da un algoritmo "difettoso" assume a presupposto il dato che tale algoritmo sia parte di un robot e, dunque, che il soggetto rispetto al quale indagare l'attribuzione di tale responsabilità sia dotato di materialità e possa essere qualificato come un agente piuttosto che come uno strumento¹⁵³. Dall'altro,

¹⁵³ Da tali caratteristiche deriva il fatto che possono arrecare danni alle persone e ai loro beni più facilmente rispetto ad altri sistemi informatici. Questo dato ha fatto scaturire diverse interpretazioni circa gli strumenti più adatti alla ricostruzione dell'attività di questi agenti e della responsabilità che da tale attività può derivare, posto che la stessa configurazione come agente mette in crisi i profili tradizionali dell'illecito aquiliano così come incentrato sulla possibilità di identificare un soggetto che, una volta verificatosi il danno, sia tenuto al suo risarcimento. Le norme sembrano, in definitiva, inadatte a coprire proprio il crescente grado di autonomia di questi nuovi agenti. Sul tema, si veda N.F. FRATTARI, *Robotica e responsabilità da algoritmo. Il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in *Contr. impr.*, 2020, 458 ss. In questa linea di pensiero si inquadrano, in particolare, quegli studi dedicati ai veicoli a guida autonoma che sono supportati da sistemi di intelligenza artificiale: si veda, *ex multis*, U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale ed automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 153 ss. Anche l'Unione europea è cosciente del problema del *responsibility gap* che potrebbe discendere dall'inadeguatezza delle norme ordinarie in materia di responsabilità civile. In particolare, il PARLAMENTO EUROPEO ha emanato una *Risoluzione recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica* (2015/2103(INL)), con la quale ha invitato la Commissione a formulare una proposta di direttiva che regoli in maniera coerente e uniforme i diversi aspetti concernenti l'impiego della robotica e le sue conseguenze sul piano civilistico. Più di recente, la Commissione ha analizzato i sistemi di intelligenza artificiale in relazione alle disposizioni in materia di sicurezza dei prodotti e di responsabilità per danno da prodotti difettosi, sottolineando, in relazione a quest'ultima, come la definizione di prodotto andrebbe meglio chiarita alla luce della complessità delle tecnologie emergenti: COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*, COM(2020) 64 final, Bruxelles, 19 febbraio, 2020. Su questo tema, v. A. AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 125 ss.; G. CAPILLI, *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 625 ss.

nell'ambito dei rapporti contrattuali, come è nel nostro caso, gli studi muovono comunque dal presupposto della autonomia di cui sono dotati questi sistemi e, per lo più, indagano i profili riguardanti il momento della conclusione del contratto¹⁵⁴.

Questa prospettiva, nel caso che qui ci occupa, è insufficiente e a tratti fuorviante. Non è sufficiente perché, sebbene spesso vengano trattati allo stesso modo, è bene sottolineare che robot e intelligenza artificiale non sono la stessa cosa. Infatti, bisogna tenere presente il fatto che non tutti i sistemi di intelligenza artificiale, pur se dotati di autonomia, sono *embodied*. È infatti preliminarmente necessario distinguere tra “artefatti tecnologici” *embodied* e *non-embodied*¹⁵⁵. A differenza dei secondi, solo i primi sono in grado di interagire con la realtà esterna, potendo poi essere o meno supportati da sistemi di intelligenza artificiale. In altre parole, non esiste alcuna correlazione necessaria tra robot e intelligenza artificiale

¹⁵⁴ Quando l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale si innesta nell'ambito di un rapporto contrattuale, similmente a quanto avviene nel caso in cui si discorre di responsabilità delle macchine intelligenti, il dato della sempre maggiore autonomia di tali sistemi comporta il fatto che il contratto sembra stipulato ed eseguito per mezzo di un agente software e, di conseguenza, la necessità di indagare questo dato attraverso i paradigmi della disciplina del contratto. Anche in questo caso, secondo la maggior parte della dottrina, ci si troverebbe dinanzi ad un sistema di intelligenza artificiale che si qualifica più come un agente che come uno strumento e, infatti, le teorie sul c.d. contratto cibernetico si rifanno all'istituto del rappresentante volontario ex art. 1387 e ss. c.c., del nuncio, del contratto a favore di terzo, del contratto per conto di chi spetta e dell'interposizione gestoria, fino ad arrivare alla teorizzazione di una soggettività giuridica degli agenti software. Si veda la ricostruzione offerta da G. PROIETTI, *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 129 ss. In questo quadro si inseriscono, poi, gli *smart contracts*, la cui denominazione è però fuorviante. Infatti, non è detto che essi siano “*smart*” e neppure “*contract*”. Dal primo punto di vista si può rilevare che non sempre lo *smart contract* ha a che fare con l'intelligenza artificiale, potendo operare anche tramite algoritmi di tipo deterministico; dal secondo, è controverso se essi possano essere ricondotti alla categoria del contratto o, piuttosto, essere configurati quali programmi informatici che riguardano solo la fase esecutiva. In argomento v. A.U. JANSSEN, F. P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, in *Odcc*, 2020, 31 ss. Cfr. anche G. FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, 441 ss.; F. DI GIOVANNI, *Attività contrattuale e intelligenza artificiale*, in *Giur. it.*, 2019, 1677 ss.; J. MADIR, *Smart contracts*, in *Fintech. Law and Regulation*, cit., 148 ss.

¹⁵⁵ Lo esplicita bene la COMMISSIONE EUROPEA nella comunicazione *L'intelligenza artificiale per l'Europa*, COM(2018) 237 final del 25 aprile 2018: «i sistemi basati sull'IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (per esempio assistenti vocali, software per l'analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale); oppure incorporare l'IA in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma, droni o applicazioni dell'Internet delle cose)». In argomento v. R. CINGOLANI, D. ANDRESCIANI, *Robot, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 23 ss.

e, laddove il sistema di intelligenza artificiale non sia *embodied*, si dischiudono questioni diverse e i termini del problema non possono essere trattati allo stesso modo¹⁵⁶. È fuorviante perché, quanto al grado di autonomia che l'intelligenza artificiale può assumere, è discutibile attribuirle un livello di consapevolezza rispetto alle decisioni assunte che possa essere qualificato come volontà, tale per cui essa sarebbe capace di agire intenzionalmente e coscientemente¹⁵⁷.

¹⁵⁶ Si pensi, ad esempio, alla spesso richiamata direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi. Nel caso in cui l'intelligenza artificiale non sia *embodied* essa non potrà applicarsi poiché la stessa Direttiva presuppone una nozione di "prodotto" come bene mobile (art. 2, Direttiva 85/374/CEE, sull'applicabilità della nozione di "prodotto" all'intelligenza artificiale v. A. AMIDEI, *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, in *XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale*, cit., 152 ss.). Nel caso che ci occupa, ovvero sia l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale da parte di un'impresa di investimento, l'applicazione della Direttiva risulta ulteriormente esclusa perché la stessa riguarda unicamente il danno derivante dal prodotto difettoso che sia cagionato ad un "consumatore".

¹⁵⁷ Sul punto si veda R. GHETTI, *Robo-advice: automazione e determinismo nei servizi di investimento ad alto valore aggiunto*, cit., 570: l'A. rileva che «le macchine possono sapere imparare ma non sono dotate di una volontà vera e propria». Conf. sul punto anche M. SEPE, *Prestazione frazionata e regole del rapporto tra imprese*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, cit., 247. Si possono poi leggere le interessanti parole di P. MORO, *Alle frontiere della soggettività: indizi di responsabilità delle macchine intelligenti*, in *XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale*, cit., 55 ss.: l'A. espone tre ragioni per cui «l'ipotesi che la macchina possieda una capacità di intendere e di volere simile a quella dell'uomo è frutto di una semplificazione epistemologica delle facoltà del soggetto e di un evidente riduzionismo della stessa accezione di soggettività [...]» (spec. 61 ss.). Non possono poi non leggersi, in argomento, le parole di J.M. BALKIN, *The three Laws of robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio state Law Journal*, 2017, vol. 78(5), 1217 ss., ove l'A., rielaborando le famose tre leggi della robotica di Asimov, spiega efficacemente il ruolo di tali sistemi nelle relazioni sociali: «When we talk about robots, or AI agents, or algorithms, we usually focus on whether they cause problems or threats. But in most cases, the problem isn't the robots; it's the humans. Why is the problem the humans, and not the robots? First, the humans design the algorithms, program them, connect them to databases, and set them loose. Second, the humans decide how to use the algorithms, when to use them, and for what purpose. Third, humans program the algorithms with data, whose selection, organization, and content contains the residue of earlier discriminations and injustices. Fourth, although people talk about what robots did or what AI agents did, or what algorithms did, this way of speaking misses an important point. These technologies mediate social relations between human beings and other human beings. Technology is embedded into - and often disguises - social relations. When algorithms discriminate or do bad things, therefore, we always need to ask how the algorithms are engaged in reproducing and giving effect to particular social relations between human beings. These are social relations that produce and reproduce justice and injustice, power and powerlessness, superior status and subordination. The robots, AI agents, and algorithms are the *devices* through which these social relations are produced, and through which particular forms of power are processed and transformed. This is what I mean when I say that the problem is not the robots; it is the humans». Ciò conduce l'A. ad affermare che «When we criticize

Poste queste necessarie premesse, ponendosi da un diverso punto di vista e pur assumendo che questi sistemi sono dotati di un rilevante grado di autonomia, è necessario focalizzare l'attenzione sulla fase relativa all'esecuzione del contratto e rilevare che, nei casi analizzati, l'algoritmo si pone come un mezzo utilizzato per eseguire la prestazione, uno strumento tecnico di cui l'impresa di investimento si avvale per adempiere alla sua obbligazione.

Come si è osservato trattando della consulenza finanziaria automatizzata e, seppur brevemente, della gestione patrimoniale automatizzata, nell'ambito dei servizi di investimento gli algoritmi utilizzati costituiscono solo uno strumento innovativo rispetto alla prestazione del servizio stesso, il quale, però, non vede alterata la sua natura intrinseca. Ciò si evince non soltanto dall'analisi dell'operatività del servizio prestato, ma anche dalla stessa qualificazione di tali attività *fintech* quali innovazioni di processo¹⁵⁸. In questo quadro, dunque, va sottolineato che la tecnologia abilitante non si pone come un nuovo soggetto da regolare, ma come un mezzo utilizzato dall'impresa di investimento al fine di migliorare la prestazione di un servizio qualificabile, comunque, come un servizio di investimento ai sensi della MiFID II.

Tale conclusione si può ritenere confermata dalle stesse norme in tema di valutazione di adeguatezza, nella misura in cui le stesse esplicitamente prevedono che laddove i servizi di consulenza in materia di investimenti o di gestione del portafoglio siano prestati attraverso un sistema automatizzato o semiautomatizzato, la responsabilità di eseguire la valutazione di adeguatezza compete all'impresa di

algorithms, we are really criticizing the programming, or the data, or their interaction. But equally important, we are also criticizing the use to which they are being put by the humans who programmed the algorithms, collected the data, or employed the algorithms and the data to perform particular tasks» e che ciò di cui necessitiamo sono «laws governing the humans who make and use robots and the data that robots use». Infine, nello stesso senso si pone la COMMISSIONE EUROPEA, la quale, pur rilevando che una delle caratteristiche principali dell'intelligenza artificiale è l'autonomia, precisa che «sebbene i prodotti basati sull'intelligenza artificiale possano agire in modo autonomo, percependo l'ambiente circostante e senza seguire istruzioni predefinite, il loro comportamento è limitato dagli scopi loro attribuiti e da altre scelte di progettazione compiute dagli sviluppatori»: *Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*, cit., 7.

¹⁵⁸ Si veda il par. 11, capitolo primo.

investimento e «non è ridotta dal fatto di utilizzare un sistema elettronico per formulare la raccomandazione personalizzata o la decisione di negoziazione»¹⁵⁹. Le parole usate in questo inciso sembrano chiaramente indicare che l'utilizzo di un sistema elettronico si configura come un mezzo in relazione alla prestazione del servizio e gli stessi termini utilizzati sembrano sufficientemente ampi da riuscire a ricomprendere l'utilizzo di diverse tipologie di algoritmi nelle diverse fasi del servizio.

La prestazione del servizio, in questo quadro, rimane il risultato dell'attività dell'impresa di investimento ed è alla stessa che va imputato il risultato del processo pur svolto attraverso l'ausilio di *automated tools* e, così, il relativo rapporto contrattuale si instaura pur sempre tra investitore e impresa di investimento¹⁶⁰.

A questa conclusione può giungersi anche attraverso una ulteriore, seppur banale, osservazione. Infatti, se la consulenza finanziaria e la gestione patrimoniale che prevedono l'utilizzo di algoritmi in una o più fasi relative alla prestazione del servizio sono riconducibili alle fattispecie previste dalla MiFID II, posto che l'utilizzo degli algoritmi non altera la natura intrinseca del servizio stesso, allora è necessario ricordare come queste siano attività riservate e che sarà necessaria un'apposita autorizzazione da parte dell'autorità di vigilanza competente¹⁶¹. In

¹⁵⁹ Art. 54, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹⁶⁰ A. GUACCERO, *Automazione dei processi e dei servizi, imputazione e responsabilità*, in *Diritto del Fintech*, cit., 59, secondo l'A. se l'impiego delle tecnologie si configura quale introduzione di un nuovo fattore produttivo all'interno di un processo e se l'output di tale processo consiste in una decisione inerente ad un servizio di gestione patrimoniale o alla fornitura di una raccomandazione di investimento o disinvestimento, «la funzione dell'impiego della tecnologia consiste in un ausilio tecnico che il prestatore del servizio colloca all'interno del processo produttivo nell'esercizio della propria autonomia organizzativa. Si colloca, cioè, a monte dell'atto esecutivo del contratto relativo al servizio di investimento prestato dall'intermediario al cliente [...]. Il massiccio ricorso alle tecnologie algoritmiche o comunque automatizzate nella predisposizione dei diversi elementi che compongono il servizio di investimento fornito al cliente non altera quindi la natura intrinseca del servizio quale prestazione esecutiva di un contratto, che continua ad essere disciplinato in tutto e per tutto secondo le ordinarie regole che disciplinano i contratti nel settore finanziario».

¹⁶¹ E in questo senso una conferma è data dalla BANCA CENTRALE EUROPEA nella *Guida alla valutazione delle domande di autorizzazione all'esercizio dell'attività bancaria degli enti creditizi fintech* del marzo 2018, ove non è tanto quello che è scritto ad essere rilevante ma quello che viene sottinteso. La BCE considera come *fintech* quelle «banche con “un modello imprenditoriale in cui la produzione e l'offerta di prodotti e servizi bancari si basano sull'innovazione resa possibile dalla tecnologia”» e, in questo quadro, essa vuole assicurarsi che «le banche fintech siano soggette a un

particolare, come noto, la disciplina in tema di autorizzazione alla prestazione dei servizi di investimento individua una determinata cerchia di soggetti che possono chiederne il rilascio e che saranno così abilitati allo svolgimento dei singoli servizi nei confronti del pubblico¹⁶². Pertanto, la prestazione del servizio sarà riconducibile pur sempre ad uno dei soggetti a tale scopo autorizzati, confermando la conclusione che il rapporto contrattuale intercorrerà sempre tra questo e l'investitore.

Nel quadro così delineato, ulteriori spunti possono rinvenirsi anche dall'analisi delle norme relative all'esternalizzazione¹⁶³. Infatti, non sembra remota la possibilità che l'impresa di investimento decida di affidare ad un soggetto terzo la fornitura del software, in cui è incorporato l'algoritmo, per la prestazione del servizio automatizzato o di una sua parte, quale ad esempio il software che elabora il profilo di rischio in relazione all'investitore o quello che analizza i dati relativi alle sedi di esecuzione al fine di selezionare quella su cui andranno eseguiti gli ordini impartiti dai clienti¹⁶⁴. I motivi per i quali l'impresa potrebbe compiere tale scelta possono essere diversi. La scelta potrebbe essere dettata da finalità strategiche di vario tipo, come la riduzione dei costi, il miglioramento della qualità del servizio e così via¹⁶⁵.

processo di autorizzazione adeguato e che dispongano di sistemi di controllo in grado di prevenire e comprendere i rischi derivanti da questo tipo di operatività, nonché di rispondervi. Allo stesso modo, le banche fintech devono essere vincolate ai medesimi standard applicabili alle altre banche e sottoposte a un regime analogo». Quello che è implicito in questo documento è che, pur se l'attività sia inquadrabile nell'ecosistema *fintech*, si tratta di banche e, dunque, per avere accesso alla produzione e all'offerta di prodotti e servizi bancari esse necessitano dell'apposita autorizzazione. Per una disamina di tale documento v. A. BROZZETTI, *La nuova tipologia di banca FinTech nelle "guide" della BCE in tema di rilascio dell'autorizzazione*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 71 ss.

¹⁶² Sulla riserva di attività e i soggetti che possono ottenere l'autorizzazione alla prestazione dei servizi di investimento si veda, per tutti, P.F. MONDINI, *I soggetti abilitati*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 163 ss.

¹⁶³ In generale, sull'esternalizzazione in ambito finanziario si veda A. SACCO GINEVRI, *Esternalizzazione (outsourcing)*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, cit., 205 ss.

¹⁶⁴ Sul tema dell'*outsourcing* nel contesto delle attività *fintech*, si vedano: A. TUCCI, *La scomposizione dei processi produttivi. Note introduttive*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, cit., 221 ss.; M. SEPE, *Prestazione frazionata e regole del rapporto tra imprese*, *ivi*, 233 ss.; G. FALCONE, *Profili problematici dell'esternalizzazione di funzioni ed attività "tipiche" da parte degli intermediari del mercato finanziario*, *ivi*, 275 ss.

¹⁶⁵ Sulle motivazioni strategiche dell'*outsourcing* v. M. CAROLI, A. VALENTINO, *La strategia di "outsourcing"*, in *An. giur. econ.*, 2011, 255 ss.

La MiFID II prevede che, laddove decida di esternalizzare l'esecuzione di funzioni operative essenziali, l'impresa debba adottare misure ragionevoli per evitare un aggravamento del rischio operativo¹⁶⁶. La qualificazione della elaborazione e gestione di un algoritmo che si inserisce in una o più fasi della prestazione del servizio di investimento quale funzione operativa essenziale può trovare conferma nella stessa definizione contenuta nella normativa delegata, ove è descritta nei seguenti termini: una funzione operativa è considerata essenziale o importante se un'anomalia nella sua esecuzione o la sua mancata esecuzione comprometterebbero gravemente la capacità dell'impresa di investimento di continuare a garantire la conformità alle condizioni e agli obblighi della sua autorizzazione o agli altri obblighi imposti dalla direttiva 2014/65/UE oppure ne comprometterebbero gravemente i risultati finanziari o la solidità o la continuità dei servizi e attività di investimento prestati o esercitati¹⁶⁷.

Sebbene non esista un elenco di funzioni considerate essenziali o importanti, considerate le potenzialità e i rischi dell'utilizzo di sofisticate tecnologie, non sembra remoto il rischio che una errata progettazione dell'algoritmo possa compromettere la singola fase o finanche il servizio rispetto ai quali esso è utilizzato e che ciò si traduca in una incapacità dell'impresa di investimento di rispettare gli obblighi imposti dalla MiFID II e, in particolare, di quelli previsti dalle regole di condotta¹⁶⁸.

¹⁶⁶ Art. 16, par. 5, Direttiva 2014/65/UE.

¹⁶⁷ Art. 30, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹⁶⁸ Esplicative in tal senso le parole di M. MAUGERI, *Esternalizzazione di funzioni aziendali e «integrità» organizzativa nelle imprese di investimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2010, I, 439 ss.: «Malgrado tale definizione attinga a una sorta di classificazione “casistica” che ne rende non agevole l'interpretazione, può ricavarsi da essa con certezza l'esigenza di un nesso tra lo svolgimento della funzione operativa oggetto di esternalizzazione e il grado di rischio normalmente proprio dell'attività esercitata dal singolo intermediario. La valutazione in ordine alla “essenzialità” o alla “importanza” della funzione da esternalizzare non potrà pertanto condursi in termini astratti e assoluti ma solo alla luce della natura, della complessità organizzativa e delle dimensioni proprie dello specifico intermediario di volta in volta preso in considerazione. Essa inoltre darà esito positivo ogniqualvolta la dislocazione presso terzi della singola fase operativa sia potenzialmente idonea a ridurre l'affidabilità dell'assetto complessivo dell'intermediario (c.d. rischio organizzativo), cioè la sua capacità di esercitare la propria attività senza soluzioni di continuità (particolarmente sollecitata, ad es., dall'affidamento a terzi della funzione di elaborazione e trattamento dati), di gestire eventuali conflitti di interesse o prevenire la consumazione di illeciti, irregolarità e altre violazioni di obblighi

Se così fosse, per tornare al tema dell'imputazione della responsabilità del danno cagionato da un errore dell'algoritmo, va rilevato che l'esternalizzazione non determina una delega della responsabilità da parte dell'impresa e che, in particolare, non può alterare il rapporto e gli obblighi dell'impresa stessa nei confronti dei clienti¹⁶⁹, così rafforzando la tesi che individua quale responsabile ultimo per l'errore dell'algoritmo, nell'ambito della prestazione del servizio, sempre l'impresa di investimento¹⁷⁰.

legali o regolamentari, oppure sia idonea ad alterare le condizioni di redditività complessiva dell'impresa (c.d. rischio economico), come è a dirsi nell'ipotesi di delega a terzi del compito di prestare un intero servizio di investimento» (ivi, 445-446).

In questo senso possono leggersi anche i recenti interventi sul *cloud computing*, considerata quale particolare modalità di *outsourcing*: EBA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione*, EBA/GL/2019/02, febbraio 2019 (che ha inglobato le precedenti *Raccomandazioni in materia di esternalizzazione a fornitori di servizi cloud* del marzo 2018); ESMA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione a fornitori di servizi cloud*, ESMA50-164-4285 IT, maggio 2021; EIOPA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione a fornitori di servizi cloud*, EIOPA-BoS-20-002, gennaio 2020. In argomento si veda G. FALCONE, *Profili problematici del cloud computing nella prestazione di servizi bancari e finanziari: il contratto come strumento "vicario" di regolazione*, in *I luoghi dell'economia. Le dimensioni della sovranità*, a cura di A. Antonucci, M. De Poli, A. Urbani, Giappichelli, Torino, 2019, 229 ss.; ID., *Il cloud computing e le attività finanziarie: aspetti di governance e profili contrattuali alla luce degli orientamenti delle autorità di vigilanza*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², cit., vol. II, 95 ss.

¹⁶⁹ Art. 31, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565: «Le imprese di investimento che esternalizzano funzioni operative essenziali o importanti restano pienamente responsabili del rispetto di tutti gli obblighi imposti loro dalla direttiva 2014/65/UE e rispettano in particolare le condizioni seguenti: a) l'esternalizzazione non determina la delega della responsabilità da parte dell'alta dirigenza; b) non sono alterati il rapporto e gli obblighi dell'impresa di investimento nei confronti dei clienti a norma della direttiva 2014/65/UE; c) non è messo a repentaglio il rispetto delle condizioni che l'impresa di investimento deve soddisfare per poter ottenere l'autorizzazione ai sensi dell'articolo 5 della direttiva 2014/65/UE e per conservarla; d) non è soppressa né modificata nessuna delle altre condizioni alle quali è stata subordinata l'autorizzazione dell'impresa». Dello stesso avviso è A. PERRONE, *Intelligenza artificiale e servizi di investimento*, in *Studi di diritto commerciale per Vincenzo Di Cataldo*, a cura di C. Costa, A. Mirone, R. Pennisi, P. M. Sanfilippo, R. Vigo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. II, t. II, 729-730: l'A. osserva che «alla luce della persistente responsabilità prevista dalla disciplina speciale anche in presenza di una esternalizzazione di funzione [...] il prestatore di servizi di investimento risponde sempre nei confronti dei clienti, se del caso in solido con il produttore del sistema e il terzo a cui il servizio di *big data analytics* sia stato esternalizzato [...]».

¹⁷⁰ Nello stesso senso v. anche l'art. 4, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/589 in relazione alle imprese di investimento che utilizzano sistemi di negoziazione algoritmica: «L'impresa di investimento resta pienamente soggetta agli obblighi imposti dal presente regolamento quando

10. Il problema della trasparenza dell'algoritmo

Sovente, quando si affronta il tema dei *big data* e degli algoritmi utilizzati per analizzarli, viene richiamato il concetto di trasparenza quale soluzione alle diverse problematiche che si pongono, declinata poi in contenuti più specifici a seconda del contesto di riferimento.

In questo quadro, moltissime sono state le voci e le istanze che hanno invocato la necessità di imporre una trasparenza riferita all'algoritmo¹⁷¹. Il problema diventa però dare concretezza a tale necessità e le questioni da risolvere sono molte. Innanzi tutto, deve essere reso trasparente solo il fatto che si utilizzi un algoritmo in relazione ad un dato processo decisionale, o vanno rese note anche le modalità del suo funzionamento? La trasparenza deve riguardare l'algoritmo in sé, o va intesa quale possibilità di spiegare le modalità dell'apprendimento automatico? Ancora, trasparenza nei confronti di chi è sottoposto al trattamento automatizzato o nei confronti delle autorità di vigilanza? Trasparenza a carico di chi utilizza gli algoritmi o anche di coloro che li programmano? Si tratta di questioni ancora piuttosto generali, che ne suscitano altre, e molto rilevanti. Ad esempio, nel caso di algoritmi utilizzati nella prestazione di servizi di investimento, ove si prevedesse una trasparenza a carico di chi programma l'algoritmo, ciò potrebbe voler dire sottoporre a vigilanza soggetti diversi rispetto a quelli rientranti nell'usuale perimetro, senza contare il fatto che se essa venisse affidata alle autorità di vigilanza del settore ciò significherebbe dotarle di competenze che esulano da quelle proprie del loro mandato. Un'altra rilevante criticità può derivare dalla necessità di coordinare un eventuale regime di trasparenza con i diritti di privacy e con il regime del segreto commerciale¹⁷².

esternalizza o appalta la fornitura di *software* o *hardware* utilizzato per l'attività di negoziazione algoritmica».

¹⁷¹ Nel contesto finanziario si veda, ad esempio, K. JOHNSON, F. PASQUALE, J. CHAPMAN, *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Bias in Finance: Toward Responsible Innovation*, in *Fordham Law Review*, 2019, vol. 88(2), 499 ss.

¹⁷² Si noti che anche il GDPR riconosce che il diritto di accesso ai dati personali e, dunque, anche quello di conoscere la logica utilizzata in un trattamento automatizzato, «non dovrebbe ledere i diritti e le libertà altrui, compreso il segreto industriale e aziendale e la proprietà intellettuale, segnatamente

Insomma, si tratta di temi a cui è difficile rispondere con soluzioni che possano derivare dalle normali logiche del settore.

In relazione ai trattamenti automatizzati e alla disciplina contenuta nel GDPR, l'esigenza di trasparenza riferita agli algoritmi si è tradotta in un ampio dibattito attinente all'esistenza di un diritto alla spiegazione a favore degli interessati di un trattamento, ovverosia se il GDPR garantisca al singolo un diritto di conoscere le ragioni poste alla base della decisione finale in esito al trattamento (il c.d. *right to explanation* o *explainability*).

Sebbene il GDPR non contenga alcun riferimento esplicito ad un diritto che abbia un simile contenuto, parte della dottrina ne afferma l'esistenza sulla base del dato che esso sarebbe condizione necessaria per l'effettività dei poteri e delle tutele previste dal GDPR, sicché sarebbe essenziale, in una logica di sistema, la trasparenza tanto della logica applicata al trattamento, quanto delle ragioni che ne giustificano il risultato¹⁷³.

Per questa via, all'interessato sarebbe attribuito il diritto di avere informazioni specifiche in merito all'algoritmo e, innanzi tutto, circa l'esistenza di un processo decisionale automatizzato, compresa la profilazione, e, almeno in tali casi, informazioni circa la logica utilizzata dall'algoritmo.

Simili conclusioni si fondano, in primo luogo, sulla previsione di cui all'art. 22 del GDPR, che si concentra sulla necessità che l'interessato al trattamento possa esercitare un pieno controllo sui suoi dati e, in particolare, sul par. 3 del medesimo

i diritti d'autore che tutelano il software» (considerando n. 63). Va infatti rilevato che gli algoritmi utilizzati dall'impresa possono essere coperti dalla tutela del segreto commerciale, fintanto che sussistano i requisiti dalla disciplina prevista in materia (Direttiva (UE) 2016/943). Il software che comprende l'algoritmo potrebbe poi essere tutelato ai sensi del diritto d'autore o, ancorché più difficilmente, essere oggetto di brevetto. In tema, si vedano: N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, cit., 163 ss.; E. AREZZO, *Protezione del segreto e tutela del software: convergenze, sovrapposizioni, conflitti*, in *Dir. ind.*, 2018, 145 ss.; M.T. MAGGIOLINO, *Eu Trade Secrets Law and Algorithmic Transparency*, in *AIDA*, 2018, 199 ss.

¹⁷³ G. MALGIERI, G. COMANDÈ, *Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, 2017, vol. 7(4), 243 ss.

articolo, che riconosce «il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento, di esprimere la propria opinione e di contestare la decisione»¹⁷⁴.

Un riconoscimento del diritto di conoscere le ragioni sottese alla decisione dell'algoritmo, per vero, è contenuto nel considerando n. 71 del GDPR, secondo il quale un trattamento automatizzato «dovrebbe essere subordinato a garanzie adeguate, che dovrebbero comprendere la specifica informazione all'interessato e il diritto di ottenere l'intervento umano, di esprimere la propria opinione, di ottenere una spiegazione della decisione conseguita dopo tale valutazione e di contestare la decisione». Stante l'incerta portata prescrittiva dei considerando, il dato non sembra però assumere portata decisiva.

Al riguardo va ulteriormente precisato che gli articoli 13 e 14, il primo in relazione alle informazioni da fornire qualora i dati siano raccolti dall'interessato e il secondo qualora i dati personali siano stati ottenuti in modo diverso, prevedono di informare l'interessato sull'esistenza di un processo decisionale automatizzato, compresa la profilazione e, almeno in tali casi, informazioni significative sulla logica utilizzata, nonché sull'importanza e sulle conseguenze di tale trattamento per l'interessato. Anche l'art. 15, nel prevedere il diritto ad ottenere la conferma che è in corso un trattamento di dati personali, ribadisce la stessa cosa. Come è stato sottolineato, però, ciò non postula un pieno diritto alla spiegazione ma, piuttosto, un diritto limitato all'accesso alle informazioni che, in particolare, riguardano esclusivamente il fatto che si faccia ricorso ad un trattamento automatizzato e, solo ove tale trattamento riguardi la profilazione, la logica utilizzata dall'algoritmo. Tuttavia, conoscere la logica del sistema non significa includervi le ragioni della

¹⁷⁴ L'art. 22 del GDPR si apre con la previsione del diritto a non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona, per poi precisare che, tuttavia, tale disposizione non si applica: (i) qualora il trattamento sia necessario per la conclusione o l'esecuzione di un contratto; (ii) sia autorizzata dal diritto dell'Unione europea o dallo Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento; (iii) si basi sul consenso esplicito dell'interessato. Proprio laddove ricorra la prima o la terza ipotesi è previsto «almeno il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento, di esprimere la propria opinione e di contestare la decisione».

decisione presa dall'algorithm¹⁷⁵. Come si è già osservato, infatti, nel caso di algoritmi di *machine learning*, un conto è conoscere le istruzioni date all'algorithm, un altro è riuscire a conoscere e comprendere le logiche utilizzate dal *learner*.

È poi evidente che, il GDPR si muove nel contesto suo proprio, ovverosia quello attinente alla protezione dei dati personali, sicché le sue disposizioni hanno un margine di applicazione limitato a quelli che sono i trattamenti automatizzati che utilizzano dati personali, mentre, come si è rilevato, i processi automatizzati nell'ambito dei mercati finanziari si avvalgono di algoritmi diversi che elaborano anche dati non personali, quali ad esempio quelli che selezionano la sede di negoziazione sulla quale eseguire gli ordini dei clienti, o anche quelli che elaborano portafogli di investimento. Come si è visto in relazione alla *product governance*, poi, è ragionevole ipotizzare che, ai fini dell'elaborazione del mercato di riferimento, gli algoritmi lavorino su basi di dati anonimizzati.

Insomma, l'applicazione del GDPR non è così scontata in relazione ai diversi processi automatizzati ai quali un'impresa di investimento potrebbe ricorrere. E allora, evidentemente, sorge l'ulteriore questione se la trasparenza debba ritenersi necessaria solo in relazione a quelli che abbiamo chiamato algoritmi di profilazione, oppure se una qualche informazione in merito all'utilizzo di un processo automatizzato vada fornita anche laddove non abbia ad oggetto dati personali.

11. *Il problema della trasparenza nei mercati finanziari: quali insegnamenti possiamo trarre?*

Nell'ambito dei mercati finanziari, questi dati vanno coniugati con alcune ulteriori riflessioni in tema di trasparenza specificamente declinata nell'ambito del settore.

¹⁷⁵ S. WATCHTER, B. MITTELSTADT, L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, 2017, vol. 7(2), 76 ss.

Come noto, la tutela dell'investitore trova fondamento nel difetto di efficienza che consegue alla distribuzione asimmetrica dell'informazione tra intermediario e investitore, traducendosi in una capillare disciplina degli obblighi di *disclosure* sulle informazioni rilevanti affinché quest'ultimo possa assumere scelte di investimento consapevoli¹⁷⁶.

La disciplina dei mercati finanziari è permeata dall'idea dell'esistenza di un *need of protection* degli investitori. Tale impostazione trova il proprio referente ideologico nelle teorie economiche nate in seno alla scuola di Friburgo, che hanno ispirato profondamente tutto il diritto europeo dei contratti¹⁷⁷. Si tratta di quelle concezioni, cosiddette ordo-liberali, che individuano nelle situazioni di asimmetria informativa uno degli ostacoli al pieno dispiegarsi del modello della concorrenza all'interno del mercato e identificano la soluzione appropriata nella previsione di una serie di obblighi di trasparenza a carico del contraente professionale ed a favore del soggetto debole, in modo da consentire a quest'ultimo di prestare un consenso consapevole. Alla base di questo orientamento vi è l'assunto dell'agire razionale del contraente inesperto, secondo il quale quest'ultimo, una volta che abbia a disposizione tutti gli elementi necessari per valutare la convenienza di una decisione economica, compirà la scelta più razionale. Sicché, una volta fornite le informazioni necessarie in maniera completa, chiara e comprensibile, viene agevolato il dispiegarsi del paradigma fondato sulla concorrenza, garantendo la razionalità del sistema.

Tale approccio è concepito sul modello elaborato dalla teoria economica classica dell'*homo oeconomicus*, un modello di agente economico razionale, perfettamente in grado di elaborare tutte le informazioni rilevanti e, sulla base di

¹⁷⁶ La nozione di asimmetria informativa è stata elaborata a partire dal noto saggio di G.A. AKERLOF, *The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1970, vol. 84(3), 488 ss. L'A. ha dimostrato che l'asimmetria informativa produce un alto costo per il sistema in termini di inefficienza, potendo anche cagionarne il fallimento. In generale, sulla tecnica della disclosure e sui suoi obiettivi nel settore dei mercati finanziari v. L. ENRIQUES, S. GILOTTA, *Disclosure and Financial Market Regulation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, cit., 512 ss.

¹⁷⁷ M. BARCELLONA, *L'interventismo europeo e la sovranità del mercato: le discipline del contratto e i diritti fondamentali*, in *Eur. dir. priv.*, 2011, 330 ss.; S. GRUNDMANN, *L'autonomia privata nel mercato interno: le regole d'informazione come strumento*, *ivi*, 2001, 257 ss.

esse, compiere scelte razionali: modello successivamente messo in discussione dalle evidenze derivanti dagli studi di finanza comportamentale, che hanno sottolineato come l'individuo sia affetto da diversi errori di tipo cognitivo nel processo di decisione. Il dato ha posto così in luce tutti i limiti della *disclosure regulation*¹⁷⁸.

Sembra oramai un dato acquisito che la natura complessa delle informazioni finanziarie, il loro volume e le scarse capacità degli investitori di comprenderle costituiscano un dato insormontabile, che rende la trasparenza un “*virtual value*”.

Alcuni studiosi hanno dimostrato empiricamente l'incapacità della *disclosure regulation* di raggiungere gli obiettivi per i quali l'informazione stessa è fornita, sia perché questi ultimi tendono a divenire sempre più numerosi e più complessi, sia perché il loro contenuto è così complicato che gli individui, semplicemente, smettono di leggerle¹⁷⁹.

È proprio sulla base del rilievo che il modello inizialmente assunto, connotato dal ricorso allo strumento della trasparenza, non potesse funzionare, che il legislatore si è mosso verso soluzioni che non poggiassero unicamente sugli oneri informativi, recependo il carattere fiduciario della relazione tra investitore e intermediario finanziario¹⁸⁰.

¹⁷⁸ N. LINCIANO, *Errori cognitivi e instabilità delle preferenze nelle scelte di investimento dei risparmiatori retail. Le indicazioni di policy della finanza comportamentale*, in *Quaderni di Finanza Consob*, gennaio 2010, n. 66, *passim*; U. MORERA, *Legislatore razionale versus investitore razionale: quando chi tutela non conosce il tutelato*, in *An. giur. econ.*, 2009, 77 ss.

¹⁷⁹ O. BEN-SHAHAR, C.E. SCHNEIDER, *The Failure of Mandated Disclosure*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 2011, vol. 159(3), 647 ss. e, più diffusamente, in ID., *More Than You Wanted to Know: The Failure of Mandated Disclosure*, Princeton University Press, Princeton, 2014, *passim*. Gli Autori riservano un giudizio molto severo agli obblighi di informazione: «The fact is that disclosure does not work; it cannot be fixed; and it can do more harm than good. It has failed time after time, in place after place, in area after area, in method after method, and in decade after decade. Mandated disclosure's failure is no stranger than its widespread popularity. It generates all the fine print that everybody derides, the interminable online sales terms everybody clicks agreement to without ever reading. Disclosures are not read because they describe complex facts in complex language. Most people little like the former and little understand the latter. The very lack of sophistication and expertise that purportedly justifies mandated disclosure means that people will not be able or willing to use the complex information disclosed». In tema si veda anche F. DI PORTO, *La regolazione degli obblighi informativi*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2017, *passim*.

¹⁸⁰ A. PERRONE, *Servizi di investimento e regole di comportamento. Dalla trasparenza alla fiducia*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2015, I, 31 ss.; L. PURPURA, *L'evoluzione “fiduciaria” dei doveri di*

Va ricordato come il cliente non si aspetta tanto di ricevere le informazioni necessarie per compiere una scelta consapevole, quanto piuttosto di poter delegare completamente all'intermediario la scelta. La valorizzazione dell'elemento fiduciario, specie nei cc.dd. servizi ad alto valore aggiunto, ha spinto così il legislatore verso una più puntuale disciplina degli obblighi degli intermediari finanziari: la valutazione di adeguatezza e la disciplina della *product governance* costituiscono un esempio paradigmatico in tal senso¹⁸¹.

In un'ottica come quella qui analizzata, però, il richiamo alla trasparenza solleva ulteriori perplessità legate al fatto che, in simili contesti, il rischio per l'investitore non deriva solo dalle condizioni relative al servizio, ma anche dal processo con cui vengono determinate tali condizioni¹⁸².

Lo stato della tecnica, come si è già osservato, non sembra consentire una visione particolarmente ottimistica con riguardo alla possibilità di rendere trasparente la logica utilizzata dall'algoritmo, almeno con riguardo a quelli più sofisticati, che funzionano sulla base di logiche non deterministiche. Resterebbe incognito proprio il funzionamento dell'algoritmo che processa i dati ed elabora la soluzione¹⁸³.

Per altro, quand'anche fosse previsto un onere informativo che spiegasse il funzionamento dell'algoritmo è evidente che, date le competenze necessarie per comprendere e interpretarne le informazioni, solo un limitato numero di individui sarebbe in grado di farlo¹⁸⁴. Ciò significherebbe, inoltre, onerare l'intermediario

comportamento dell'intermediario nella prestazione dei servizi di investimento alla clientela al dettaglio, in *Banca borsa tit. cred.*, 2013, I, 222 ss.

¹⁸¹ G. BERTI DE MARINIS, *Regolamentazione del mercato finanziario e principio di trasparenza*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 992 ss.

¹⁸² A. DAVOLA, *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, cit., 213.

¹⁸³ J. BURRELL, *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms*, cit., 1 ss.; L. EDWARDS, M. VEALE, *Slave to the Algorithm? Why a Right to an Explanation is Probably Not the Remedy You Are Looking For*, in *Duke Law & Technology Review*, 2017, vol 16(1) 18 ss.

¹⁸⁴ Cfr. R. GHETTI, *Robo-advice: automazione e determinismo nei servizi di investimento ad alto valore aggiunto*, cit., 568, secondo il quale «il funzionamento del *learner* è difficile da spiegare, e dunque ci si può attendere che le tecniche di trasparenza tradizionali abbiano un'efficacia limitata. È certo opportuno che il cliente sia reso edotto della tipologia di algoritmo impiegata, ma questa

della dotazione di ulteriori e specifiche competenze, con un aumento di costi per l'impresa.

Tutto ciò considerato non pare che la logica della trasparenza sia pienamente adeguata a rispondere alle esigenze di tutela dell'investitore.

Per concludere, le questioni in gioco sono molteplici e, come ormai apparirà chiaro, il problema dell'opacità dell'algoritmo è un problema al quale è necessario dare risposte più adeguate e che abbiano un carattere di sistema. A lungo andare cercare di risolvere i problemi con norme che rispondono a logiche oramai superate e nascenti da esigenze diverse non può essere soddisfacente.

È evidente, infatti, che la trasparenza risolve solo una piccola parte dei problemi sollevati. E allora è necessario percorrere strade diverse per trovare risposte che possano davvero soddisfare le esigenze di tutela poste dall'utilizzo dei *big data* e degli algoritmi.

Per comprendere quale sia la soluzione più ottimale, pertanto, è opportuno analizzare l'attività dove più risale è l'utilizzo di tecniche algoritmiche e dove le informazioni hanno sempre giocato un ruolo da protagonista: il trading algoritmico.

La sua storia è senz'altro affascinante ma ancor più interessante è la sua evoluzione normativa, perché ha cercato di rispondere ai diversi problemi che si sono posti. Certo, altri problemi nel frattempo sono sorti e, con tutta probabilità, continueranno a sorgere, ma se c'è un dato che emerge dallo scenario sin qui analizzato è che è possibile affrontare efficacemente le sfide poste dall'innovazione tecnologica se solo si abbandonano le logiche tradizionali di trasparenza e si comincia a ragionare in termini di *governance* dell'algoritmo e di presidi organizzativi.

consapevolezza può non essere sufficiente a proteggerlo, specie qualora sia motivato dalla prospettiva di un maggiore valore aggiunto».

CAPITOLO TERZO

GOVERNANCE DELL'ALGORITMO E PROFILI DI GOVERNANCE DELL'IMPRESA

SOMMARIO: 1. Il trading algoritmico. – 1.1 Un po' di storia. – 1.2 L'*high frequency trading*. – 1.3 Problemi definatori. – 1.4 Primi approcci normativi. – 2. Il problema dell'efficienza informativa dei mercati. – 3. La disciplina del trading algoritmico. – 4. Un cambio di prospettiva. – 5. Le regole di natura organizzativa degli intermediari finanziari. – 5.1 Altri momenti di emersione della rilevanza dei presidi di natura organizzativa: GDPR e DORA. – 6. Automazione, regole di condotta e regole di organizzazione. – 6.1 La rilevanza delle regole di organizzazione rispetto al rimedio risarcitorio. – 7. La *governance* interna dell'impresa di investimento: dai requisiti organizzativi all'adeguatezza degli assetti organizzativi e amministrativi. – 7.1 Doveri dell'organo amministrativo e responsabilità. – 8. Brevi riflessioni conclusive.

1. *Il trading algoritmico*

L'integrazione tra tecnologia e finanza ha da tempo trovato un terreno d'elezione nelle piattaforme di trading. Qui si riscontra, senza alcun dubbio, una delle attività *fintech* che ha raggiunto le dimensioni più rilevanti e che ha conosciuto un'espansione di portata globale.

È in questa sede, infatti, che le più moderne tecnologie (in primo luogo quelle sviluppatesi nel settore delle telecomunicazioni) hanno permesso alle negoziazioni di avvenire esclusivamente in via telematica. Negli ultimi anni,

peraltro, grazie alle innovazioni nel campo dell'informatica, in particolare nel settore dell'intelligenza artificiale, si assiste ad un'ulteriore evoluzione nei mercati finanziari che vede come protagonista l'impiego di sofisticati software per trattare con procedure automatizzate ampie ed eterogenee quantità di informazioni: il trading algoritmico¹.

Il trading algoritmico è un fenomeno che riguarda la negoziazione degli strumenti finanziari, la quale è svolta, come indica il nome, attraverso algoritmi. Questi analizzano i dati di mercato disponibili e, all'esito dell'analisi, stabiliscono tutti i parametri riguardanti un ordine, automatizzando i processi di trading.

Per quanto l'automazione dei processi di trading abbia iniziato da tempo a "rimpiazzare" l'attività umana, il trading algoritmico assume connotazioni del tutto particolari. Infatti, mentre i sistemi di trading automatico erano disegnati per eseguire gli ordini di acquisto e di vendita una volta che un operatore umano avesse inserito l'input nel sistema, il trading algoritmico spinge l'automazione ad un livello superiore. Qui è l'algoritmo che decide se immettere un ordine di acquisto o di vendita, quando farlo, quali strumenti finanziari acquistare, in che quantità e a che prezzo, e così via².

Fondamentali diventano dunque le istruzioni eseguite automaticamente da un computer, nonché le capacità computazionali dei software di processare ed elaborare una vasta gamma di dati e di informazioni in maniera automatizzata. Altrettanto fondamentale è la fase dedicata alla formalizzazione delle soluzioni, che

¹ F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 397 ss.

² Sottolineano l'aspetto della completa automazione della fase decisionale del processo di investimento: M. BERTANI, *Trading algoritmico ad alta frequenza e tutela dello slow trader*, in *An. giur. econ.*, 2019, 262; P.H. CONAC, *Algorithmic Trading and High-Frequency Trading (HFT)*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 470; A. M. FLECKNER, *Regulating Trading Practices*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 620; P. LUCANTONI, *L'high frequency trading nel prisma della vigilanza algoritmica del mercato*, in *An. giur. econ.*, 2019, 298; S. MEZZACAPO, *La regolamentazione dell'algorithmic trading nell'UE*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 348.

si realizza nella creazione dell'algorithmo e che è in grado di tradurre le istruzioni date alla macchina in scelte operative.

1.1 *Un po' di storia*

L'utilizzo di algoritmi che consentono la realizzazione di transazioni nei mercati si sviluppava alla fine del secolo scorso e subiva un notevole impulso grazie alla frammentazione delle sedi di negoziazione. Nel tempo, infatti, ai mercati regolamentati si erano aggiunti sistemi alternativi di scambi organizzati che consentivano la negoziazione di strumenti finanziari in diverse *trading venues*.

Un primo passo verso la completa automazione dei processi di trading avveniva negli Stati Uniti negli anni Novanta, con la nascita degli *Electronic Communications Networks* (ECN), sistemi che consistevano in una rete elettronica che permetteva ai partecipanti di inviare direttamente gli ordini al mercato attraverso appositi terminali. Gli ordini venivano abbinati al di fuori dei mercati regolamentati ed eseguiti ove possibile. Ciò consentiva di scambiare strumenti finanziari in maniera automatica, senza passare tramite i servizi offerti dagli intermediari (*brokers* e *dealers*). Tuttavia, il sistema così disegnato era connotato da una debolezza intrinseca, poiché prevedeva l'applicazione della regola della *best execution* esclusivamente all'interno della piattaforma dove l'ordine veniva inserito, mentre mancava una regola che stabilisse il trasferimento dell'ordine inviato all'ECN ad un mercato regolamentato o ad un altro ECN se sul primo non fosse presente il miglior prezzo di acquisto o vendita³. Successivamente la SEC riconobbe ufficialmente l'uso di sistemi alternativi e paralleli rispetto ai mercati

³ Questa regola è stata poi superata nel 2005 con la disciplina denominata *Regulation National Market System*, la quale prevedeva il superamento della regola della *best execution* con quella del *best price*, obbligando gli operatori ad eseguire gli ordini al *National Best Bid Offer* (*Nbbo*) e, dunque, di trasferire gli ordini nella sede in cui è presente il miglior prezzo di mercato (*Order Protection Rule 611*).

regolamentati approvando il *Regulation ATS (Alternative Trading Systems)* e così consentendo la negoziazione degli stessi strumenti finanziari in più sedi⁴.

Una ulteriore spinta alla crescita del trading algoritmico negli Stati Uniti si ha quando, nel 2005, venne introdotta la disciplina denominata *Regulation National Market System (Regulation NMS)* che, tra le altre cose, stabiliva l'utilizzo del sistema decimale nel calcolo dei prezzi dei titoli quotati. La decimalizzazione del *tick size* aveva lo scopo di rendere minimo e univoco l'incremento possibile per i prezzi dei titoli azionari. Ciò ebbe, però, anche l'effetto di limitare il c.d. *bid-ask spread*, ossia la differenza tra il prezzo più alto al quale si è disposti ad acquistare uno strumento finanziario (prezzo *bid*) e il prezzo più basso al quale si è disposti a vendere uno strumento finanziario (prezzo *ask*), rendendo meno costosa la compravendita dei titoli quotati e spingendo gli operatori che facevano uso di sistemi algoritmici a sviluppare algoritmi in grado di sfruttare questo minimo intervallo possibile di profitto⁵.

Anche nel contesto europeo, come noto, il processo di frammentazione delle sedi di negoziazione è iniziato negli anni Novanta. In particolare, la Direttiva 93/22/CEE non disciplinava sistemi alternativi ai mercati regolamentati, ma prevedeva la possibilità per gli Stati membri di autorizzare o vietare la creazione di nuovi mercati nel proprio territorio⁶. Tuttavia, la liberalizzazione dei servizi di

⁴ Un primo esempio di *algorithmic trading* viene comunemente individuato nei cc.dd. *SOES bandits*, una categoria di traders, emersi attorno alla metà degli anni Novanta, i quali effettuavano alcune centinaia di operazioni al giorno allo scopo di sfruttare le minime oscillazioni di prezzo dei titoli quotati o i ritardi dei *market makers* nell'aggiornamento dei prezzi delle quotazioni. Questi traders erano attivi soprattutto nel Nasdaq, dove lo *Small Order Execution System (SOES)* permetteva l'esecuzione automatica di piccoli ordini di acquisto o vendita. Si vedano: F. DI CIOMMO, *Gli smart contract e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia. Il caso dell'High frequency trading (HFT) finanziario*, in *FinTech*, a cura di F. Fimmanò e G. Falcone, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 177; J. H. HARRIS, P. H. SHULTZ, *The trading profits of SOES bandits*, in *Journal of Financial Economics*, 1997, 50, 39; A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers) Banca d'Italia*, settembre 2013, n. 198, 6.

⁵ In particolare, grazie a questa disciplina, le opportunità di trading aumentano e, sebbene sia minore il valore di ogni singola operazione, minori sono anche i rischi correlati. Gli *high frequency traders* possono agevolmente sfruttare queste opportunità poiché sono in grado di immettere un numero molto grande di ordini di valore esiguo in un lasso di tempo estremamente ridotto.

⁶ V. art. 15, par. 5, Direttiva 93/22/CEE.

investimento e il principio del mutuo riconoscimento⁷, accanto all'attuazione del principio di libertà nella circolazione dei capitali, rendevano anacronistica la configurazione tendenzialmente monopolistica dei mercati regolamentati e, così, negli ordinamenti nazionali iniziarono a proliferare sedi alternative ai mercati ufficiali favorendo la concorrenza tra diverse sedi di negoziazione⁸.

Questi sistemi venivano nominati *alternative trading systems* e comprendevano una vasta tipologia di piattaforme che operavano secondo logiche differenti. Ciò nonostante, è possibile ricondurle tutte alla seguente definizione, sufficientemente ampia per ricomprendere le varie sedi di negoziazione: «An ATS is an entity which, without being regulated as an exchange, operates an automated system that brings together buying and selling interests - in the system and according to rules set by the system's operator - in a way that forms, or results in, an irrevocable contract»⁹.

In seguito, la MiFID I riconobbe questi sistemi alternativi, razionalizzando la disciplina delle sedi di negoziazione¹⁰ e distinguendole in mercati regolamentati

⁷ Sui quali, *ex multis*, si veda: M. ORTINO, *Il mutuo riconoscimento e l'integrazione comunitaria dei mercati dei servizi finanziari*, in *Banca impr. soc.*, 2006, 185 ss.

⁸ M. BESSONE, *I mercati mobiliari*, Giuffrè, Milano, 2002, 225; R. COSTI, L. ENRIQUES, *Il mercato mobiliare*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da G. Cottino, Cedam, Padova, 2004, 261 ss.; G. FERRARINI, *Securities Regulation and the Rise of Pan-European Markets: an overview*, in *Capital Markets in the Age of the Euro. Cross-border Transactions*, a cura di G. Ferrarini, K. Hopt, E. Wymeersch, Kluwer Law International, Londra-L'Aia-Boston, 2002, 261 ss.; FORUM OF EUROPEAN SECURITIES COMMISSIONS, *The Regulation of Alternative Trading Systems in Europe*, settembre 2000, *passim*; F. LA MANNO, *I mercati regolamentati e le altre sedi di negoziazione nel nuovo contesto normativo*, in *Strumenti finanziari e regole MiFID*, a cura di F. Del Bene, Ipsoa, Assago, 2009, 281 ss.; C. MOTTI, *I mercati regolamentati di strumenti finanziari*, in *Intermediari finanziari, mercati e società quotate*, a cura di A. Patroni Griffi, M. Sandulli, V. Santoro, Giappichelli, Torino, 1999, 404 ss.; EAD., *Mercati borsistici e diritto comunitario*, Giuffrè, Milano, 1997, 52; F. VELLA, M. RAGNO, *L'organizzazione e la governance dei mercati e dei sistemi multilaterali di negoziazione nella nuova disciplina comunitaria*, in *Scambi su merci e derivati su commodities. Quali prospettive?*, a cura di M. Lamandini, e C. Motti, Giuffrè, Milano, 2006, 98. In Italia, ad esempio, già il d. lgs. 415/1996 prevedeva la distinzione tra mercati regolamentati e non regolamentati, disciplinando alcuni aspetti degli scambi organizzati di strumenti finanziari (cc.dd. SSO). Il t.u.f., nella sua originaria versione, manteneva inalterata tale impostazione: C. MOTTI, *I mercati regolamentati di strumenti finanziari*, cit., 409 ss.

⁹ FORUM OF EUROPEAN SECURITIES COMMISSIONS, *The Regulation of Alternative Trading Systems in Europe*, cit., 4-5.

¹⁰ Cfr. il quinto considerando della Direttiva 2004/39/CE: «È necessario stabilire un regime organico che disciplini l'esecuzione delle operazioni su strumenti finanziari, indipendentemente dai metodi di

e sistemi multilaterali di negoziazione (MTF)¹¹. Accanto a questi, venivano anche disciplinati i cc.dd. *proprietary trading systems*¹², ossia gli internalizzatori sistematici che, a differenza dei primi, sono sistemi in cui gli intermediari finanziari negoziano su base bilaterale e in conto proprio¹³. Un ulteriore impulso alla competizione era offerto dall'introduzione della regola della *best execution*¹⁴ e dal

negoziazione utilizzati, in modo da garantire un'elevata qualità nell'esecuzione delle operazioni degli investitori nonché l'integrità e l'efficienza globale del sistema finanziario. Occorre creare un quadro coerente e sensibile al rischio che regolamenti i principali tipi di sistemi di esecuzione degli ordini esistenti attualmente nel mercato finanziario europeo. È necessario prendere atto dell'emergere, a fianco dei mercati regolamentati, di una nuova generazione di sistemi di negoziazione organizzati, che dovrebbero essere sottoposti ad obblighi per preservare il funzionamento efficiente ed ordinato dei mercati finanziari. Per porre in essere un quadro normativo adeguato, occorre prevedere l'inclusione di un nuovo servizio di investimento che consiste nella gestione dei sistemi multilaterali di negoziazione».

¹¹ Secondo la disciplina vigente, sia i mercati regolamentati che gli MTF sono sistemi multilaterali che consentono l'incontro di interessi multipli di acquisto e di vendita relativi a strumenti finanziari in base a regole non discrezionali. Le due tipologie di sedi di negoziazione si distinguono, dunque, non per via del loro funzionamento, ma per il fatto di poter essere gestite da tipologie di soggetti diversi e per lo *status* che assumono gli emittenti di strumenti finanziari quotati in un mercato regolamentato al fine dell'applicazione di particolari discipline: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, Giappichelli, Torino, 2021, 321; M. SEPE, *La disciplina dei mercati*, in *Manuale di diritto bancario e finanziario*², a cura di F. Capriglione, 2019, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 748 ss.

¹² C. MOTTI, *La concorrenza fra prestatori di servizi di mercato*, in *Banca impr. soc.*, 1997, 252 ss.

¹³ Sugli internalizzatori sistematici, così come disegnati e disciplinati dalla MiFID I, si vedano: G. GOBBO, *Internalizzazione sistematica: problemi e risposte nella disciplina MiFID*, in *Banca impr. soc.*, 2008, p. 141 ss.; M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da A. Cicu, F. Messineo, L. Mengoni, continuato da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 2012, 228 ss.; A. DORO TEMPESTINI, *L'internalizzazione sistematica e la negoziazione in conto proprio*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, a cura di L. Zitiello, Itaedizioni, Torino, 790 ss.; V. TROIANO, *Prime note in tema di 'internalizzatori sistematici'*, in *Mondo bancario*, 2007, 6, 33 ss. Sulla disciplina introdotta dalla MiFID II v. A. LONCIARI, *Sub art. 71*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonauro, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 544 ss.

¹⁴ La regola della *best execution* europea differisce da quella statunitense dell'obbligo di negoziazione al *NBBO* poiché impone agli intermediari di eseguire gli ordini dei clienti alle migliori condizioni possibili, per tali dovendosi intendere quelle che si realizzano nelle sedi di negoziazione già selezionate dell'intermediario e assumendo, quale criterio di riferimento, il corrispettivo totale dell'operazione (compresi, dunque, i costi relativi alla transazione): F. ANNUNZIATA, *Best execution, regole di mercato e altre trading venues*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 159 ss.; A. DI GASPARE, *La best execution*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. II, 1341 ss.; G. FERRARINI, *Best Execution and Competition Between Trading Venues - MiFID's Likely Impact*, in *Capital Markets Law Journal*, 2007, vol. 2(4),

superamento dell'obbligo di concentrazione degli scambi nei mercati regolamentati¹⁵. Infine, il legislatore europeo, prendendo atto che l'impianto disegnato dalla MiFID I non era ancora completo, con la MiFID II ha definito e disciplinato una ulteriore tipologia di *trading venue*: i sistemi organizzati di negoziazione (OTF), che si differenziano dai mercati regolamentati e dagli MTF in particolare per le tipologie di strumenti finanziari che possono essere negoziati e perché gli scambi possono ivi avvenire anche sulla base di regole discrezionali¹⁶.

Con la frammentazione dei mercati nascono inevitabilmente fenomeni di arbitraggio, poiché gli stessi strumenti finanziari sono negoziati in diverse

404 ss.; G. LEGGIERI, *Best execution e gestione degli ordini*, in *L'attuazione della MiFID in Italia*, a cura di R. D'Apice, Il Mulino, Bologna, 2010, 535 ss.; M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 402 ss.; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, Oxford University Press, Oxford, 2014, 519 ss.

¹⁵ Sull'abolizione dell'obbligo di concentrazione degli scambi sui mercati regolamentati si vedano: N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit. 435 ss.; M. SEPE, *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione e internalizzatori sistematici nel recepimento della direttiva MiFID*, in *La nuova normativa MiFID*, cit., 125 ss. Sull'impatto della MiFID I in termini di frammentazione delle sedi di negoziazione: G. FERRARINI, *Best Execution and Competition between Trading Venues – MiFID's Likely Impact*, cit., 404; G. FERRARINI, F. RECINE, *The MiFID and Internalisation*, in *Investor Protection in Europe: Corporate Law Making, the MiFID and Beyond*, a cura di G. Ferrarini ed E. Wymeersch, Oxford University Press, Oxford, 2006, 235 ss.; M. ONADO, *La struttura e l'organizzazione delle istituzioni di mercato*, in *I mercati e gli strumenti finanziari*, a cura di A. Banfi, Isedi, Torino, 2013, 384. Va peraltro segnalato che la MiFID II ha reintrodotta una sorta di regola di concentrazione (c.d. *trading obligation*), imponendo agli operatori di effettuare le negoziazioni in una delle *trading venues* previste dalla direttiva stessa e, in particolare, che le operazioni aventi ad oggetto strumenti *equity* debbano essere eseguite in un mercato regolamentato, in un MTF o tramite un internalizzatore sistematico, ad eccezione di quegli ordini che non abbiano i caratteri della sistematicità, della regolarità e della non frequenza, sul punto v. F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 349.

¹⁶ Sull'attuale impianto regolamentare europeo delle sedi di negoziazione si vedano, *ex multis*: M. BIANCA, *Sub art. 65*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, cit., 433 ss.; G. FERRARINI, P. SAGUATO, *Governance and Organization of Trading Venues*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, cit., 285 ss.; M. CIAN, *I sistemi multilaterali e i mercati «semiregolamentati»*, in *Il Testo Unico finanziario*, diretto da M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. II, 1126 ss.; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit., 425 ss.; D.I. PACE, *Le negoziazioni organizzate di strumenti finanziari*, in *Nuovo dir. soc.*, 2016, 1, 37 ss.; M. SEPE, *La MiFID II e i mercati*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, cit., 267 ss.; V. TROIANO, *Sistemi di negoziazione. Mercati regolamentati*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. II, 1007 ss. Sull'introduzione degli OTF in particolare, v. P. GOMBER, I. GVOZDEVSKIY, *Dark Trading Under MiFID II*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, cit., 363 ss.

piattaforme a prezzi differenti, il che offre agli operatori l'opportunità di lucrare su queste differenze¹⁷.

1.2 L' high frequency trading

Se il mutato contesto normativo ha creato un terreno particolarmente fertile per lo sviluppo del trading algoritmico, le innovazioni tecnologiche e infrastrutturali hanno favorito l'emergere di particolari strategie operative: l'*high frequency trading*¹⁸.

L'HTF si differenzia dalla più generale categoria del trading algoritmico per l'utilizzo di algoritmi ancora più sofisticati e per l'elevata capacità di sfruttare la massima velocità di trasmissione dei dati, elementi che permettono una maggiore rapidità nell'esecuzione degli ordini e che fanno del trading algoritmico la forma più evoluta di trading.

Gli operatori algoritmici ad alta frequenza, in particolare, hanno fatto del tempo e della capacità di sfruttare le minime variazioni delle quotazioni di un medesimo titolo la loro maggiore fonte di guadagno, sfruttando a proprio vantaggio le differenze tra le quotazioni sugli stessi strumenti finanziari presenti in più *trading venues*, essendo i più veloci a rilevare queste differenze¹⁹.

Il trading algoritmico ad alta frequenza, pur essendo una specie del più ampio genere del trading algoritmico, poiché entrambi sono accomunati dal fatto di utilizzare un algoritmo durante il processo di trading, si differenzia dal secondo per alcuni elementi di natura infrastrutturale ed operativa²⁰.

¹⁷ G. FERRARINI, P. SAGUATO, *Regulating Financial Market Infrastructures*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, cit., 578.

¹⁸ M.J. MCGOWAN, *The Rise of Computerized High-Frequency Trading: Use and Controversy*, in *Duke Law and Technology Review*, 2010, vol. 9(1), 16.

¹⁹ Un'interessante lettura del fenomeno è offerta nel romanzo di M. LEWIS, *Flash Boys: A Wall Street Revolt*, W. W. Norton & Company, New York-London, 2014. In dottrina, descrive bene l'essenza del fenomeno: F. PASQUALE, *Law's Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading*, in *Cardozo Law Review*, 2015, 36, 2085 ss.

²⁰ G. CIALELLA, *Describing and Regulating High-Frequency Trading*, in *The Handbook of High Frequency Trading*, a cura di G. N. Gregoriou, Academic Press, Londra, 2015, 97 ss.

Dal punto di vista infrastrutturale, il trading algoritmico ad alta frequenza si distingue per la rilevanza che assume il tempo di latenza, ossia l'arco temporale che passa tra il momento in cui un ordine di negoziazione viene immesso nel sistema e quello in cui viene eseguito. Poiché i cc.dd. *fast traders* basano le loro strategie di trading prevalentemente sullo sfruttamento del vantaggio temporale, fondamentali diventano tutte quelle infrastrutture che gli permettono di avere un accesso quanto più diretto possibile alle singole sedi di negoziazione al fine di ridurre al minimo il tempo di latenza e sfruttare il vantaggio temporale²¹.

L'arco temporale in cui gli strumenti utilizzati dai *fast traders* sono in grado di eseguire migliaia di operazioni nei mercati è estremamente ridotto, e ciò consente loro di avvalersi di strategie operative anche molto complesse, accomunate dal fatto di essere basate su software che elaborano un flusso di informazioni e di dati molto velocemente e su algoritmi che, sulla base di queste informazioni, eseguono le strategie di trading in maniera completamente autonoma²².

Inoltre, lo sviluppo di particolari applicazioni dell'intelligenza artificiale, in grado di auto-apprendere dalle decisioni assunte precedentemente (tecniche di *machine learning*), consentono agli algoritmi utilizzati di elaborare e programmare

²¹ La rilevanza della velocità nell'esecuzione delle transazioni è determinante per gli operatori che adottano strategie di *high frequency trading*. Gli investimenti che questi operatori affrontano per riuscire ad accedere alle più moderne tecnologie sono davvero cospicui. Nel best seller di Lewis si racconta che la società americana Spread Networks ha investito trecento milioni di dollari per posare un cavo in fibra ottica tra il Chicago Mercantile Exchange e il *data center* del Nasdaq nel New Jersey seguendo una linea il più possibile retta al fine di ottenere un vantaggio temporale nella trasmissione degli ordini di circa due millisecondi rispetto al tempo di percorrenza impiegato sfruttando le linee di telecomunicazioni tradizionali: M. LEWIS, *Flash Boys: A Wall Street Revolt*, cit., 11 ss.

²² Cfr. A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, cit., 9: l'A. definisce il trading algoritmico «una tipologia di trading completamente automatizzato (della famiglia del trading algoritmico) in grado di eseguire una moltitudine di calcoli in pochissimo tempo; dispone di un collegamento con il mercato estremamente rapido, analizza dati tick-by-tick avvalendosi di infrastrutture tecnologiche e informatiche in grado di eseguire operazioni in un arco temporale di pochi millisecondi. Un sistema ad alta frequenza è progettato in modo tale da eseguire le proprie strategie in maniera autonoma, analizzando il mercato e trasmettendo migliaia di messaggi di acquisto e vendita al secondo e inserendo contestualmente ordini di esecuzione, di cancellazione o di sostituzione che si adattano immediatamente al flusso informativo disponibile. L'obiettivo principale di un sistema ad alta frequenza è di identificare e trarre vantaggio da rapidi sbilanciamenti di liquidità o da inefficienze dei prezzi di brevissima durata; solitamente chiude la giornata di contrattazioni flat»: Cfr. anche: F.J. FABOZZI, S.M. FOCARDI, C. JONAS, *High Frequency Trading: Methodologies and Market Impact*, in *Review of Future Markets*, 2010, vol. 19, 9 ss.

da sé le strategie di investimento calibrandole sulle contestuali condizioni di mercato, mutando continuamente fisionomia²³.

L'impatto dell'utilizzo del trading algoritmico ad alta frequenza non fu tuttavia immediatamente chiaro e le strategie utilizzate dagli operatori che ne facevano uso è rimasto, per così dire, nell'ombra. Questo almeno fino al *Flash Crash* del 6 maggio 2010, quando l'indice Dow Jones subì un tracollo di circa otto punti percentuali in pochissimi minuti, per poi recuperare nei successivi dieci.

Dalle indagini compiute dalla SEC e dalla CFTC (*Commodity Futures Trading Commission*) fu chiaro che il crollo era dovuto ad un singolo operatore HFT che aveva immesso un ordine di vendita consistente su futures dell'indice S&P 500. L'ordine, nonostante il contesto ribassista di mercato e la spirale in discesa dei prezzi causata anche dalla reazione degli altri operatori HTF, non era stato fermato e le transazioni erano state comunque concluse. In pratica, l'algoritmo utilizzato non era stato programmato per fermare l'esecuzione delle operazioni in caso di crollo del prezzo²⁴.

Il *Flash Crash* contribuì a mettere in luce un fenomeno che aveva oramai assunto un'importanza considerevole e i suoi possibili effetti sull'integrità dei mercati finanziari non potevano più essere trascurati dai regolatori.

²³ M. BERTANI, *Trading algoritmico ad alta frequenza e tutela dello slow trader*, cit., 263 ss.

²⁴ CFTC – SEC ADVISORY COMMITTEE, *Preliminary Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010*, maggio 2010; IOSCO, *Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency*, luglio 2011, 11 ss. In dottrina v. A. KIRILENKO, M. SAMADI, A. S. KYLE, T. TUZUN, *The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market*, in *The Journal of Finance*, 2017, vol. 72(3), 967 ss.; H.T.C. HU, *Too Complex to Depict? Innovation, "Pure Information," and the SEC Disclosure Paradigm*, in *Texas Law Review*, 2012, vol. 90(7), 1701 ss.; F. PARTNOY, *The Abraham L. Pomerantz Lecture, Don't Blink: Snap Decisions and Securities Regulation*, in *Brooklyn Law Review*, 2011, vol. 77(1), 168 ss. Un altro interessante caso di *flash crash* è quello registratosi il 23 aprile 2013, quando i principali indici azionari statunitensi hanno subito un crollo repentino durato pochi secondi dovuto alla processazione di una notizia dei sistemi di *high frequency trading* relativa ad un'esplosione avvenuta nella Casa Bianca apparsa su Twitter. Nell'arco di pochi secondi gli algoritmi hanno reagito ritirando tutte le loro proposte di acquisto e di vendita presenti sui *book* di negoziazione e hanno cercato di chiudere le posizioni aperte, vendendo rapidamente e innescando un trend ribassista; v. A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, cit., 27 ss.

Dopo il *Flash Crash* numerosi studi si sono concentrati su benefici e rischi del trading algoritmico ad alta frequenza²⁵. Tuttavia, queste analisi non hanno mai condotto a risultati univoci poiché il trading algoritmico ad alta frequenza è un fenomeno assai variegato, utilizzato da svariate tipologie di attori del mercato e con finalità diverse. Inoltre, le strategie adottate si prestano a valutazioni contrastanti, essendo molto labile il confine tra tecniche lecite e tecniche che possono integrare condotte manipolative del mercato²⁶. I maggiori profili di criticità sottolineati riguardano le implicazioni di natura sistemica, potendo contribuire ad amplificare gli effetti di eventuali eventi shock del mercato, in particolare nelle sue fasi ribassiste. Un argomento molto controverso è l'impatto in termini di volatilità e di liquidità del mercato. Se, da un lato, l'*high frequency trading* può contribuire ad aumentare la profondità dei *book* di negoziazione²⁷, dall'altro, alcune strategie portano una liquidità solo apparente (c.d. *ghost liquidity*²⁸) e contribuiscono ad esacerbare la volatilità dei prezzi. Ulteriore criticità è dovuta al fatto che l'utilizzo di tecniche algoritmiche ad alta frequenza richiede notevoli investimenti, il che può

²⁵ A. CARTEA, J. PENALVA, *Where Is the Value in High Frequency Trading?*, in *The Quarterly Journal of Finance*, 2012, vol. 2(3), 1 ss.; B. HAGSTRÖMER, L. NORDÉN, *The Diversity of High-frequency Traders*, in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 741 ss.; T. HENDERSHOTT, C. M. JONES, A. J. MENKVELD, *Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*, in *Journal of Finance*, 2011, vol. 66(1), 1 ss.; T. HENDERSHOTT, P. C. MOULTON, *Automation, Speed, and Stock Market Quality*, in *Journal of Financial Markets*, 2011, vol. 14(4), 568 ss.; A. J. MENKVELD, *High Frequency Trading and the New Market Makers*, in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 712 ss.

²⁶ Sul punto si vedano: F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, cit., 406 ss.; F. DI CIOMMO, *Gli smart contract e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia. Il caso dell'High frequency trading (HFT) finanziario*, cit., 181 ss.; D. LEIS, *High Frequency Trading: Market Manipulation and Systemic Risk from an EU Perspective*, in *SSRN Electronic Journal*, febbraio 2012, disponibile all'indirizzo https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2108344.

²⁷ La profondità del *book* di negoziazione è data dai livelli di prezzo disponibili nello stesso, sicché l'aumento del numero di ordini che normalmente consegue all'utilizzo di tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza contribuisce ad accrescere i livelli di prezzo disponibili. Questo, per altro, è vero solo in relazione a determinate tecniche di negoziazione algoritmica, ovverosia quelle che tendono a inondare di ordini il *book* di negoziazione (cfr. anche la nota successiva).

²⁸ Questo aspetto è evidente in alcune tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza accomunate dal fatto di immettere una grande quantità di ordini nel sistema per poi cancellarli un momento prima che vengano eseguiti. Ciò determina un aumento della profondità del *book* di negoziazione solo apparente proprio a causa del fatto che quegli ordini sono destinati ad essere cancellati.

incidere negativamente sul mantenimento di condizioni eque, trasparenti e non discriminatorie nell'accesso al mercato²⁹.

1.3 *Problemi definitivi*

Alla luce delle predette esigenze, si rendeva necessario individuare l'effettiva portata del fenomeno. La questione dell'individuazione degli *high frequency traders* era chiaramente dettata da esigenze di analisi dell'esatta dimensione del fenomeno e del suo possibile impatto sull'integrità dei mercati finanziari.

La questione, però, era tutt'altro che facile da risolvere. E ciò perché le strategie di trading algoritmico ad alta frequenza non sono assimilabili alle normali strategie utilizzate dagli operatori tradizionali e sono, inoltre, mutevoli nelle forme e nelle circostanze. Questo rende particolarmente difficoltoso “fotografare” i brevi momenti in cui scattano. In più, gli algoritmi utilizzati dagli *high frequency traders* sono molto sofisticati, complicando qualsiasi tentativo di analizzarne i meccanismi decisionali. A ciò, si aggiunge il fatto che non esiste una definizione univoca di *high frequency trading*, quanto, piuttosto, un elenco di caratteristiche che valgono a distinguerlo³⁰.

²⁹ Più diffusamente sul tema dei rischi e dei benefici del trading algoritmico si vedano, *ex multis*: F. PASQUALE, *Law's Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading*, cit., 2085 ss.; R. VEIL, *European Capital Markets Law*², Hart Publishing, Oxford-Portland, 2017, 477 ss.

³⁰ In questo senso v. IOSCO, *Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency*, cit., 21: «Defining HFT is difficult and there is no single agreed definition. Determining a precise definition may not even be practical for regulatory purposes as it could easily become obsolete or the object of regulatory arbitrage, as HFT may be used in different ways across various markets and asset classes. An additional complexity in seeking to define HFT is that it encompasses many players, different organizational and legal arrangements and, most importantly, a wide number of diverse strategies. It is frequently equated to algorithmic trading. However, whilst HFT is a type of algorithmic trading, not all forms of algorithmic trading can be described as high frequency. Algorithmic trading predates HFT and has been extensively used as a tool to determine some or all aspects of trade execution like timing, price, quantity and venue. Algorithmic trading is used by many intermediaries for their own proprietary trading or offered to their clients and has also become a standard feature in many buy-side firms, mainly with the purpose

La letteratura economica, al fine di identificare gli *high frequency traders*, ha tentato di sviluppare alcuni approcci che potessero risultare utili allo scopo.

Un primo approccio consiste nell'identificazione del fenomeno in base alle indicazioni fornite dalle piattaforme di mercato sugli operatori che effettuano come attività principale il trading algoritmico proprietario ad alta velocità, oppure in base all'utilizzo di servizi offerti dalle piattaforme al fine di minimizzare i tempi di latenza³¹. Tuttavia, entrambi i metodi non consentono una reale individuazione dell'entità del fenomeno; nel primo caso, poiché vengono esclusi gli operatori che accedono alla piattaforma utilizzando l'accesso di un altro partecipante³²; nel secondo caso perché, sebbene l'utilizzo di servizi offerti dalle piattaforme sia un probabile indice dell'utilizzo di strategie di *high frequency trading*, non è univocamente collegabile al fatto che ci si trovi dinanzi ad un HFT.

Un altro possibile approccio consiste nell'individuare gli *high frequency traders* in base alle loro caratteristiche operative, quali ad esempio il numero elevato di transazioni, il fatto di negoziare in conto proprio, la durata dell'ordine

of devising execution strategies that minimise price impact or to rebalance large portfolios of securities as market conditions change».

³¹ Ci si riferisce qui alla locazione degli spazi in prossimità dei server della piattaforma di negoziazione, attraverso la quale l'operatore che utilizza strategie di trading algoritmico ad alta frequenza riesce a minimizzare il tempo di latenza dei propri ordini (accordi di *co-location*). Sul tema si vedano: J. BROGAARD, C. GARRIOT, A. POMERANETS, *High Frequency-Trading Competition*, Bank of Canada Working Paper, 2014; J. BROGAARD, B. HAGSTRÖMER, L. NORDÉN, *Trading Fast and Slow: Colocation and Market Quality*, in *Review of Financial Studies*, 2015, vol. 28(12), 3407 ss.

³² La situazione può verificarsi poiché esistono particolari accordi in base ai quali un partecipante di una sede di negoziazione può consentire a terzi l'utilizzo del proprio codice identificativo di negoziazione per la trasmissione degli ordini direttamente alla piattaforma di negoziazione, nonché l'eventuale utilizzo delle proprie infrastrutture (*direct electronic access* e *sponsored access*), cfr. E. FRANZA, *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione, internalizzatori sistematici ed il direct market access. Criticità emerse in applicazione MiFID I e prospettive nella MiFID II*, in ww.dirittobancario.it, luglio 2016, 10 ss. In particolare, è possibile che l'algoritmo informatico che determina la trasmissione degli ordini sia reso disponibile come parte dell'accordo di *direct market access*. Un esempio è costituito dagli *smart order routing systems* (SORs), considerati una forma di trading algoritmico. Sul tema: D. BUSCH, *MiFID II: Regulating High Frequency Trading, Other Forms of Algorithmic Trading and Direct Electronic Market Access*, in *Law and Financial Markets Review*, 2016, vol. 10(2), 75.

prima che sia modificato o cancellato e così via³³. In questo caso, però, l'approccio fallisce in mancanza di una definizione univoca del fenomeno e delle sue caratteristiche. In particolare, anche se, in teoria, le caratteristiche dell'*high frequency trading* sono tendenzialmente comuni, nella realtà ci si scontra con il fatto che non tutti gli elementi richiamati potrebbero essere presenti e, pertanto, il metodo appena richiamato è approssimativo. Ad esempio, una delle tipiche caratteristiche dell'*high frequency trading* risiede nella presenza di un elevato numero di ordini immesso in una data unità di tempo, modalità che però potrebbe mancare in alcune strategie utilizzate che, anzi, si caratterizzano per l'immissione nel sistema di una piccola quantità di ordini per "sondare" il terreno³⁴.

Infine, è stato proposto di individuare gli *high frequency traders* in base alle strategie adottate³⁵, metodo che comporterebbe però un dispendio di risorse significativo, richiedendo l'analisi di una grande quantità di dati e che potrebbe portare a conclusioni errate. Le strategie operative poste in essere dagli *high frequency traders* sono diverse e, nella pratica operativa, la costante modifica degli algoritmi rende molto complessa l'individuazione di detti operatori. Inoltre, le principali strategie possono essere variamente combinate tra loro nell'algoritmo, il che rende opaca la natura di questi algoritmi e il loro funzionamento³⁶.

³³ J. HAASBROUCK, G. SAAR, *Low-Latency Trading*, in *Johnson School Research Paper Series No. 35*, 2010 e in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 346 ss.; B. JOVANOVIĆ, A.J. MENKVELD, *Middlemen in Limit-Order Markets*, in *SSRN Electronic Journal*, 2016, disponibile all'indirizzo https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1624329.

³⁴ Le caratteristiche che sono state individuate negli *high frequency traders* sono numerose: l'utilizzo di supporti software e hardware particolarmente sofisticati, in grado di eseguire calcoli con complessi algoritmi automatici; l'elevato numero di ordini immessi in una data unità di tempo; il fatto di effettuare trading prevalentemente proprietario ed in preferenza su strumenti finanziari più liquidi; l'assunzione di posizioni su un titolo normalmente limitate ad una seduta giornaliera di borsa e l'elevato turnover dei titoli detenuti in portafoglio; la realizzazione di esigui margini di profitto per singola transazione, gli elevati volumi di negoziazione e, infine, per l'utilizzo di particolari servizi offerti dalle sedi negoziazione al fine di incrementare la propria operatività, soprattutto in termini di velocità. Cfr: AA. VV., *High frequency trading*, in *Consob Discussion Paper*, dicembre 2012, n. 80, 8-9; G. CIALELLA, *Describing and Regulating High-Frequency Trading*, cit., 102 ss.; ESMA, *High-frequency trading activity in EU equity markets*, *ESMA Economic Report*, 2014, n.1, 6 ss.; S. MEZZACAPO, *La regolamentazione dell'algoritmico trading nell'UE*, cit., 348.

³⁵ HAGSTRÖMER, B., L. NORDÉN, *The Diversity of High-frequency Traders*, cit., 741 ss.

³⁶ Le strategie più utilizzate sono: (i) *statistical passive arbitrage*: l'HFT sfrutta le divergenze di prezzo tra strumenti finanziari presenti nelle varie sedi di negoziazione; (ii) *liquidity providing*

In ogni caso, in linea generale, le strategie adottate nel trading algoritmico ad alta frequenza si basano tutte su un vantaggio di natura tecnologica e su un'elevata capacità computazionale rispetto agli altri operatori del mercato, utilizzati in modo da "batterli sul tempo". Inoltre, l'elevata capacità di analizzare grandi quantità di dati e di informazioni degli algoritmi consente agli *high frequency traders* di adattarsi immediatamente alle condizioni del mercato, modificando le proprie posizioni praticamente in tempo reale.

Da questo punto di vista, una delle strategie più interessanti messe in atto da questi operatori è lo sfruttamento dell'effetto che le notizie e i dati macroeconomici possono esercitare sull'andamento delle quotazioni degli strumenti finanziari (c.d. *trading on news*)³⁷. Gli algoritmi sono programmati in modo tale da analizzare il continuo flusso di informazioni proveniente dai principali *information providers* e da associare le strategie di trading a determinati *pattern* di parole presenti nelle

(*market making*): l'operatore HFT, sfruttando la propria velocità, si assicura il vantaggio temporale sui *book* di negoziazione e replica l'operatività tipica di un *market maker* senza essere soggetto agli stessi vincoli, lucrando così sul *bid-ask spread*; (iii) *passive rebate arbitrage*: si tratta della possibilità di guadagnare sulle differenze tra le diverse strutture commissionali che le piattaforme offrono agli operatori in grado di fornire liquidità al mercato; (iv) *flash trading*: rappresenta una strategia particolarmente complessa che si concretizza in una sorta di "prelazione" sugli ordini che arrivano sul mercato ma che non possono essere eseguiti a causa del fatto che non rispettano la regola del *NBBO* e si basa su un vantaggio di tipo informativo; (v) *liquidity detection*: è una strategia attraverso la quale gli HFT, attraverso piccoli ordini, testano il *book* di negoziazione per cercare ordini condizionati (*stop loss* o *take profit*) per inferire il comportamento degli altri operatori e accumulare la liquidità da essi offerta; (vi) *ignition momentum*: è una tecnica più raffinata della precedente strategia in cui l'HFT prende una posizione aggressiva che genera un forte movimento del prezzo e spinge gli altri *trader* a reagire; nel momento in cui questi ultimi reagiscono il *momentum trader* chiude la propria posizione. Altre strategie, particolarmente controverse, sono il *pinging*, lo *smoking*, il *layering*, lo *spoofing* e il *quote stuffing*. Esse hanno in comune il fatto che l'HFT inonda il *book* di negoziazione di ordini, simulando situazioni in realtà non esistenti, spingendo così gli altri operatori a reagire in base ad una rappresentazione distorta del *book* e potenziando la profittabilità degli arbitraggi da latenza. Per una più ampia trattazione sulle strategie utilizzate dagli HFT, si vedano: I. ALDRIDGE, *High-Frequency Trading: A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems*, Wiley, New York, 2009, 195 ss.; S. ARNUK, J. SALUZZI, *Latency Arbitrage: The Real Power Behind Predatory High Frequency Trading*, Themis Trading LLC White Paper, 2009, *passim*; F.S. LHABITANT, G. GREGORIOU, *High-Frequency Trading: Past, Present, and Future*, in *The Handbook of High Frequency Trading*, cit., 159 ss.; A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, cit., 12 ss.

³⁷ T. FOUCAULT, J. HOMBERT, I. ROŞU, *News trading and speed*, in *The Journal of Finance*, 2016, vol. 71(1), 335 ss.

notizie, minimizzando il tempo di interpretazione dei dati e reagendo automaticamente agli stessi³⁸.

La possibilità di analizzare una grande quantità di informazioni e di dati è poi aumentata dalle tecniche basate sul *machine learning* e sulla sua capacità di trarre inferenze dalla processazione di dati anche non strettamente legati all'andamento dei mercati, quali, ad esempio, quelli contenuti in agenzie di stampa, in articoli pubblicati nei quotidiani, nei documenti societari, ma anche in notizie postate sui social media.

Per tornare alla questione definitoria, dunque, in via di prima approssimazione, è possibile rilevare che la definizione del fenomeno dell'*high frequency trading* non dovrebbe basarsi né sulle sue caratteristiche, le quali possono – almeno in parte – mancare, né sulle strategie adottate, data la loro opacità e il loro continuo evolversi. Ciò che sembra veramente rilevante per descrivere il fenomeno consiste in pochissimi elementi, utili al fine di ricondurre entro un'unica definizione forme di trading quanto mai variegata e mutevole nelle loro forme. In primo luogo, si tratta di una tecnica di negoziazione che si basa sull'utilizzo di algoritmi informatici che analizzano una grande quantità di informazioni e dati e provvedono all'elaborazione di una strategia di investimento (non rileva quale) e, in base ad essa, eseguono determinati ordini di negoziazione; in secondo luogo è irrilevante (o scarsamente rilevante) l'intervento umano, poiché l'elaborazione delle informazioni e la scelta di effettuare una determinata operazione è effettuata dall'algoritmo; in terzo luogo, l'elevata velocità con cui l'algoritmo è in grado di analizzare i dati ed eseguire l'operazione (a prescindere da eventuali servizi sottoscritti dagli operatori HFT e forniti dalle sedi di negoziazione) e che vale a distinguerli dal più ampio genere del trading algoritmico.

³⁸ Il tempo è un fattore essenziale nell'operatività degli *high frequency traders*. Si stima che gli algoritmi utilizzati possono compiere un'operazione in tempi misurabili in millisecondi (*i.e.* millesimi di secondo) o, addirittura, microsecondi (*i.e.* milionesimi di secondo).

1.4 Primi approcci normativi

Come si è detto, nonostante le tecniche di trading algoritmico facciano parte, da tempo, della normale operatività nei mercati finanziari di tutto il mondo, una corretta analisi del fenomeno è resa difficile dalla mancanza di una individuazione univoca delle sue caratteristiche distintive e delle strategie operative adottate.

In seguito al dibattito nato dopo il *Flash Crash* del 2010, la IOSCO è intervenuta sul tema, pubblicando un rapporto nel quale approfondisce l'analisi dei rischi e dei benefici e detta alcune raccomandazioni dirette ai regolatori affinché individuino misure in grado di ridurre i rischi che il trading algoritmico può generare³⁹.

Negli Stati Uniti, i primi tentativi di regolazione si concentrano sul problema dell'identificazione dei soggetti che adottano strategie di trading algoritmico. L'approccio regolatorio adottato si basa sull'inclusione degli *high frequency traders* nella categoria dei *large traders*, imponendogli di identificarsi alla SEC come tali al fine dell'assegnazione del *Large Trader Identification Number*. Infine, è previsto un obbligo degli intermediari di comunicare, a richiesta della SEC, i dati relativi alle transazioni effettuate dai *large traders* sul mercato⁴⁰.

A livello europeo, l'ESMA è intervenuta sviluppando alcuni orientamenti riguardanti la negoziazione algoritmica, focalizzandosi sui presidi minimi necessari per garantire un equo e ordinato svolgimento delle negoziazioni e minimizzare eventuali effetti distorsivi sui mercati⁴¹.

³⁹ IOSCO, *Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency*, cit., *passim*.

⁴⁰ La disciplina è stata adottata dalla SEC in attuazione della sez. 13(h) del *Securities Exchange Act of 1934* ed è contenuta nella *Rule 13h-1* e nella *Form 13h*. Più diffusamente sulla disciplina americana: M. KINI, M.P. HARREL, G.J. LYONS, *Federal Reserve adopts key Dodd-Frank Act definition*, in *The Banking Law Journal*, 2013, 47 ss.; F. DI CIOMMO, *Gli smart contract e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia. Il caso dell'High frequency trading (HFT) finanziario*, cit., 185 ss.; M. WOODWARD, *The Need for Speed: Regulatory Approaches to High Frequency Trading in the United States and the European Union*, in *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, 2017, vol. 50(5), 1360 ss.

⁴¹ ESMA, *Sistemi e controlli in un ambiente di negoziazione automatizzato per piattaforme di negoziazione, imprese di investimento e autorità competenti*, febbraio 2012, ESMA/2012/122.

Ma è stato con la MiFID II che si è arrivati ad una più compiuta definizione e regolazione dell'*algorithmic trading*⁴².

Secondo quanto stabilito dalla MiFID II, il trading algoritmico consiste nella «negoziazione di strumenti finanziari in cui un algoritmo informatizzato determina automaticamente i parametri individuali degli ordini, come ad esempio se avviare l'ordine, i tempi, il prezzo o la quantità dell'ordine o come gestire l'ordine dopo la sua presentazione, con intervento umano minimo o nullo e non comprende i sistemi utilizzati unicamente per trasmettere ordini a una o più sedi di negoziazione, per trattare ordini che non comportano la determinazione di parametri di trading, per confermare ordini o per eseguire il trattamento post-negoziazione delle operazioni eseguite»⁴³.

La definizione è in linea con quanto già osservato e si concentra sull'utilizzo di un algoritmo informatico che si sostituisce all'intervento umano⁴⁴, escludendo invece tutti quei sistemi automatizzati meramente strumentali all'esecuzione e alla gestione degli ordini⁴⁵.

In considerazione del fatto che le tecniche di negoziazione hanno subito una profonda evoluzione negli ultimi anni e che molti operatori utilizzano la negoziazione algoritmica, il legislatore europeo ha ritenuto opportuno

⁴² Sulla disciplina del trading algoritmico introdotta dalla MiFID II si vedano, *ex multis*: D. BUSCH, *MiFID II: Regulating High Frequency Trading, Other Forms of Algorithmic Trading and Direct Electronic Market Access*, cit., 72 ss.; T. CUK, A. VAN WAEYENBERGE, *European Legal Framework for Algorithmic and High Frequency Trading (Mifid 2 and MAR): A Global Approach to Managing the Risks of the Modern Trading Paradigm*, in *European Journal of Risk Regulation*, 2018, vol. 9, 146 ss.; P.H. CONAC, *Algorithmic trading and high-frequency trading (HFT)*, cit., 475 ss.; C.R. KORSMO, *High-Frequency Trading; A Regulatory Strategy*, in *University of Richmond Law Review*, 2014, vol. 48(2), 523 ss.; S. MEZZACAPO, *La regolamentazione dell'algorithmic trading nell'UE*, cit., 341 ss.; N. MOLONEY, *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, cit., 525 ss.; M. WOODWARD, *The Need for Speed: Regulatory Approaches to High Frequency Trading in the United States and the European Union*, cit., 1359 ss.

⁴³ Art. 4, par. 1, n. 39, Direttiva 2014/65/UE.

⁴⁴ Secondo quanto specificato dalla disciplina di secondo livello «un sistema è considerato operare in assenza o con un limitato intervento umano se, per qualsiasi processo di ordine o di generazione della quotazione o per qualsiasi processo volto a ottimizzare l'esecuzione dell'ordine, un sistema automatizzato prende le decisioni in qualsiasi fase dell'inizializzazione, della generazione, della trasmissione o dell'esecuzione degli ordini o delle quotazioni in base a parametri predeterminati»: art. 18, Regolamento delegato (UE) 565/2017.

⁴⁵ S. MEZZACAPO, *La regolamentazione dell'algorithmic trading nell'UE*, cit., 365.

regolamentare il fenomeno, optando per una combinazione di misure e controlli specifici che coinvolgono sia le imprese che effettuano negoziazioni algoritmiche o adottano tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza, sia i gestori delle sedi di negoziazione a cui tali imprese hanno accesso.

Per quanto concerne l' *high frequency trading*, la MiFID II, recependo le tesi elaborate dalla scienza economica, non dà una definizione propriamente intesa di negoziazione algoritmica ad alta frequenza, bensì ne descrive alcune caratteristiche che valgono a qualificarla rispetto al più ampio *genus* di negoziazione algoritmica: (i) l'utilizzo di infrastrutture volte a ridurre al minimo le latenze di rete o di altro genere; (ii) la determinazione di qualsiasi aspetto riguardante l'ordine di negoziazione da parte del sistema senza alcun intervento umano; (iii) l'elevato traffico infragiornaliero di messaggi consistenti in ordini, quotazioni o cancellazioni⁴⁶.

La questione relativa alla cancellazione degli ordini trasmessi alla sede di negoziazione è particolarmente delicata in relazione alle tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza. Infatti, il vantaggio creato da alcune di queste tecniche è costituito proprio dalla possibilità di cancellare gli ordini immessi un istante prima che vengano eseguiti⁴⁷. In generale si può osservare che la possibilità di cancellare un ordine sarà prevista dal regolamento del mercato che, come noto,

⁴⁶ La normativa di secondo livello si preoccupa di determinare in termini quantitativi che cosa si intenda con elevato traffico infragiornaliero di messaggi: si veda l'art. 19 del Regolamento delegato (UE) 565/2017.

⁴⁷ Si pensi, in particolare, allo *spoofing* e al *layering*. La prima tecnica consiste nell'immettere «una serie di ordini di vendita, normalmente con offerte superiori al miglior prezzo *ask* presente sul mercato, al fine di indurre gli altri investitori a credere che sia cominciata una fase di ribasso del titolo stesso. L'HFTTr confida nel fatto che la sua elevatissima velocità operativa gli permetterà di cancellare tali ordini prima che siano eseguiti e, nel frattempo, di immettere un ordine di acquisto a prezzi che oramai saranno stati influenzati dalla pressione sul lato dell'offerta, traendo pertanto profitto a scapito degli altri investitori». La tecnica del *layering*, simile alla prima, consiste «nell'immettere un ordine nascosto (ossia non visibile nel *book* di negoziazione) da un lato del mercato (ad esempio in acquisto) e un altro ordine palese (quindi visibile nel *book*) dall'altro lato del mercato (ad esempio in vendita) in modo da indurre gli altri *trader* a pensare che il mercato si stia muovendo verso un ribasso del prezzo e ad agire di conseguenza. Anche in tal caso l'HFTTr può sfruttare la maggiore velocità per cancellare l'ordine di vendita prima che venga eseguito ed eseguire l'ordine nascosto di acquisto ad un prezzo più vantaggioso». Si veda AA. VV., *High frequency trading*, cit., 23.

ha la funzione di disciplinare le regole e le procedure per il funzionamento dello stesso e, in particolare, per quanto qui interessa, le condizioni e le modalità di svolgimento delle negoziazioni. Dal punto di vista giuridico, il regolamento del mercato è un atto di natura contrattuale, con il quale la società di gestione regola i rapporti con gli operatori e gli emittenti⁴⁸. Di conseguenza, si è dinanzi ad un meccanismo di formazione del contratto riconducibile al modello dei contratti per adesione, di cui il regolamento costituisce le condizioni generali di contratto⁴⁹. L'operatore, aderendo al regolamento del mercato, si obbliga a rispettare le disposizioni da esso previste e da esse dipende la possibilità di cancellare l'ordine o gli ordini immessi nel sistema.

Tuttavia, queste considerazioni vanno coordinate con quanto previsto dalla disciplina sugli abusi di mercato (Regolamento (UE) n. 596/2014, c.d. MAR) che, per rispondere ai problemi derivanti proprio dall'utilizzo di alcune particolari tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza, nell'identificare le condotte di manipolazione del mercato vietate, non ha mancato di considerare anche il

⁴⁸ F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 319; R. COSTI, L. ENRIQUES, *Il mercato mobiliare*, cit., 469; F. CAPRIGLIONE, voce *Borsa (mercati di)*, in *Enc. dir.*, V aggiornamento, Giuffrè, Milano, 2001, 191; C. MOTTI, *I mercati regolamentati di strumenti finanziari*, cit., 337: l'A., pur concordando sulla natura contrattuale del regolamento del mercato aggiunge che, date le sue peculiarità, esso rientrerebbe nella categoria dei c.d. regolamenti delle autorità private; M. SEPE, *La disciplina dei mercati*, cit., 723. L'autonomia contrattuale riconosciuta al gestore del mercato consegue al riconoscimento del carattere imprenditoriale ed ontologicamente privato dell'attività di organizzazione e gestione degli scambi. Si vedano, inoltre, le considerazioni svolte di recente da C. ANGELICI, *Sul «contratto» di borsa*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2021, *passim*: l'A., sottolineando la dimensione collettiva dei procedimenti con cui il mercato si svolge, pone interessanti riflessioni sulla natura degli ordini di borsa, analizzandone la possibile riconducibilità entro lo schema contrattuale.

⁴⁹ Si veda l'art. 3.1.2 del Regolamento dei mercati gestiti da Borsa Italiana s.p.a.: «Ai fini dell'ammissione alle negoziazioni mercati, l'operatore inoltra a Borsa Italiana apposita richiesta scritta conforme a quanto previsto nelle Istruzioni. Dalla data in cui Borsa Italiana comunica all'operatore l'avvenuta ricezione della richiesta di cui al precedente comma con l'invito a completare la documentazione di partecipazione, l'operatore è tenuto al rispetto delle condizioni generali di fornitura dei servizi di cui all'articolo 3.3.4, nonché del presente Regolamento e delle relative Istruzioni nella misura in cui siano nelle more applicabili», nonché l'art. 3.3.1, ai sensi del quale «Gli operatori rispettano il presente Regolamento, le Istruzioni, gli Avvisi di Borsa Italiana e i documenti di carattere tecnico-operativo di accompagnamento al presente Regolamento e relative Istruzioni, ivi inclusi i Manuali dei Servizi. Gli operatori mantengono una condotta improntata a principi di correttezza, diligenza e professionalità nei rapporti con le controparti di mercato, negli adempimenti verso Borsa Italiana e nell'utilizzo dei sistemi di negoziazione».

fenomeno del trading algoritmico⁵⁰. Così, l'art. 12, par. 2 del MAR ha previsto che tra le attività considerate una manipolazione del mercato rientri «l'inoltro di ordini in una sede di negoziazione, comprese le relative cancellazioni o modifiche, con ogni mezzo disponibile di negoziazione, anche attraverso mezzi elettronici, come le strategie di negoziazione algoritmiche e ad alta frequenza, e che esercita uno degli effetti di cui al paragrafo 1, lettere a) o b), in quanto: i) interrompe o ritarda, o è probabile che interrompa o ritardi, il funzionamento del sistema di negoziazione della sede di negoziazione; ii) rende più difficile per gli altri gestori individuare gli ordini autentici sul sistema di negoziazione della sede di negoziazione, o è probabile che lo faccia, anche emettendo ordini che risultino in un sovraccarico o in una destabilizzazione del book di negoziazione (order book) degli ordini; oppure iii) crea, o è probabile che crei, un segnale falso o fuorviante in merito all'offerta, alla domanda o al prezzo di uno strumento finanziario, in particolare emettendo ordini per avviare o intensificare una tendenza»⁵¹.

Questo profilo è stato recentemente oggetto di una causa approdata dinanzi alla Corte di Appello federale del settimo distretto degli Stati Uniti, avente ad oggetto una condotta manipolativa del mercato perpetrata attraverso un algoritmo⁵². In particolare, all'imputato, Michael Coscia, viene contestato di aver programmato

⁵⁰ Sul punto, l'ESMA ha individuato alcune tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza che potrebbero facilmente integrare una fattispecie di manipolazione: *ping orders*, *quote stuffing*, *momentum ignition*, *layering* e *spoofing*: ESMA, *Sistemi e controlli in un ambiente di negoziazione automatizzato per piattaforme di negoziazione, imprese di investimento e autorità competenti*, cit., 18. Cfr. anche l'allegato III, sez. B, del Regolamento delegato (UE) n. 565/2017, il quale individua nelle stesse tecniche un segnale della presenza di una manipolazione del mercato (punti dal 19 al 23).

⁵¹ Per altro, non si può escludere che l'uso di tecniche di negoziazione algoritmica possa contribuire ad integrare una condotta vietata anche negli altri casi di manipolazione del mercato previsti dal MAR. Ciò emerge chiaramente dal considerando n. 38 del Regolamento (UE) n. 596/2014: «Il presente regolamento dovrebbe prevedere misure in materia di manipolazione del mercato che possono essere adeguate a nuove forme di negoziazione o a nuove strategie potenzialmente abusive. Per rispecchiare il fatto che la negoziazione di strumenti finanziari è sempre più automatizzata, è auspicabile che la definizione di manipolazione del mercato fornisca esempi di strategie abusive specifiche che possono essere effettuate con qualsiasi strumento disponibile di negoziazione, incluse le negoziazioni algoritmiche e quelle ad alta frequenza. Gli esempi forniti non sono da considerare esaustivi e non tendono a suggerire che le stesse strategie attuate con altri mezzi non siano abusive».

⁵² UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE SEVENTH CIRCUIT, *United States of America v. Michael Coscia*, August 7, 2017. Cfr. Si veda A. LUPOI, *La negoziazione algoritmica ad alta frequenza e la struttura dei mercati: due casi negli Stati Uniti*, in *Riv. dir. comm.*, 2019, II, 4 ss.

un algoritmo per inviare al sistema grandi e piccoli quantitativi di ordini di acquisto e di vendita al fine di creare un'illusione della domanda e, di conseguenza, di aver manipolato il mercato (si tratta della tecnica del c.d. *spoofing*⁵³). Durante il giudizio veniva ascoltato il programmatore, il quale testimoniava di aver programmato l'algoritmo "*to pump the market*" su richiesta dell'imputato. Ciò che emerge dalle risultanze del processo è che l'algoritmo era programmato per inserire *large orders* al fine di affollare il *book* di negoziazione, così illudendo il mercato che vi fosse una forte domanda di acquisto, per poi cancellare gli stessi ordini una volta che il prezzo del titolo fosse salito e, un istante dopo, inserire ordini in senso contrario al fine di lucrare sulla situazione artificiosamente creata. In seguito, l'algoritmo compiva l'operazione inversa. Il tutto avveniva in un arco temporale di 700 millisecondi per migliaia di volte in una giornata. Secondo la Corte, la programmazione dell'algoritmo in questo senso è illegittima, poiché la norma anti-spoofing «requires that an individual place orders with "the intent to cancel the bid or offer before execution" 7 U.S.C. § 6c(a)(5)(C)». Il dato utilizzato dalla Corte per condannare l'imputato consiste proprio nel fatto che l'algoritmo era stato programmato per non eseguire gli ordini di maggiori dimensioni e, in questo senso, i giudici chiariscono bene il confine tra tecniche legittime e lo *spoofing*, tecnica manipolativa in quanto specificamente disegnata sull'intenzionalità di inserire gli ordini al solo fine di cancellarli: «the anti-spoofing statute's intent requirement renders spoofing meaningfully different from legal trades such as "stop-loss orders" ("an order to sell a security once it reaches a certain price") or "fill-or-kill orders" ("an order that must be executed in full immediately, or the entire order is cancelled") because those orders are designed to be executed upon the arrival of certain subsequent events. Spoofing, on the other hand, requires, an intent to cancel the order at the time it was placed. The fundamental difference is that legal trades are cancelled only following a condition subsequent to placing the order, whereas orders placed in a spoofing scheme are never intended to be filled at all».

⁵³ V. nt. 47 in questo capitolo.

2. Il problema dell'efficienza informativa dei mercati

Per concludere questa breve analisi del fenomeno del trading algoritmico è utile accennare a due aspetti ad esso strettamente correlati e che impongono qualche riflessione sulla configurazione stessa degli algoritmi.

Il primo aspetto è legato al fatto che nelle tecniche di negoziazione algoritmica la componente umana è un fattore residuale, esaurendosi nella costruzione e nella programmazione dell'algoritmo. Ciò fa emergere importanti e delicate questioni sulla robustezza e sul controllo degli algoritmi e, di conseguenza, sulla possibilità di controllare gli effetti che questi hanno sull'integrità del mercato⁵⁴.

Il secondo aspetto è invece legato al tema dell'efficienza informativa dei mercati finanziari. Come noto, la regolamentazione dei mercati finanziari è stata fortemente influenzata dalla *Efficient Capital Market Hypothesis* (ECMH), teorizzata da Eugene Fama, secondo la quale un mercato può considerarsi efficiente quando il prezzo di un titolo incorpora tutte le informazioni disponibili:

«The primary role of the capital market is allocation of ownership of the economy's capital stock. In general terms, the ideal is a market in which prices provide accurate signals for resource allocation: that is, a market in which firms can make production-investment decisions, and investors can choose among the securities that represent ownership of firm' activities under the assumption that security prices at any time "fully reflect" all available information. A market in which prices always "fully reflect" available information is called "efficient" »⁵⁵.

⁵⁴ Nello stesso senso: F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, cit., 309 ss. Sul punto si tornerà *infra*, quando si analizzerà la normativa dedicata al trading algoritmico.

⁵⁵ E.F. FAMA, *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*, in *The Journal of Finance*, 1970, vol. 25(2), 383. Si veda, inoltre, ID., *Efficient Capital Market II*, *ivi*, 1991, vol. 46(5), 1575 ss.

In particolare, la ECMH presuppone una forte interconnessione tra mercato dei titoli e mercato delle informazioni e, in virtù di tale interconnessione, si sostiene che vi sia una immediata incorporazione di tutte le informazioni nel prezzo di mercato, ovvero l'unico prezzo che riflette in maniera esatta, completa e istantanea tutta l'informazione disponibile⁵⁶. È sulla base di questa teoria che si è sviluppata la successiva regolamentazione dell'informazione societaria e dei mercati⁵⁷, nella convinzione che la via migliore per garantire che i prezzi riflettano completamente le informazioni disponibili è che queste siano rese tali al mercato. Ciò ha spinto verso una capillare disciplina dell'informazione: informazioni pre e post trading, informazioni sugli emittenti, informazioni privilegiate, informazioni non finanziarie e così via.

Sebbene alcuni sostengano che la presenza dei *fast traders* avrebbe come effetto quello di velocizzare il processo di *price discovery*⁵⁸, le strategie utilizzate

⁵⁶ La ECMH muove dal presupposto che gli investitori agiscano razionalmente utilizzando tutte le informazioni disponibili, presupposto fondato sul paradigma teorico della razionalità dei comportamenti, per cui gli individui sceglierebbero, tra le varie alternative possibili, quelle che massimizzano la loro utilità, dopo aver elaborato tutte le informazioni disponibili. Si è già rilevato che, in epoca successiva, gli studi di finanza comportamentale hanno analizzato i comportamenti degli agenti economici secondo un approccio empirico e cognitivo, dimostrando che gli individui commettono sistematicamente errori di ragionamento e di preferenze. Il risultato di questi studi ha messo in dubbio lo stesso assunto su cui si basa la ECMH, poiché la capacità degli individui di raccogliere e interpretare le informazioni è limitata. In epoca successiva alla sua teorizzazione da parte di Fama, la ECMH è stata così "rivisitata". Si vedano *ex multis*: L. STOUT, *The Mechanisms of Market Inefficiency: An Introduction to the New Finance*, in *Journal of Corporate Law*, 2003, vol. 28, 635 ss.; R.J. GILSON, R.H. KRAAKMAN, *The Mechanisms of Market Efficiency Twenty Years Later: The Hindsight Bias*, in *Journal of Corporate Law*, 2003, vol. 28, 715 ss.

⁵⁷ L'effetto della ECMH è ben espresso nelle seguenti parole: «Of all recent developments in financial economics, the efficient capital market hypothesis ("ECMH") has achieved the widest acceptance by the legal culture. It now commonly informs the academic literature on a variety of topics; it is addressed by major law school casebooks and textbooks on business law; it structures debate over the future of securities regulation both within and without the Securities and Exchange Commission; it has served as the intellectual premise for a major revision of the disclosure system administered by the Commission; and it has even begun to influence judicial decisions and the actual practice of law. In short, the ECMH is now the context in which serious discussion of the regulation of financial markets takes place»: R.J. GILSON, R.H. KRAAKMAN, *The Mechanisms of Market Efficiency*, in *Virginia Law Review*, 1984, vol. 70(4), 549 ss.

⁵⁸ Per la letteratura che sostiene questa tesi, si vedano i riferimenti in AA. VV., *High frequency trading*, cit., 55 ss.; G. BALP, G. STRAMPELLI, *Preserving Capital Market Efficiency in the High Frequency Trading Era*, in *Journal of Law, Technology & Policy*, 2018, 360 ss.

dagli HTF non sembrano tenere normalmente conto del valore c.d. fondamentale degli strumenti finanziari⁵⁹ e risultano, di conseguenza, scarsamente o per nulla influenzati dalle informazioni disponibili sul mercato. La sensibilità degli HTF alle informazioni sugli strumenti finanziari dipende dagli algoritmi utilizzati e da come sono programmati. Essi tengono generalmente conto di input di natura tecnica, quali le oscillazioni minime delle quotazioni di uno strumento o il flusso di ordini che lo riguardano. Anche i più sofisticati algoritmi di ultima generazione, i quali elaborano le informazioni rese disponibili dai circuiti di informazione, si limitano ad effettuare dei riscontri di natura meccanico/quantitativa delle informazioni riguardanti uno specifico strumento finanziario. Ciò potrebbe incidere negativamente sul processo di incorporazione delle informazioni nei prezzi di mercato e si impone una riflessione sulla possibile insufficienza della disciplina dell'informazione⁶⁰.

In effetti, a ben vedere, alcune delle tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza, non basandosi sull'analisi di informazioni che sono oggetto di disciplina, sfuggono al paradigma della *disclosure regulation*. Si può anzi osservare che, in realtà, alcune tecniche precedentemente richiamate si basano sull'analisi di dati e informazioni che sono per definizione disponibili a tutti, come ad esempio nel c.d. *trading on news*, oppure analizzano dati che devono per espressa disposizione di legge essere resi pubblici, come nel caso delle informazioni *post trading* o, ancora, sono tecniche che non utilizzano propriamente informazioni,

⁵⁹ La stima del valore intrinseco si basa sull'analisi fondamentale del prezzo delle azioni e il confronto con il suo valore di mercato. L'analisi fondamentale si snoda attraverso la valutazione delle seguenti voci: analisi strategica dell'impresa target, analisi economica generale e del settore di riferimento dell'impresa; analisi dei principali indicatori di bilancio; stima previsionale di tutte le voci di conto Economico e stato patrimoniale. A differenza dell'analisi tecnica, che consente di scegliere il miglior *timing* per l'investimento, l'analisi fondamentale consente di selezionare le opportunità di investimento migliori rispetto ai prezzi di mercato (cfr. anche la nota 141, capitolo secondo).

⁶⁰ J. BROGAARD, T. HENDERSHOTT, R. RIORDAN, *High-Frequency Trading and Price Discovery*, in *The Review of Financial Studies*, 2014, vol. 27(8), 2267 ss.; G. CIALELLA, *High Frequency Trading and Listed Companies. The Shrinking Role of Disclosure*, in *SSRN Electronic Journal*, 2013, *passim*, disponibile all'indirizzo https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2179681; M. GARGANTINI, M. SIRI, *Il "prezzo dei prezzi". Una soluzione di mercato ai rischi dell'high frequency trading?*, in *Riv. soc.*, 2019, 1100 ss.; G. STRAMPELLI, *L'informazione societaria a quindici anni dal T.U.F.: profili evolutivi e problemi*, in *Riv. soc.*, 2014, 991 ss.; Y. YADAV, *How Algorithmic Trading Undermines Efficiency in Capital Markets*, in *Vanderbilt Law Review*, 2015, vol. 68(6), 1607 ss.

bensi input di natura tecnica. Con riguardo alla disciplina delle informazioni cc.dd. *price sensitive*, poi, salvo casi patologici, i *fast traders* non avranno accesso a quelle informazioni prima che vengano rese pubbliche. Tuttavia, la disciplina non prende in considerazione il vantaggio derivante dalla possibilità di analizzare le informazioni in un arco temporale estremamente ridotto rispetto a quello necessario agli operatori tradizionali⁶¹.

Come si è osservato in relazione alla prestazione dei servizi di investimento automatizzati, l'ottica della *disclosure*, mentre può offrire una risposta ai problemi derivanti dalle asimmetrie di natura informativa, non è uno strumento efficace a risolvere i problemi legati a quella che è stata definita una "asimmetria tecnologica"⁶². Ciò che cambia, infatti, non è la disponibilità delle informazioni, bensì l'accesso a mezzi e tecniche sofisticate che analizzano dati e informazioni in modo più efficiente e, soprattutto, molto più rapido, creando un vantaggio competitivo per i *fast traders* che è di natura tecnologica.

Questo tema, lungi dal restare confinato nel dibattito teorico, è stato affrontato dalla giurisprudenza statunitense in una class action intentata, nel 2014, dalla città di Providence, dal Rhode Island, nonché da alcuni investitori istituzionali contro sette gestori di mercati autorizzati dalla SEC⁶³, lamentando la violazione del

⁶¹ In questo senso ci si è chiesti se sia necessario intervenire attraverso una sorta di segmentazione all'accesso alle informazioni privilegiate, ponendo però un problema di equo accesso alle informazioni e di parità di trattamento: v. F. PASQUALE, *Law's Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading*, cit., 2090 ss.

⁶² G. STRAMPELLI, *L'informazione societaria a quindici anni dal T.U.F.: profili evolutivi e problemi*, cit., 1003.

⁶³ UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE SECOND CIRCUIT, *City of Providence, et al. v. BATS Global Markets, Inc., et al.*, No. 15-3057-cv, December 19, 2017. Si veda A. LUPOI, *La negoziazione algoritmica ad alta frequenza e la struttura dei mercati: due casi negli Stati Uniti*, cit., 8 ss.; ID., *La struttura del mercato ed i riflessi giuridici*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 100 ss.

*Securities Exchange Act of 1934, 15 U.S.C. § 78j(b)*⁶⁴, e della *Securities and Exchange Commission Rule 10b-5, 17 C.F.R. § 240.10b-5*⁶⁵.

In discussione erano alcuni dei servizi venduti dai gestori dei mercati convenuti, in quanto agevolerebbero di fatto i *fast traders*, discriminando i *traders* che non sono in grado di avvalersi della stessa tecnologia. I servizi, nello specifico, sono il *Proprietary Data Feeds*, il *Co-Location Service* e il *Complex Order Type*, il cui combinato effetto si concretizza in un vantaggio per gli HFT, poiché, grazie a questi servizi, essi hanno accesso alle informazioni prima che vengano rese accessibili a tutto il mercato e potendole utilizzare, grazie ai sistemi che riducono la latenza, prima degli altri operatori. Sicché, in ultimo luogo, ciò avrebbe di fatto creato un mercato a due livelli, dei quali uno accessibile solo ai *fast traders*, così favorendoli nell'attività di negoziazione a discapito degli altri operatori che non hanno la possibilità di accedervi⁶⁶.

⁶⁴ «It shall be unlawful for any person, directly or indirectly, by the use of any means or instrumentality of interstate commerce or of the mails, or of any facility of any national securities exchange [...] (b) To use or employ, in connection with the purchase or sale of any security registered on a national securities exchange or any security not so registered, or any securities-based swap agreement any manipulative or deceptive device or contrivance in contravention of such rules and regulations as the Commission may prescribe as necessary or appropriate in the public interest or for the protection of investors».

⁶⁵ «It shall be unlawful for any person, directly or indirectly, by the use of any means or instrumentality of interstate commerce, or of the mails or of any facility of any national securities exchange,

(a) To employ any device, scheme, or artifice to defraud,

(b) To make any untrue statement of a material fact or to omit to state a material fact necessary in order to make the statements made, in the light of the circumstances under which they were made, not misleading, or

(c) To engage in any act, practice, or course of business which operates or would operate as a fraud or deceit upon any person,

in connection with the purchase or sale of any security».

⁶⁶ «The lead plaintiffs, institutional investors who traded on the defendant stock exchanges during the class period, allege that the exchanges misled them about certain products and services that the exchanges sold to high-frequency trading (“HFT”) firms, which purportedly created a two-tiered system that favored those firms at the plaintiffs’ expense [...]. In particular, plaintiffs contend that the exchanges developed products and services that give HFT firms trading advantages over non-HFT firms and the investing public, sold those products and services at prices that ordinary investors could not afford, and failed to publicly disclose the full or cumulative effects that the products and services have on the market»: UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE SECOND CIRCUIT, *City of Providence, et al. v. BATS Global Markets, Inc., et al.*, cit., 4 ss.

Sebbene la vicenda abbia subito un travagliato iter processuale e la causa non sia giunta ad una decisione nel merito, si può rilevare come la Corte d'appello federale fosse tendenzialmente favorevole all'impostazione della causa da parte dei ricorrenti, ritenendo che quanto dagli stessi rilevato fosse contrario ai principi ispiratori del *Securities Exchange Act* e, soprattutto, al suo fondamentale proposito di assicurare la “*full disclosure*” a tutti i partecipanti del mercato⁶⁷.

3. *La disciplina del trading algoritmico*

Come sopra osservato, assieme alla definizione delle fattispecie rilevanti, la MiFID II ha introdotto anche una serie di obblighi informativi e di requisiti organizzativi che devono essere adottati sia dalle imprese di investimento che facciano uso di tali tecniche, sia dalle sedi di negoziazione che accolgono questi operatori. Tra i due approcci si assiste ad un decisivo sbilanciamento a favore dei secondi piuttosto che dei primi. Sebbene, infatti, la *disclosure* rispetto all'utilizzo di un sistema di negoziazione algoritmica sia ritenuta necessaria al fine di individuare gli operatori che ne facciano uso per i motivi poc'anzi descritti, è evidente che ciò non può bastare dinanzi ai problemi che l'utilizzo degli algoritmi potrebbe causare.

Così, mentre le norme sulla *disclosure* si risolvono in poche disposizioni e gli obblighi informativi sono imposti solo verso le autorità di vigilanza, ben più incisivi risultano gli obblighi di carattere organizzativo imposti sia agli operatori che facciano ricorso al trading algoritmico, sia alle sedi di negoziazione nelle quali tali operatori lo utilizzino.

La vicenda ha subito un iter processuale molto travagliato: dopo che la Corte d'appello federale aveva rimandato la causa alla Corte distrettuale per essere nuovamente affrontata nel merito, la stessa non ha deciso per alcune questioni di natura processuale. Infine, la causa è approdata nel 2019 presso la Corte Suprema, la quale però non ha ammesso il ricorso.

⁶⁷ UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE SECOND CIRCUIT, *City of Providence, et al. v. BATS Global Markets, Inc., et al.*, cit., 28.

Preme osservare sin d'ora come la predisposizione di obblighi di natura organizzativa sia un tratto qualificante della disciplina dei servizi e delle attività di investimento, la quale, sin dall'adozione della MiFID I, ha conosciuto una radicale espansione in questo senso. In effetti, già la disciplina dei singoli servizi di investimento, accanto agli obblighi di comportamento, contempla tutta una serie di istituti caratterizzati da una procedimentalizzazione dell'agire dell'intermediario, che richiede a questi soggetti la predisposizione di assetti, sistemi e procedure organizzative⁶⁸.

La caratteristica peculiare degli obblighi organizzativi richiesti agli operatori che utilizzano sistemi di negoziazione algoritmica e alle sedi di negoziazione che ammettono tali operatori è senz'altro la capillarità di tali obblighi e, più in particolare, il fatto che alcuni tra essi fanno preciso riferimento al trading algoritmico o trovano ragione proprio nello stesso, così abbandonando in maniera decisa, quasi drastica, il precedente approccio limitato agli strumenti di *soft law* in favore di una solida regolamentazione microstrutturale del fenomeno.

Tale regolamentazione costituisce un esempio, pressoché unico nel suo genere, di come la tecnologia possa avere un impatto notevole sul piano normativo ed è, inoltre, un indice lampante della necessità di abbandonare il declamato approccio secondo il quale la regolamentazione del fenomeno *fintech* dovrebbe essere, tendenzialmente, *technologically neutral*. La disciplina è, infatti, decisamente delineata proprio in ragione dell'utilizzo della tecnologia e dei rischi che quest'ultima pone⁶⁹.

Il regime normativo disegnato dalla MiFID II con riguardo alla negoziazione algoritmica si caratterizza per essere predisposto su due piani che sono tra loro complementari: come accennato, da un lato si trovano le disposizioni che riguardano gli operatori che utilizzano tali tecniche e, dall'altro, quelle che si applicano alle sedi di negoziazione in cui esse siano implementate⁷⁰.

⁶⁸ Sul punto si tornerà *infra*.

⁶⁹ F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, cit., 402.

⁷⁰ Sulla disciplina in materia di trading algoritmico applicabile alle imprese di investimento e alle sedi di negoziazione, si vedano: N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, Il Mulino, Bologna, 2021, 127 ss.; F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato*

Ai fini che qui interessano, verranno richiamate unicamente le disposizioni che trovano applicazione nei confronti degli operatori che ricorrono a sistemi di negoziazione algoritmica⁷¹.

La MiFID II, per quanto concerne gli intermediari finanziari che utilizzano sistemi di negoziazione algoritmica, si concentra, in particolare, su alcuni requisiti di natura organizzativa. Secondo quanto stabilito dall'art. 17 della MiFID II «le imprese di investimento che effettuano negoziazione algoritmica pongono in essere controlli dei sistemi e del rischio efficaci e idonei per l'attività esercitata volti a garantire che i propri sistemi di negoziazione siano resilienti e dispongano di sufficiente capacità, siano soggetti a soglie e limiti di negoziazione appropriati e impediscano l'invio di ordini erronei o comunque un funzionamento dei sistemi tale da creare un mercato disordinato o contribuirvi. Tali imprese pongono in essere anche controlli efficaci dei sistemi e del rischio per garantire che i sistemi di negoziazione non possano essere utilizzati per finalità contrarie al regolamento (UE) n. 596/2014 o alle regole di una sede di negoziazione a cui esse sono collegate. Esse dispongono meccanismi efficaci di continuità operativa per rimediare a malfunzionamenti dei sistemi di negoziazione e provvedono affinché i loro sistemi siano verificati a fondo e soggetti a un monitoraggio adeguato per garantirne la conformità dei requisiti del presente paragrafo».

Tra i diversi obblighi previsti e dettagliati nella normativa di secondo livello⁷², vi sono funzioni di *testing* degli algoritmi di negoziazione prima della loro

e il trading algoritmico, cit., 402 ss., M. BERTANI, *High frequency traders vs. slow traders*, in *La circolazione della ricchezza nell'era digitale*, a cura di V. Cuocci, F.P. Lops, C. Motti, Pacini Giuridica, Pisa, 2021, 313 ss.; nonché i riferimenti contenuti in nt. 42, in questo capitolo.

⁷¹ Sebbene notevoli siano gli obblighi imposti alle sedi di negoziazione, soprattutto con riferimento ai requisiti richiesti alle stesse in relazione alla negoziazione algoritmica, essi si differenziano dai requisiti organizzativi richiesti agli intermediari per essere requisiti che si pongono soprattutto su un piano operativo. Senz'altro di carattere più ampio risultano, invece, come si vedrà in seguito, gli obblighi gravanti sugli intermediari finanziari che utilizzano sistemi di negoziazione algoritmica. Sui requisiti organizzativi delle sedi di negoziazione si rinvia a: M. BIANCA, *Sub art. 65 t.u.f. e Sub art. 65 bis t.u.f.*; M. MILIC, *Sub art. 65 ter t.u.f. e Sub art. 65 quater t.u.f.*, tutti in *Commentario breve al testo unico della finanza*, cit., 433 ss. Per quanto concerne i requisiti operativi delle sedi di negoziazione sia consentito rinviare a G. SERAFIN, *Sub art. 65 sexies t.u.f.*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, cit., 455 ss.

⁷² Si tratta del Regolamento delegato (UE) 2017/589.

installazione o di un loro aggiornamento sostanziale, prove di conformità al fine di verificare che questi interagiscano correttamente con i sistemi predisposti dalla sede di negoziazione e processino correttamente i flussi di dati provenienti dalla sede e, successivamente alla loro installazione, processi di autovalutazione e convalida continui, nonché prove di stress finalizzate a verificare che i sistemi di negoziazione algoritmica siano in grado di sopportare un aumento del flusso di ordini o condizioni di stress del mercato.

Particolari requisiti di natura operativa sono poi richiesti per garantire la cancellazione degli ordini non eseguiti e per assicurare la continuità operativa dell'impresa di investimento in caso di incidenti, nonché dispositivi adeguati alla sicurezza fisica ed elettronica dei sistemi informatici.

Ulteriori controlli sono previsti sia in fase di pre-negoziazione, ossia prima dell'effettiva trasmissione degli ordini alla sede di negoziazione, sia durante le fasi di negoziazione, sia in fase post-negoziazione. Infine, stante la possibilità che il sistema di negoziazione algoritmica possa agire integrando una delle fattispecie vietate ai sensi della disciplina degli abusi di mercato, è fatto obbligo per l'impresa di investimento di istituire un sistema automatizzato di sorveglianza per l'individuazione delle manipolazioni di mercato⁷³.

In sostanza, si richiede agli operatori che utilizzano algoritmi di negoziazione di porre in essere una gamma di misure di controllo interno volte ad evitare che tali sistemi possano compromettere il buon funzionamento delle sedi di negoziazione e i diversi rischi che l'utilizzo di tali sistemi potrebbero arrecare all'intermediario stesso.

Pur se contenuta nella disciplina di secondo livello, una disposizione senz'altro rilevante, soprattutto in relazione alle riflessioni che verranno successivamente svolte, è quella che richiede alle imprese di investimento di dotarsi di un dispositivo di *governance* chiaro e formalizzato che preveda chiare linee di responsabilità, flussi informativi efficaci e una separazione dei compiti che

⁷³ Si noti incidentalmente come, nella disciplina riguardante il trading algoritmico, già si affaccino soluzioni che richiamano il fenomeno *regtech*, ovvero soluzioni che utilizzano la tecnologia al fine di garantire la *compliance* delle norme.

riguardino le funzioni operative, da un lato, e le funzioni di controllo del rischio e di conformità dall'altro.

Come già accennato, a tali obblighi di natura organizzativa si accompagnano obblighi di natura informativa verso l'esterno. La *disclosure* prevista a carico di intermediari che impieghino tecniche di negoziazione algoritmica si basa su una duplice notifica di carattere preventivo: la prima all'Autorità competente del proprio Stato membro di origine, la seconda verso l'Autorità competente dello Stato membro d'origine della sede di negoziazione in cui l'impresa intenda utilizzare tali tecniche⁷⁴. Al di là della notifica, penetranti obblighi di comunicazione – periodica o a richiesta – possono essere fatti valere dall'Autorità di vigilanza dove ha sede l'impresa di investimento. Infatti, ampio margine di discrezionalità sulle informazioni da richiedere è lasciato a queste Autorità.

Le informazioni da trasmettere possono, in particolare, riguardare la natura delle strategie di negoziazione algoritmica, dettagli sui parametri o sui limiti di negoziazione a cui il sistema è soggetto, i controlli fondamentali di conformità e di rischio attuati e dettagli sulla verifica dei sistemi. L'autorità competente dello Stato membro d'origine dell'impresa di investimento può, inoltre, chiedere in qualsiasi momento ulteriori informazioni sulla negoziazione algoritmica da essa effettuata e sui sistemi utilizzati.

La disposizione esclude così la possibilità di opporsi alla diffusione di informazioni riguardanti gli algoritmi utilizzati, superando le criticità poste dalla ritrosia che gli operatori potrebbero manifestare a fronte della richiesta di comunicare dati per loro altamente sensibili⁷⁵.

Ulteriori obblighi, infine, consistono nella registrazione di tutti i dati, i documenti e le informazioni necessari a consentire alle competenti Autorità di vigilanza di controllare il rispetto dei requisiti previsti dall'apposita disciplina.

⁷⁴ V. art. 17, par. 2, Direttiva 2014/65/UE.

⁷⁵ F. ANNUNZIATA, *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, cit., 404-405. Sul punto si veda anche D. BUSCH, *MiFID II: Regulating High Frequency Trading, Other Forms of Algorithmic Trading and Direct Electronic Market Access*, cit., 76.

Laddove l'impresa utilizzi tecniche di negoziazione algoritmica ad alta frequenza, la stessa è obbligata a tenere «registrazioni accurate e sequenziali di tutti gli ordini collocati, compresi la cancellazione di ordini, gli ordini eseguiti e le quotazioni sulle sedi di negoziazione», dovendole mettere a disposizione dell'Autorità competente su sua richiesta.

4. *Un cambio di prospettiva*

Ciò che emerge dal sistema delineato dalla MiFID II in tema di trading algoritmico è il riflesso della complessità di un fenomeno che si sta imponendo all'attenzione del regolatore. Dinanzi a tale complessità, dunque, la ricerca del miglior mezzo per tutelare il mercato, la sua efficienza, gli stessi investitori, non sembra più eludibile.

Quando si volge l'attenzione ai presidi della disciplina dei mercati finanziari viene naturale pensare subito agli obblighi di *disclosure*, che da sempre sono considerati come la cifra distintiva di questa normativa. Come si è già rilevato, la disciplina dei mercati finanziari è costruita sulla necessità di eliminare le asimmetrie – informative e contrattuali – esistenti tra investitori e intermediari finanziari. Ciò ha influenzato tutto il dibattito giuridico in materia ed è così che, tra le regole di condotta a carico degli intermediari, l'accento è sempre stato posto sui cosiddetti obblighi di trasparenza, cui è sempre corrisposta l'immagine della vera e propria architrave della disciplina di settore⁷⁶.

Si è altresì accennato a come il paradigma dell'investitore razionale sia stato successivamente sconfessato dagli studi di finanza comportamentale e come i

⁷⁶ In tal senso, si veda A. PISANI MASSAMORMILE, *Emissione di obbligazioni e responsabilità degli intermediari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2005, I, 760 ss. Ne è prova, nell'ambito della disciplina della prestazione dei servizi di investimento introdotta dalla MiFID I, quel particolare sistema che modula le stesse regole di condotta a carico dell'intermediario a seconda che il cliente sia qualificabile come controparte qualificata, cliente professionale o cliente retail. Così, ove il cliente sia ritenuto in possesso delle specifiche esperienze e competenze nel settore, gran parte delle tutele apprestate a favore dell'investitore vengono disinnescate, proprio sulla base dell'assunto per il quale il correttivo delle situazioni di asimmetria informativa è costituito dagli obblighi di informazione.

risultati di questi studi abbiano ricevuto diverse conferme con la crisi finanziaria del 2008. È apparso evidente allora quanto quelle strategie normative che identificavano proprio nella trasparenza l'asse centrale di un sistema di tutele a favore dell'investitore fossero fallaci, rendendo palese l'inadeguatezza di una risposta fondata principalmente sulla previsione a carico degli intermediari finanziari di obblighi di *disclosure*, e questo sia per l'oggettiva difficoltà di eliminare ogni asimmetria informativa esistente tra le parti, sia per l'esistenza di ulteriori fattori che offuscano la correlazione tra agire informato e agire razionale⁷⁷.

Più in generale, pare di potersi rilevare che le regole di condotta, pensate per agire sul piano della conformazione del comportamento dell'intermediario rispetto al singolo atto, non sembrano sufficienti quando il problema non si inserisce tanto nella fase di instaurazione del singolo rapporto quanto, più a monte, in quella della predisposizione delle condizioni che quel rapporto andranno poi a formare.

Questo conduce ad ulteriori riflessioni e solleva la questione se tale approccio non sia inficiato da un errore di prospettiva, ovvero se la constatazione dell'insufficienza di alcune logiche sottese alla disciplina sui servizi di investimento porti ad intervenire non tanto sull'atto, quanto sull'attività esercitata dall'operatore professionale e, dunque, se non valga la pena adottare un'impostazione che si attesti non sulla singola operazione ma che abbracci l'intero svolgersi dell'iniziativa imprenditoriale.

⁷⁷ Rimanendo sempre nell'ambito del sistema di tutela delineato dalla MiFID I, modulato a seconda della tipologia di clientela, tale rilievo è emerso proprio in relazione ai clienti professionali, verso i quali gran parte delle regole di condotta venivano disinnescate. È noto come, sempre in seguito alla crisi finanziaria del 2008, numerosi contenziosi riguardassero la vendita di strumenti finanziari derivati a questa tipologia di clienti, che si dimostrarono poi non in possesso di quell'adeguata esperienza e conoscenza. Sul punto, si vedano: A. PERRONE, *Mercato all'ingrosso e regole di comportamento*, in *Riv. soc.*, 2010, 522 ss.; U. MINNECI, *Servizi di investimento e gradazione dei clienti*, Giuffrè, Milano, 2013, 38 ss. Successivamente, la MiFID II manterrà la modulazione delle regole di condotta in funzione della tipologia del cliente, ma rafforzerà le tutele previste e appronterà il c.d. sistema degli ascensori.

5. Le regole di natura organizzativa degli intermediari finanziari

È noto – e lo si è precedentemente già accennato – come, oramai da diverso tempo, la disciplina degli intermediari finanziari, accanto alle regole dedicate all'attività, detti anche numerose regole di natura organizzativa e procedurale e valorizzi, dunque, la necessità per gli intermediari di dotarsi di assetti organizzativi idonei ad assicurare determinati obiettivi, identificabili con quelli assegnati alla vigilanza.

Alla base di questa particolare attenzione vi è l'assunto per il quale l'adozione di un sistema organizzativo adeguato costituisca il miglior presidio per garantire la sana e prudente gestione e, in particolare, per garantire la correttezza e la trasparenza dei comportamenti nella prestazione dei servizi di investimento. La *ratio* di questa prescrizione si fonda sulla considerazione che ove l'assetto organizzativo dell'intermediario sia progettato in maniera adeguata, sarà più probabile il rispetto delle specifiche regole di condotta⁷⁸.

La distinzione tra obblighi di organizzazione e obblighi di comportamento è presente nel sistema del diritto dei mercati finanziari da lungo tempo.

Nel nostro ordinamento, il sistema si è sempre caratterizzato per affiancare alla declinazione delle regole di condotta per la corretta e trasparente prestazione del servizio diverse regole di natura organizzativa⁷⁹. La specifica considerazione degli aspetti organizzativi interni è ritenuta funzionale al perseguimento di un comportamento in linea con le aspettative del legislatore. Ciò sul presupposto che un corretto contegno dell'intermediario nella relazione con la clientela non possa che realizzarsi attraverso un modello comportamentale precostituito da procedure interne.

Questa impostazione veniva adottata anche dalla Direttiva 93/22/CEE, nella quale il legislatore europeo, distingueva tra regole di organizzazione e regole di

⁷⁸ G. SCOGNAMIGLIO, *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2010, I, 142 ss.

⁷⁹ Questo dato è infatti già rinvenibile nella legge 2 gennaio 1991, n.1 (c.d. legge Sim). In tema si veda F. ANNUNZIATA, *Intermediazione mobiliare e agire disinteressato: i profili organizzativi interni*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1994, I, 634 ss.

condotta e confermava l'attenzione in tema di procedure per la corretta e trasparente prestazione dei servizi di investimento, disponendo che gli Stati membri avrebbero dovuto elaborare le norme di comportamento che le imprese dovevano seguire. Nel dettarle avrebbero dovuto tenere conto di una serie di principi, tra i quali figurava quello di «disporre delle risorse e delle procedure necessarie per portare a buon fine le sue attività, e ad utilizzarle in modo efficace»⁸⁰.

Con il sistema disegnato dalla MiFID I si ribadisce la tendenza, successivamente confermata anche dalla MiFID II, ad una procedimentalizzazione anche delle singole regole di condotta. È di tutta evidenza, infatti, come la disciplina richieda in maniera sempre più pregnante l'adozione di misure e procedure atte a garantire il rispetto delle stesse regole di condotta. Si osserva così, pur nella distinzione tra queste e le regole di organizzazione, una sempre maggiore attenzione rivolta all'organizzazione di impresa volta predeterminare i comportamenti da porre in essere nella prestazione dei servizi di investimento⁸¹.

Da questo punto di vista, è necessario chiarire allora quale sia il rapporto tra regole di natura organizzativa e regole di condotta. Nel quadro delineato dalla normativa, emerge come la prestazione del servizio di investimento da parte dell'intermediario si qualifichi anche per il modo in cui, all'interno dell'impresa, essa è organizzata e procedimentalizzata: la regola di comportamento deve essere anticipata a monte da presidi organizzativi che costituiscono il presupposto necessario per la sua corretta osservanza⁸².

⁸⁰ Art. 11, par. 1, Direttiva 93/22/CEE.

⁸¹ Si tratta di un rilievo diffuso in dottrina: si vedano, *ex multis*: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 151-152, il quale osserva che «intere “aree” della disciplina dei comportamenti sono ora affidate, oltre che al rispetto di regole di condotta in sé, alla procedimentalizzazione dell'agire, ossia alla predisposizione di corrette procedure, attraverso le quali l'intermediario è tenuto ad (auto) regolare tempi e modi della prestazione dei servizi, al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi posti dalle norme che di volta in volta rilevano»; A. BARTALENA, *La disciplina dei servizi e delle attività e i contratti*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 378 ss.; M. DE MARI, *Product governance e product intervention nella MiFID2: dalle regole di comportamento al controllo sui prodotti finanziari?*, in *Riv. dir. impr.*, 2015, 671 ss.; E. RIMINI, *Le regole di condotta*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 429; A. TUCCI, *Profili del contratto nell'investimento finanziario*, in *Riv. dir. comm.*, 2016, I, 364.

⁸² M. DE MARI, *Diritto delle imprese e dei servizi di investimento*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2018, 170 ss.

La disciplina in cui è probabilmente più evidente questo legame funzionale tra obblighi di organizzazione e obblighi di comportamento è quella relativa ai conflitti di interesse, che, come noto, si dirama in una serie di adempimenti diversi e successivi. Centrale è qui la predisposizione di specifiche procedure interne atte ad individuare i conflitti, nonché a prevenirli o gestirli. Si tratta, dunque, di misure organizzative volte a consentire l'identificazione e la mappatura delle situazioni di conflitto che possono crearsi nella concreta operatività dell'intermediario. Il secondo momento di questa disciplina si incentra nell'adozione di una politica di gestione dei conflitti, ovverosia di procedure volte ad individuare le misure organizzative che l'intermediario deve adottare per assicurare la prevenzione e la gestione delle situazioni di conflitto. Un ruolo residuale è, infine, attribuito agli obblighi informativi, i quali entrano in gioco solo nel momento in cui l'intermediario non abbia la ragionevole certezza che il conflitto di interessi non sia altrimenti evitabile attraverso le misure organizzative predisposte⁸³. Sicché può trarsi la conclusione che tali misure organizzative sono considerate dal legislatore funzionali alla migliore esecuzione del singolo servizio di investimento con riferimento alla gestione del conflitto di interessi⁸⁴.

⁸³ Si può altresì rilevare come la *disclosure* prevista non sia semplicemente volta a rendere edotto il cliente della presenza di un conflitto di interessi, ma debba indicare chiaramente che le misure organizzative adottate non sono risultate sufficienti per assicurare, con ragionevole certezza, che sia evitato il rischio di ledere gli interessi del cliente (art. 34, par. 4, Regolamento delegato (UE) 2017/565). Inoltre, secondo quanto previsto dalla normativa delegata, «l'eccessivo ricorso alla comunicazione dei conflitti di interesse è considerato una carenza della politica sui conflitti di interesse dell'impresa di investimento» (art. 34, par. 5, Regolamento delegato (UE) 2017/565).

⁸⁴ Sottolineano questo aspetto: B. INZITARI, V. PICCININI, *La tutela del cliente nella negoziazione di strumenti finanziari*, Cedam, Padova, 2008, 134 ss.; P. LUCANTONI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, in *I contratti del mercato finanziario*², cit., t. I, 272 ss.; A. ANTONUCCI, *Regole di condotta e conflitti di interesse*, in *La nuova normativa MiFID*, cit., 53 ss., l'A., in particolare, osserva come la disciplina MiFID sul tema dei conflitti di interesse, portando ad una serie di modifiche agli assetti precedenti tra elementi di continuità e discontinuità, si muova sempre su due piani di regole, di organizzazione dell'intermediario e di rapporto tra intermediario e cliente ma come muti il reciproco peso di tali due piani, ove «l'implementazione delle regole di organizzazione incide direttamente a selezionare le regole applicabili al rapporto»; A. PERRONE, *I conflitti di interesse e le regole di organizzazione*, in *Banche, servizi di investimento e conflitti di interesse*, a cura di M. Anolli, A. Banfi, G. Presti, M. Rescigno, Il Mulino, Bologna, 2008, 57 ss., il quale osserva che la disciplina prevista dalla MiFID I «è esplicita nel ritenere preferibile una strategia normativa prevalentemente fondata sui requisiti di organizzazione dell'intermediario, anziché su regole di trasparenza». Sul tema dei conflitti di interesse cfr. anche M. BIANCA, *Le*

Sebbene l'informazione, che permea il criterio generale della trasparenza, sia un presidio che resta al centro del sistema della tutela degli investitori, non si può non rilevare come l'adozione da parte dell'intermediario di un sistema organizzativo sia funzionale alla correttezza e trasparenza dei comportamenti, nella prospettiva di gestire al meglio l'interesse dei clienti.

Decisivo cambio di rotta si ha con l'introduzione della disciplina sulla *product governance*, nella quale, sebbene possa essere letta sia come regola di condotta sia come regola di organizzazione, vi è uno spiccato sbilanciamento verso quest'ultima⁸⁵. Con essa, infatti, si assiste alla previsione di precise misure di natura organizzativa a carico degli intermediari finanziari (produttori e distributori), volti ad operare a monte delle regole di condotta e su un piano prettamente interno rispetto a quello del singolo rapporto col cliente, connotandosi per essere in rapporto – per così dire – di “pregiudizialità” e strumentalità rispetto alle regole di condotta⁸⁶.

politiche di remunerazione ed incentivazione nella prestazione di servizi di investimento (dopo il completamento della MiFID 2), in *Banca borsa tit. cred.*, 2019, I, 342 ss.; A. DI AMATO, *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, *passim*; R. COSTI, *Banca universale e conflitti di interesse*, in *Il conflitto di interessi nei rapporti di gestione e rappresentanza*, a cura di C. Granelli e G. Stella, Giuffrè, Milano, 2007, 113 ss.; R. LENER, *Il conflitto di interessi nelle gestioni di patrimoni, individuali e collettive*, *ivi*, 127 ss.; L. ENRIQUES, *L'intermediario in conflitto di interessi nella nuova disciplina comunitaria dei servizi di investimento*, in *Giur. comm.*, 2005, I, 844 ss.

⁸⁵ S. COSTA, *Organizzazione dei servizi di investimento e rapporti con la clientela*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 34 ss.; E. RIMINI, *Le regole di condotta*, *cit.*, 416 ss.; V. TROIANO, *La product governance*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance – mercati*, *cit.*, 213 ss.

⁸⁶ Sul rapporto di “pregiudizialità” che corre tra l'istituto della *product governance* e la valutazione di adeguatezza o di appropriatezza v. ESMA, *Orientamenti sugli obblighi di governance dei prodotti ai sensi della MiFID II*, ESMA35-43-620, 2018, punto n. 33: «L'obbligo per il distributore di individuare il mercato di riferimento reale e di assicurare che un prodotto sia distribuito conformemente al mercato di riferimento reale non è sostituito da una valutazione dell'idoneità o dell'adeguatezza, ma deve essere rispettato in aggiunta a tale valutazione e prima della stessa. In particolare, l'individuazione, per un dato prodotto, del relativo mercato di riferimento e della strategia di distribuzione correlata dovrebbe garantire che il prodotto giunga alla tipologia di clienti per le cui esigenze, caratteristiche e obiettivi il prodotto è stato concepito, piuttosto che a un altro gruppo di clienti per i quali il prodotto potrebbe non essere compatibile». Che l'operatività dell'istituto della *product governance* si giochi prevalentemente sul piano interno all'impresa sembra confermato anche dalla disciplina dell'istituto parallelo nel settore assicurativo e, in particolare, sulla sua incidenza in punto di *governance* interna. Sul punto v. G. MARTINA, *Organo*

Questa tendenza è altresì evidente nel mutato contesto dei servizi di investimento che vedono un ruolo sempre più rilevante dell'automazione. Proprio nell'ambito della consulenza finanziaria automatizzata l'ESMA, con i suoi orientamenti, ha tratteggiato un quadro rispetto al quale è evidente l'approccio basato su regole di organizzazione. In particolare, l'Autorità di vigilanza europea osserva che, laddove le imprese di investimento ricorrano a software nell'ambito del processo di valutazione dell'adeguatezza, le stesse dovrebbero approntare sistemi e controlli adeguati atti ad assicurare che tali strumenti siano adeguati allo scopo; nonché adottare misure ragionevoli per attenuare i rischi legati all'utilizzo di tali strumenti. Per quanto concerne più precisamente l'utilizzo di algoritmi, poi, l'ESMA prescrive che le imprese dovrebbero monitorare e verificare periodicamente gli algoritmi che contribuiscono a determinare l'adeguatezza delle operazioni raccomandate o intraprese per conto dei clienti⁸⁷.

In questo quadro, è possibile intravedere un ulteriore tassello, che muove verso un'ottica di *algo-governance*, dove il destinatario dei presidi organizzativi diventa direttamente l'algoritmo e dove le violazioni non coinvolgono unicamente l'inosservanza delle regole di condotta, che presidiano direttamente il rapporto con il cliente, bensì anche quelle regole che riguardano la stessa progettazione dell'algoritmo, il quale non risulti *compliance* a quelle regole⁸⁸.

amministrativo delle imprese di assicurazione e Product Oversight and Governance tra codice delle assicurazioni private e regolamenti IVASS, in *Rivista ODC*, 2021, 797 ss.; A. CAMEDDA, *La Product Oversight and Governance nel sistema di governo societario dell'impresa di assicurazione*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2021, I, 234 ss.

⁸⁷ ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della MiFID II*, 2018, ESMA35-43-1163, novembre 2018, 15, 24.

⁸⁸ A.M. PANCALLO, *La consulenza finanziaria nell'era del Fintech*, Cacucci editore, Bari, 2020, 155; M.T. PARACAMPO, *FinTech tra algoritmi, trasparenza e algo-governance*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2019, I, 213 ss. In questa direzione sembra andare la recente *Proposta di regolamento europeo che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale*, COM(2021) 206 final, Bruxelles, 21.4.2021. La Proposta distingue fra pratiche di intelligenza artificiale vietate e sistemi di IA ad "alto rischio", rispetto ai quali vengono definiti i requisiti giuridici in relazione a dati e *governance* dei dati, documentazione e conservazione delle registrazioni, trasparenza e fornitura di informazioni agli utenti, sorveglianza umana, robustezza, accuratezza e sicurezza. Inoltre, sono previsti alcuni obblighi orizzontali per i fornitori di sistemi di IA ad alto rischio e obblighi nei confronti degli utenti e di altri partecipanti lungo la catena del valore dell'IA (ad esempio importatori, distributori, rappresentanti autorizzati). Ad una prima lettura della Proposta, tuttavia, non è chiaro se l'utilizzo di sistemi di IA nell'ambito della prestazione dei servizi e delle attività di investimento sia

5.1 Altri momenti di emersione della rilevanza dei presidi di natura organizzativa: GDPR e DORA

Chiare evidenze della rilevanza della predisposizione dell'organizzazione interna dell'impresa possono ritrovarsi anche nell'ambito di altre discipline o di proposte di disciplina.

Così è nel GDPR, dove, accanto ai principi di trasparenza e correttezza, il principio di sicurezza informa l'intera attività che ha ad oggetto il trattamento dei dati personali. Il Regolamento, in particolare, prescrive l'adozione di misure tecniche e di carattere organizzativo, adottando un approccio regolatorio basato sul principio dell'*accountability*⁸⁹.

Si attribuisce, dunque, al titolare del trattamento l'individuazione delle opportune misure tecniche e organizzative idonee all'adempimento delle nuove

ricompreso in tale regolamentazione, poiché, al di là dell'elenco contenuto nell'allegato III (che, nell'ambito che qui interessa, menziona solo «i sistemi di IA destinati a essere utilizzati per valutare l'affidabilità creditizia delle persone fisiche o per stabilire il loro merito di credito»), la definizione di sistema di IA ad “alto rischio” si basa sulla necessaria compresenza delle seguenti condizioni: «a) il sistema di IA è destinato a essere utilizzato come componente di sicurezza di un prodotto, o è esso stesso un prodotto, disciplinato dalla normativa di armonizzazione dell'Unione elencata nell'allegato II; b) il prodotto, il cui componente di sicurezza è il sistema di IA, o il sistema di IA stesso in quanto prodotto è soggetto a una valutazione della conformità da parte di terzi ai fini dell'immissione sul mercato o della messa in servizio di tale prodotto ai sensi della normativa di armonizzazione dell'Unione elencata nell'allegato II» (art. 6, par. 1). Tra le normative elencate nell'allegato II nessuna riguarda il settore dei mercati finanziari. Pare, dunque, doversi concludere che gli algoritmi sin qui considerati non siano definibili ad “alto rischio” e, di conseguenza, che non siano assoggettati alla disciplina di tale Proposta, salva la possibilità di applicare l'art. 52, par. 1, che, laddove il sistema di IA interagisca direttamente con una persona fisica, prevede l'obbligo di informare di tale fatto la persona. Anche in quest'ultimo caso, comunque, l'avverbio “direttamente” ne escluderebbe l'applicazione ai casi in cui il sistema di IA sia utilizzato non dall'investitore, ma dall'intermediario.

⁸⁹ Il principio dell'*accountability*, in particolare, è dettato dall'art. 5, par. 2 del GDPR, ove è stabilito che il titolare del trattamento dei dati personali non solo è competente in ordine al rispetto dei principi che devono informare l'attività del trattamento, enucleati dallo stesso articolo, ma deve anche essere in grado di dimostrarne l'attuazione. Sul principio dell'*accountability*, si vedano: G. FINOCCHIARO, *Il principio di accountability*, in *Giur. it.*, 2019, 2778 ss.; EAD., *Introduzione al regolamento europeo sulla protezione dei dati*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2017, 1 ss.; E. LUCCHINI GUASTALLA, *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, in *Cont. impr.*, 2018, 106 ss.

prescrizioni⁹⁰. Anche in tal caso, ad un approccio che si può dire classico, legato alla trasparenza, e che pone l'accento sull'adozione di informative chiare ed esaustive, se ne affianca uno che impone l'adozione di specifiche misure di natura organizzativa che vanno ad assumere un ruolo centrale nell'ambito dell'organizzazione d'impresa.

Ciò è evidente in diverse disposizioni dello stesso Regolamento, tanto in materia di protezione dei dati personali, ove è richiesto al titolare del trattamento di mettere in atto misure tecniche e organizzative adeguate volte ad attuare in modo efficace i principi di protezione dei dati (c.d. *privacy by design*), nonché misure tecniche e organizzative per garantire che, per impostazione predefinita, siano trattati solo i dati necessari per ogni specifica finalità del trattamento (c.d. *privacy by default*)⁹¹; quanto in materia di sicurezza, ove si menzionano, nuovamente, misure tecniche e organizzative adeguate, richiedendone la messa in atto al fine di garantire la sicurezza del trattamento in base ad un approccio basato sulla valutazione dei rischi⁹².

Nello stesso senso si muove anche la recente Proposta di regolamento europeo in materia di resilienza operativa digitale del settore finanziario (DORA), adottata nell'ambito del pacchetto sulla finanza digitale, che comprende anche una proposta di regolamento in materia di mercati delle cripto-attività e una proposta di

⁹⁰ Si veda l'art. 24, par. 1 del GDPR, ove si legge che «tenuto conto della natura, dell'ambito di applicazione, del contesto e delle finalità del trattamento, nonché dei rischi aventi probabilità e gravità diverse per i diritti e le libertà delle persone fisiche, il titolare del trattamento mette in atto misure tecniche e organizzative adeguate per garantire, ed essere in grado di dimostrare, che il trattamento è effettuato conformemente al presente regolamento. Dette misure sono riesaminate e aggiornate qualora necessario». Rilevano l'adozione di un'ottica di tipo preventivo rispetto a quello rimediabile che si concretizza in misure volte a minimizzare i rischi derivanti dal trattamento dei dati personali anche C. CAMARDI, *Note critiche in tema di danno da illecito trattamento dei dati personali*, in *Jus civile*, 2020, 796; F. BRAVO, *L'«architettura» del trattamento e la sicurezza dei dati e dei sistemi*, in *I dati personali nel diritto europeo*, a cura di V. Cuffaro, R. D'Orazio, V. Ricciuto, Giappichelli, Torino, 2019, 775; B. VERONESE, *Privacy 4.0: oneri e strategie per le PMI*, in *Impresa e rischio. Profili giuridici del risk management*, a cura di S.A. Cerrato, Giappichelli, Torino, 2019, 275 ss.

⁹¹ Entrambe le disposizioni sono contenute nell'art. 25 del Regolamento. Per un'esposizione di tali metodologie v. F. PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Giappichelli, Torino, 2018, 111 ss.

⁹² Art. 32, par. 1, Regolamento GDPR.

regolamento relativa a un regime pilota sulle infrastrutture di mercato della tecnologia di registro distribuito (DLT)⁹³. A differenza di questi ultimi, che introducono nuovi regimi giuridici in relazione a due fenomeni relativi alla *fintech*, la proposta di regolamento sulla resilienza operativa digitale ha un carattere trasversale e, una volta approvata, sarà applicabile a tutte le entità finanziarie dell'Unione europea. Essa mira a disegnare un quadro di massima armonizzazione finalizzato a disciplinare i rischi connessi all'utilizzo delle tecnologie digitali a livello europeo (secondo il linguaggio della Proposta, le stesse sono definite TIC – tecnologie dell'informazione e della comunicazione).

Come illustrato nella Proposta, la resilienza operativa digitale si fonda su una serie di prescrizioni e principi chiave, i quali sono volti ad istituire un quadro per la gestione dei rischi legati all'utilizzo delle tecnologie digitali.

Centrale importanza è affidata alla predisposizione del quadro per la gestione dei rischi, che deve comprendere una strategia di resilienza digitale che definisce le modalità attuative del quadro stesso. Dall'esame delle norme, si evince che il quadro deve comprendere strategie, politiche, procedure, strumenti e protocolli volti a proteggere tutte le infrastrutture tecnologiche. Lo stesso deve essere sottoposto ad audit periodici e costantemente aggiornato.

Dal punto di vista della *governance* delle entità finanziarie, alcune disposizioni vanno poi ad incidere sul ruolo dell'organo di gestione, il quale è chiamato a svolgere un ruolo chiave nella predisposizione e direzione del quadro di gestione dei rischi e di controlli interni relativi alle tecnologie digitali. La Proposta delinea poi chiaramente la responsabilità in capo allo stesso organo di gestione, il quale «assume la responsabilità finale per la gestione dei rischi relativi alle TIC dell'entità finanziaria».

⁹³ F. ANNUNZIATA, D.A. ZETZSCHE, D.W. ARNER, R.P. BUCKLEY, *The Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) and the EU Digital Finance Strategy*, in *Capital Markets Law Journal*, vol. 16(2), 2021, 203 ss.; G. FERRARINI, P. GIUDICI, *Digital Offerings and Mandatory Disclosure: A Market-Based Critique of MiCA*, in *Ecgi Law Working Paper*, n. 605/2021, 1 ss. Più in generale sulle cripto-valute e sulla *distributed ledger technology*, v. F. ANNUNZIATA, *La disciplina delle trading venues nell'era delle rivoluzioni tecnologiche: dalle criptovalute alla distributed ledger technology*, in *Rivista ODC*, 2018, 40 ss.

La Proposta prevede, inoltre, alcune disposizioni riguardanti il rischio connesso all'utilizzo di tecnologie digitali fornite da terze parti. Le disposizioni si diramano su diversi livelli, il primo dei quali è costituito da un dovere di costante monitoraggio, da parte delle entità finanziarie, sui rischi derivanti dai fornitori terzi. Il secondo livello consiste nella predisposizione di alcune norme che hanno ad oggetto gli accordi contrattuali di esternalizzazione dei servizi relativi alle tecnologie digitali. Infine, il terzo livello, si basa sull'istituzione di un quadro di sorveglianza per i "fornitori terzi di servizi di TIC critici", i quali saranno designati dalle Autorità europee di vigilanza.

La Proposta di regolamento in materia di resilienza operativa digitale si muove dunque su diversi piani e mira, nel complesso, a rinforzare le misure organizzative che le imprese di investimento dovranno adottare quando utilizzino tecnologie digitali, tra le quali può senz'altro farsi rientrare l'uso dei *big data* e delle tecniche di analisi di questi, compreso l'utilizzo di algoritmi.

Sebbene la Proposta non sia specificamente dedicata all'utilizzo di tali tipi di tecnologie, mirando piuttosto a risolvere i problemi derivanti dal complessivo rischio di natura informatica, la disciplina è senz'altro indicativa della prospettiva che qui si vuole sottolineare. L'adozione di una politica di gestione del rischio, che si basa sull'adozione di misure di carattere organizzativo e operativo, nonché la competenza alla sua predisposizione affidata all'organo di gestione, da cui deriva la relativa responsabilità, sono indicatori della consapevolezza, da parte del regolatore, che i complessi problemi che derivano dall'utilizzo delle più recenti e sofisticate tecnologie possono e devono ricevere un'adeguata risposta che basata su solidi meccanismi di *governance* dell'impresa.

6. Automazione, regole di condotta e regole di organizzazione

Dati tutti gli elementi in gioco, è giunto il momento di ritornare sulla necessità di porre l'accento non tanto sulla singola prestazione, ma di tenere in debito conto l'intero svolgersi dell'iniziativa imprenditoriale.

Dinanzi alle principali problematicità derivanti dall'impiego di *big data* e algoritmi nel settore finanziario, si può ribadire che il rischio per il cliente non derivi necessariamente dalle condizioni della prestazione del servizio, quanto piuttosto dal processo di determinazione delle stesse. Mentre l'applicazione delle regole di condotta si concentrano prevalentemente sul primo aspetto, esse falliscono quando ad essere determinante è il secondo. Questo rilievo, unito alla constatazione che l'utilizzo di algoritmi e tecniche di *big data analytics* nei servizi di investimento è una delle componenti della stessa attività produttiva dell'impresa, conduce inevitabilmente a pensare che assumano rilevanza cruciale i presidi organizzativi di cui l'intermediario deve dotarsi.

Questo dato spinge a considerare meglio quale sia il rapporto tra automazione dei servizi e regole di condotta e, successivamente, quale debba essere il ruolo delle regole di organizzazione in questo contesto.

Per quanto concerne la prima questione, va rilevato che ciò che cambia nell'utilizzo delle nuove tecniche poco ha a che fare con le regole di condotta dell'intermediario, mentre molto ha a che fare con i processi di predeterminazione, di organizzazione delle operazioni. Questo dato è già emerso quando si è parlato dell'inquadramento della consulenza finanziaria automatizzata nella fattispecie normativa della consulenza in materia di investimento: le regole che conformano il comportamento nello svolgimento della prestazione del servizio appaiono neutre rispetto all'utilizzo delle tecnologie. Si può aggiungere ora che queste, invece, interagiscono su un piano diverso e precedente, conformando in modo diverso l'operatività dell'intermediario. Il che non vuol dire che l'utilizzo della tecnologia non abbia alcuna ricaduta sul servizio prestato ma, piuttosto, che, ad esempio, se fosse violata la regola di adeguatezza e, di conseguenza, fosse posta in essere un'operazione su uno strumento finanziario non adatto al profilo del cliente, ciò rimarrebbe vero a prescindere dal fatto che la valutazione sia stata compiuta ricorrendo o meno ad un algoritmo. E lo stesso potrebbe ripetersi per le altre regole di condotta.

Di fatto, poi, l'elevata procedimentalizzazione della prestazione del servizio e la pervasività delle regole di condotta, che permeano e accompagnano tutte le sue

fasi, faranno sì che l'errore dell'algoritmo venga, per così dire, "assorbito" dalle stesse, configurandolo alla stregua di una loro violazione. È, in altre parole, estremamente complicato immaginare che l'errore dell'algoritmo, nell'ambito della prestazione dei servizi di investimento, possa avere portata autonoma. Ciò pare coerente con i rilievi già effettuati in tema di imputazione della responsabilità per l'errore dell'algoritmo: l'elemento tecnologico si inserisce all'interno di un processo produttivo che non altera la natura del servizio offerto dall'impresa di investimento, la cui prestazione resta soggetta all'applicazione della relativa disciplina e, in particolare, delle specifiche regole di comportamento previste per la prestazione dei servizi di investimento⁹⁴.

Tuttavia, sebbene le regole di condotta possano dirsi neutre rispetto al mezzo utilizzato per la prestazione, non può darsi per scontato il contrario. Da questo punto di vista, occorre anzi rilevare come la tecnologia non sia del tutto neutra rispetto alla conformazione del servizio. In altre parole, ciò che si vuole ribadire è che la stessa programmazione dell'algoritmo dovrebbe essere conforme alle norme che disciplinano il servizio e, innanzi tutto, alle regole di condotta. Di fatto, il modo in cui operano gli algoritmi rende l'intera attività ad un tempo più asettica ma più complessa, stante il difficile margine di controllo su di essi e la loro intrinseca opacità e, sebbene le regole di condotta dovrebbero riuscire ad "assorbire" l'errore dell'algoritmo, esse non sembrano invece adatte a dare la giusta rilevanza ad eventuali errori di programmazione dello stesso, che dovrebbero allora trovare una risposta attribuendo un ruolo più rilevante al modo attraverso cui l'impresa organizza la propria attività.

Come si è già osservato, assumono rilevanza cruciale in tema di automazione dei servizi di investimento i presidi organizzativi dell'intermediario e, dunque, paiono essere questi la "chiave di volta" per rendere più efficace la tutela dell'investitore. Come detta affermazione possa trovare applicazione sul piano dell'*enforcement* è però una questione tutt'altro che scontata.

⁹⁴ A. GUACCERO, *Automazione dei processi e dei servizi, imputazione e responsabilità*, in *Diritto del Fintech*, cit., 59.

6.1 La rilevanza delle regole di organizzazione rispetto al rimedio risarcitorio

Considerati i risultati sin qui raggiunti, è ora opportuno soffermarsi sul merito della questione relativa alle conseguenze di un'attività dannosa che sia, in ultimo luogo, causata da un errore dell'algoritmo.

Va premesso che, sulla base delle considerazioni sin qui svolte, l'automazione dei servizi di investimento non pare, di per sé, comportare novità significative rispetto all'individuazione del rimedio applicabile e, quindi, alla tutela del soggetto danneggiato.

Infatti, come si è già dimostrato, nell'ambito della prestazione dei servizi di investimento, la responsabilità per un errore dell'algoritmo è imputabile all'intermediario finanziario, configurandosi lo stesso quale un mezzo utilizzato dall'impresa per la prestazione del servizio. Tali considerazioni, possono riflettersi anche sulle regole della responsabilità civile per i danni arrecati dall'algoritmo, e consentono di affermare che un suo errore o un suo malfunzionamento incidono più che altro sull'atto o sul fatto che origina la lesione⁹⁵. Tenendo poi a mente che l'errore causato dall'algoritmo verrà per lo più "assorbito" nella violazione di una regola di condotta, allora i rimedi applicabili saranno quelli consueti.

Si prenderà di seguito in considerazione unicamente il rimedio generalmente esperibile dall'investitore a fronte delle perdite patrimoniali subite a causa della violazione di una regola di condotta: il rimedio risarcitorio. Come noto, la violazione di una regola di condotta, secondo quanto stabilito dall'arresto delle Sezioni unite della Corte di cassazione, comporta una responsabilità precontrattuale o contrattuale, a seconda del momento in cui avviene, con conseguente obbligo di risarcimento dei danni⁹⁶. In generale, può dirsi che all'investitore verrà riconosciuto

⁹⁵ AA. VV., *La digitalizzazione della consulenza in materia di investimenti finanziari*, in *Quaderni FinTech Consob*, gennaio 2019, 74 ss.; A.M. PANCALLO, *La consulenza finanziaria nell'era del Fintech*, cit., 188.

⁹⁶ Cass., sez. un., 19 dicembre 2007, n. 26724 e Cass., sez. un., 19 dicembre 2007, n. 26725. Come noto, in seguito a tale sentenza sono stati versati fiumi di inchiostro. Si vedano, *ex multis*: G. COTTINO, *La responsabilità degli intermediari finanziari e il verdetto delle sezioni unite: chiose, considerazioni e un elogio dei giudici*, in *Giur. it.*, 2008, 353 ss.; V. ROPPO, *La nullità virtuale del contratto dopo la sentenza Rordorf*, in *Danno resp.*, 2008, 536 ss.; F. SARTORI, *La (ri)vincita dei*

il diritto al risarcimento del danno laddove sia dimostrata la responsabilità dell'intermediario, che consiste nel mancato diligente adempimento delle obbligazioni che scaturiscono dal contratto.

La constatazione che l'errore dell'algoritmo incide sul piano dell'atto o del fatto originatore della lesione suggerisce di analizzare la questione sul piano degli oneri probatori e, in particolare, del ruolo che possono assumere le regole organizzative in questo accertamento.

Seguendo le indicazioni della giurisprudenza per quanto concerne gli oneri probatori nei giudizi di risarcimento del danno, spetta all'investitore l'allegazione dell'inadempimento da parte dell'intermediario e grava altresì su di lui la prova del danno e del nesso causale con l'inadempimento allegato. È, invece, onere dell'intermediario provare di aver adempiuto delle obbligazioni poste a suo carico e di aver agito con la specifica diligenza richiesta⁹⁷.

Richiamando quanto si è rilevato in precedenza, ovverosia che l'utilizzo degli algoritmi rientra nella complessa organizzazione e attività dell'intermediario, possono trarsi alcune conseguenze in merito al problema qui in esame. Quanto all'onere di allegazione dell'inadempimento e alla prova del nesso eziologico, entrambi gravanti sull'investitore, si può rilevare come l'utilizzo di tecniche di automazione nella prestazione del servizio non comporti alcuna modificazione dei relativi oneri: se l'errore dell'algoritmo viene "assorbito" dalla violazione della regola di condotta allora è giocoforza concludere che il tema può essere ricondotto entro i consueti binari. Qualche criticità potrebbe porsi in relazione alla prova del

rimedi risarcitori: note critiche, in *Dir. fall.*, 2008, II, 1 ss.; E. SCODITTI, *La violazione delle regole di comportamento dell'intermediario finanziario e le sezioni unite*, in *Foro it.*, 2008, 783 ss.; nonché le considerazioni di M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 499 ss.

⁹⁷ Cass. civ., sez. I, 24 maggio 2019, n. 14335, in *Giust. Civ. Mass.*, 2019, ove si legge che «nelle azioni di responsabilità per danni subiti dall'investitore, nelle quali occorre accertare se l'intermediario abbia diligentemente adempiuto alle obbligazioni scaturenti dal contratto di negoziazione, il riparto dell'onere della prova si atteggia nel senso che l'investitore ha l'onere di allegare l'inadempimento delle citate obbligazioni da parte dell'intermediario, nonché fornire la prova del danno e del nesso di causalità fra questo e l'inadempimento anche sulla base di presunzioni; l'intermediario, a sua volta, avrà l'onere di provare l'avvenuto adempimento delle specifiche obbligazioni poste a suo carico, allegate come inadempite dalla controparte e, sotto il profilo soggettivo, di aver agito con la specifica diligenza richiesta».

nesso eziologico che, nell'ipotesi di violazione di una regola di condotta perpetrata a causa di un errore dell'algoritmo, potrebbe diventare una *probatio diabolica* considerata l'intrinseca opacità che caratterizza gli algoritmi più sofisticati. Tuttavia, gravare il cliente di un tale onere probatorio pare eccessivo e, infatti, la prova del nesso di causalità può essere data anche a mezzo di presunzioni⁹⁸.

La questione è rilevante perché l'intermediario potrebbe addurre, quale causa di esclusione di responsabilità, l'elevata automazione dei sistemi tecnologici che utilizza e, dunque, che l'inadempimento, qualora causato dagli algoritmi, non sia a lui "imputabile". Sono note le criticità poste dalla lettura coordinata dell'art. 1218 e dell'art. 1176 c.c., tuttavia, in questa sede, interessa sottolineare che la *ratio* che sta alla base dell'imputazione della responsabilità al debitore può riassumersi nell'evitare di gravarlo di eventi che esulino dalla sua sfera di dominio⁹⁹. Tuttavia,

⁹⁸ Cass. civ., sez. I, 15 maggio 2020, n. 9018; Cass. civ., sez. I, 11 giugno 2019, n. 15708; Cass. civ., sez. I, 28 febbraio 2018, n. 4727. Tale soluzione finisce, in sostanza, per invertire l'onere della prova, che graverà allora sull'intermediario. Per vero, nel caso in cui la regola di condotta preveda un obbligo assoluto di astensione, come ad esempio nel caso della valutazione di adeguatezza, la giurisprudenza ritiene che il nesso di causalità ricorra *in re ipsa*. Sul punto, v. M. RESCIGNO, *La responsabilità civile dei soggetti abilitati e la tutela speciale degli investitori*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 535; inoltre, in tema di conflitti di interesse, v. M. DE POLI, *I conflitti di interessi e gli inducements*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 502 ss., nonché la giurisprudenza *ivi* riportata, nt. 155. In particolare, v. Trib. Milano, sez. VI, 14 febbraio 2009, il quale così rileva: «Nella fattispecie di conflitto di interessi tra intermediario e cliente nei servizi di investimento finanziario deve considerarsi irrilevante l'indagine sul nesso causale fra inadempimento e danno in quanto il divieto legale a carico dell'intermediario di compiere operazioni in difetto di informazione e di successiva autorizzazione del cliente opera sul semplice presupposto della presenza di un interesse in conflitto (situazione) ed indipendentemente dall'incidenza dell'interesse sulla condotta dell'intermediario (azione) o sui termini dell'operazione (risultato dell'azione), con la conseguenza che deve ritenersi irrilevante accertare il nesso di causalità fra la violazione dell'obbligo di astensione ed il pregiudizio patito dal cliente, consistito nella perdita totale o parziale dell'investimento», in *Corr. giur.*, 2009, 973 ss., con nota di B. INZITARI, *Violazione del divieto di agire in conflitto d'interessi nella negoziazione di strumenti finanziari*. Sulla gradazione dei diversi oneri probatori nei giudizi di risarcimento del danno derivante dalla violazione delle regole di condotta v. M. RESCIGNO, *La responsabilità civile dei soggetti abilitati e la tutela speciale degli investitori*, cit., 515 ss. Per altro, è plausibile ritenere che l'assolvimento degli oneri di allegazione e dimostrazione possa risultare attenuato in applicazione dei noti principi in tema di vicinanza della prova elaborati dalla giurisprudenza ordinaria ed amministrativa.

⁹⁹ In dottrina si contrappongono autorevoli tesi sulla natura della regola della non imputabilità dell'inadempimento al debitore e, in particolare, sul ruolo della diligenza rispetto alla responsabilità del debitore per inadempimento. In breve, alle tesi secondo le quali l'art. 1218 c.c. sottende ad una concezione oggettiva della responsabilità, scusando soltanto il debitore che non ha adempiuto per caso fortuito o forza maggiore (tesi sostenuta da G. OSTI in una serie di scritti datati tra il 1913 e il

la questione non può essere affrontata con esaustività in termini generali ma, bensì, alla luce della disciplina contenuta nel t.u.f.

In particolare, ci si può poi domandare se la prova dell'inadempimento, che causa un danno al cliente, sia legata alla complessa organizzazione dell'intermediario, entro la quale può farsi rientrare anche l'automazione dei servizi di investimento e, in particolare, l'utilizzo di algoritmi.

Per affrontare tale questione sembra utile muovere dall'art. 23, co. 6 del t.u.f., nel quale il legislatore si preoccupa di fornire una regola di dettaglio nell'ambito dei rapporti relativi alla prestazione dei servizi di investimento. Come noto, la norma citata pone in capo all'intermediario l'onere della prova di aver agito con la specifica diligenza richiesta nei giudizi di risarcimento del danno, fissando l'allocatione di detto onere in conformità alla regola generale in materia di responsabilità contrattuale da inadempimento¹⁰⁰.

1918, ripubblicati in *Scritti giuridici*, Giuffrè, Milano, 1975, I, 1 ss.), si contrappongono quelle tesi che tendono a legare la responsabilità per inadempimento ad un concetto di colpa soggettivo, attenuando così il rigore del regime posto a carico del debitore inadempiente (v. M. GIORGIANNI, *L'inadempimento. Corso di diritto civile*, Giuffrè, Milano, 1975). Sul punto si veda la ricostruzione del dibattito dottrinale offerta da G. VISINTINI, *Inadempimento e mora del debitore (Artt. 1218-1222)*, in *Il Codice Civile. Commentario*, diretto da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 1987, 75 ss. Cfr. anche F. PIRAINO, *Sulla natura non colposa della responsabilità contrattuale*, in *Eur. dir. priv.*, 2011, 1019 ss. Infine, una terza tesi distingue sulla base della natura della prestazione e riconosce forza oggettiva alla non imputabilità per le obbligazioni di risultato, mentre addebita l'inadempimento per colpa in quelle di mezzi (L. MENGONI, *Obbligazioni "di risultato" e obbligazioni "di mezzi"*, in *Riv. dir. comm.*, 1954, I, 185 ss., 280 ss., 366 ss.), la quale è stata superata dalle Sezioni unite della Suprema corte almeno sul piano dell'onere probatorio (Cass., sez. un., 28 luglio 2005, n. 15781 e Cass., sez. un., 11 gennaio 2008, n. 577). Le radici storiche del dibattito si ritrovano in C.A. CANNATA, *Dai giuristi ai codici, dai codici ai giuristi (le regole sulla responsabilità da Pothier al codice civile italiano del 1942)*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1981, 933 ss. Di recente, è stata avanzata una tesi che distingue tra obbligazioni "governabili" e "non governabili" (G. SICCHIERO, *Dalle obbligazioni "di mezzo e di risultato" alle "obbligazioni governabili e non governabili"*, in *Contr. impr.*, 2016, 1391 ss.; ID. *Dell'adempimento (Artt. 1176-1179)*, in *Il Codice Civile. Commentario*, diretto da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 2016, 148 ss.). Va peraltro osservato che tali concezioni non aiutano a risolvere, in linea generale, il problema qui analizzato, in ragione del fatto che le modalità di funzionamento degli algoritmi non deterministici potrebbero idealmente ricondurre l'inadempimento tanto al caso fortuito, tanto allo sforzo di diligenza di chi lo impiega.

¹⁰⁰ In tema v. E. RULLI, *L'onere della prova nei giudizi di risarcimento danni nella prestazione dei servizi di investimento*, in *I contratti del mercato finanziario*², cit., t. I, 1021 ss. Va considerato che tale regola, nel tempo in cui è stata introdotta, aveva la rilevante finalità di sgomberare il campo da qualsiasi dubbio sul fatto che incombesse all'intermediario la prova di aver agito in conformità alle

Merita a questo punto osservare che detta disposizione richiama una “specificata” diligenza in capo all’intermediario: nozione che parrebbe richiamare quello stesso criterio che connota, in generale, la prestazione del debitore *ex art. 1176, co. 2, c.c.* nei termini di una diligenza qualificata, di natura professionale; diligenza intesa quale «*criterio* ossia come *misura* del comportamento del debitore nell’adempimento dell’obbligazione»¹⁰¹. Questa norma può trovare un

regole di condotta poste a suo carico. Infatti, a quel tempo, non si era ancora consolidata la regola generale sull’allocazione dell’onere probatorio in tema di inadempimento contrattuale. Sul punto, come noto, sono poi intervenute le Sezioni unite della Corte di Cassazione, statuendo che «in tema di prova dell’inadempimento di una obbligazione, il creditore che agisca per la risoluzione contrattuale, per il risarcimento del danno, ovvero per l’adempimento deve soltanto provare la fonte (negoziale o legale) del suo diritto ed il relativo termine di scadenza, limitandosi alla mera allegazione della circostanza dell’inadempimento della controparte, mentre il debitore convenuto è gravato dell’onere della prova del fatto estintivo dell’altrui pretesa, costituito dall’avvenuto adempimento, ed eguale criterio di riparto dell’onere della prova deve ritenersi applicabile al caso in cui il debitore convenuto per l’adempimento, la risoluzione o il risarcimento del danno si avvalga dell’eccezione di inadempimento *ex art. 1460* (risultando, in tal caso, invertiti i ruoli delle parti in lite, poiché il debitore eccipiente si limiterà ad allegare l’altrui inadempimento, ed il creditore agente dovrà dimostrare il proprio adempimento, ovvero la non ancora intervenuta scadenza dell’obbligazione). Anche nel caso in cui sia dedotto non l’inadempimento dell’obbligazione, ma il suo inesatto adempimento, al creditore istante sarà sufficiente la mera allegazione dell’inesattezza dell’adempimento (per violazione di doveri accessori, come quello di informazione, ovvero per mancata osservanza dell’obbligo di diligenza, o per difformità quantitative o qualitative dei beni), gravando ancora una volta sul debitore l’onere di dimostrare l’avvenuto, esatto adempimento»: Cass. civ., sez. un., 30 ottobre 2001, n. 13533, in *Contr. impr.*, 2002, 903 ss., con nota di G. VISINTINI, *La Suprema Corte interviene a dirimere un contrasto tra massime (in materia di onere probatorio a carico del creditore vittima dell’inadempimento)*. Per una ricostruzione delle diverse interpretazioni della norma di cui all’art. 23, co. 6 del t.u.f. v. M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività di investimento*, cit., 532 ss.

¹⁰¹ A. DI MAJO, *Delle obbligazioni in generale (Artt. 1173-1176)*, in *Commentario del codice civile*, a cura di A. Scialoja e G. Branca, Zanichelli-Soc. ed. Foro it., Bologna-Roma, 1988, 453. Quanto alla diligenza professionale, sempre secondo lo stesso A., «risponde al comune sentire che, con tale riferimento, abbia inteso il legislatore pervenire ad un massimo grado di oggettivizzazione dell’agire diligente, avendo in sostanza identificato tale agire con il rispetto e/o l’osservanza di quel complesso di norme e/o regole tecniche che caratterizzano l’esecuzione di una prestazione, ove quest’ultima sia svolta nell’esercizio di attività professionale, ossia di attività organizzata in professione e quindi riassuntiva di un patrimonio di esperienze tecniche e competenze [...]» (*ivi*, 431). Secondo C.M. BIANCA la diligenza è «l’impiego delle energie e dei mezzi utili alla realizzazione di un determinato fine» e «si pone quale criterio fondamentale di determinazione della prestazione obbligatoria e, insieme, come criterio di responsabilità. Come criterio di responsabilità la diligenza indica lo sforzo che il debitore deve impiegare per evitare l’inadempimento o l’inesattezza dell’adempimento». Uno degli aspetti della diligenza, poi, è la perizia, intesa quale «impiego di adeguate nozioni e strumenti tecnici» e una diversa misura di essa può essere dovuta in relazione alla qualifica professionale del debitore: *Diritto civile. 4. L’obbligazione*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, rist. agg. 2019, 90 ss.

completamento nelle disposizioni contenute all'art. 21 del t.u.f., che al co. 1, lett. a), dispone che gli intermediari devono «comportarsi con diligenza, correttezza e trasparenza, per servire al meglio l'interesse dei clienti e per l'integrità del mercato» e, al co. 1, lett. d), specifica che gli stessi devono «disporre di risorse e procedure [...] idonee ad assicurare l'efficiente svolgimento dei servizi e delle attività».

La lettura combinata di tali disposizioni avvalorà il forte legame che sussiste tra le regole di organizzazione e il criterio attraverso il quale valutare la condotta esigibile dall'intermediario. Il momento valutativo del criterio della diligenza può giocare allora un ruolo fondamentale, laddove la legge, regolando attività complesse, stabilisce la necessità di assicurare un'adeguata organizzazione dell'attività. In questo caso, la responsabilità discenderebbe da un comportamento negligente che si traduce in una “colpa da organizzazione”¹⁰².

I diversi obblighi organizzativi contribuiscono così alla specificazione del concetto di diligenza professionale, cosicché la sua valutazione diventa espressione del presupposto secondo cui l'intermediario, nella prestazione dei servizi di investimento, deve operare anche attraverso un'organizzazione idonea a garantirne la stessa correttezza e trasparenza. Dunque, la diligenza dell'intermediario finanziario si ricostruisce non solo attraverso l'osservanza delle regole di condotta, ma anche attraverso il modo in cui lo stesso si è organizzato, guardando alle misure

È noto che, mentre vi è una sostanziale concordanza in merito alla definizione di diligenza, sulla sua funzione la dottrina è divisa. Si accoglie qui la tesi che configura la diligenza unicamente come un criterio per valutare comportamento del debitore in sede di adempimento dell'obbligazione (questa è la posizione dello stesso A. Di Majo), ovverosia come tipico criterio di imputazione della responsabilità. Vi sono invece autori che a tale funzione aggiungono una definizione di diligenza quale criterio per determinare concretamente il contenuto dell'obbligazione (si veda la definizione sopra riportata di C.M. Bianca).

¹⁰² Sul punto v. M. RABITTI, *Il contratto d'opera intellettuale*, in *I contratti di collaborazione*, a cura di P. Sirena, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, 867-868: l'A. osserva che «l'analisi della legislazione in materia d'impresa mostra infatti la progressiva emersione a livello normativo di profili di organizzazione aziendale che, un tempo considerati di esclusivo appannaggio dei tecnici, vengono oggi assunti a regole di condotta la cui violazione può concorrere a determinare la responsabilità del professionista intellettuale. Al grado di complessità dell'attività si collegano nuovi obblighi in capo ai professionisti, tenuti a dare un assetto adeguato all'organizzazione, in modo da ridurre i rischi connessi all'attività da svolgere».

e alle procedure adottate rispetto all'attività da svolgersi nei confronti della clientela¹⁰³.

Lo sforzo che si richiede al debitore sembra dover andare oltre il mero comportamento che deve osservarsi nella fase esecutiva del rapporto obbligatorio, ovvero sia nel momento successivo alla nascita dell'obbligo, estendendosi anche a quanto egli deve predisporre rispetto al momento dell'insorgere dello stesso, valutandosi l'aspetto organizzativo dell'attività.

¹⁰³ B. INZITARI, *Sanzioni Consob per l'attività in derivati: organizzazione, procedure e controlli quali parametri della nuova diligenza professionale e profili di ammissibilità delle c.d. "rimodulazioni"*, in *Giur. it.*, 2009, 1693 ss., il quale parla di «rinnovata dimensione dell'obbligo di diligenza», la cui prestazione «si qualifica non soltanto per il comportamento finale costituito dalla sua attività con il cliente, bensì si qualifica anche per il modo in cui all'interno dell'impresa-banca è stata organizzata, predisposta e procedimentalizzata l'attività della banca con la clientela»; P. LUCANTONI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, cit., 258-259, la quale fa notare come «i doveri di diligenza, correttezza e trasparenza sembrano, nella giurisprudenza teorica e pratica tradursi nell'obbligo di un'organizzazione adeguata che consente l'efficiente svolgimento dei servizi finanziari. In altre parole, la prestazione dell'intermediario si qualifica non soltanto per il comportamento finale costituito dalla sua attività con il cliente, ma anche per il modo in cui, all'interno dell'impresa/intermediario è stata "organizzata, predisposta e procedimentalizzata" l'attività finanziaria con la clientela»; G. SCOGNAMIGLIO, *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, cit., 152: l'A. osserva che il rispetto del principio di adeguatezza della struttura organizzativa dell'impresa rileva «anche nei rapporti fra l'intermediario ed i suoi clienti» e come ciò sia «testimoniato dal disposto dell'art. 21 t.u.i.f., il cui comma 1°, lettera d), di recente modificato, obbliga i soggetti abilitati alla prestazione di servizi di investimento a disporre di risorse e procedure, anche di controllo interno, idonee ad assicurare l'efficiente svolgimento dei servizi», per poi concludere nel senso che «l'eventuale inosservanza di un siffatto obbligo, quand'anche non costituisca, di per sé sola, un'autonoma, specifica fonte e causa di responsabilità dell'intermediario per i danni patiti dal cliente, può tuttavia valere a connotare in termini di colpa, più o meno grave, la violazione da parte dell'intermediario stesso degli altri obblighi di comportamento a cui esso è tenuto in virtù del citato art. 21 t.u.i.f. Può inoltre valere, a mio avviso, a rendere "diabolica" la prova "di aver agito con la specifica diligenza richiesta", che l'intermediario convenuto dal cliente/investitore in un giudizio di risarcimento danni ha l'onere di fornire, per andare esente dalla responsabilità, ai sensi dell'art. 23, ultimo comma, t.u.i.f.: infatti, la diligenza e la correttezza, a cui l'intermediario è obbligato nei confronti del cliente, implicano anche la predisposizione di assetti organizzativi e di procedure interne adeguati al tipo di servizio prestato, alla dimensione dell'impresa, alla complessità della sua struttura, eccetera». Nell'ambito della disciplina dei conflitti di interesse v. D. MAFFEIS, *Forme informative, cura dell'interesse ed organizzazione dell'attività nella prestazione dei servizi di investimento*, in *Riv. dir. priv.*, 2005, 575 ss., secondo il quale la prova della specifica diligenza professionale presuppone almeno la prova di aver predisposto e osservato tutte le misure legislative e regolamentari e la responsabilità della banca è ricollegata alla fase organizzativa dell'attività preparatoria dell'adempimento, sicché l'accertamento della responsabilità dipende da come sono state predisposte e rispettate le misure organizzative (*ivi*, 608-609).

A questo punto è possibile domandarsi se, considerato il peculiare funzionamento degli algoritmi cc.dd. non deterministici, l'inadempimento derivante da un suo errore o da un suo malfunzionamento, fuoriuscendo dalla sfera diretta di controllo dell'intermediario, possa escluderne la responsabilità, derivando l'inadempimento da una causa allo stesso non imputabile (*ex art. 1218 c.c.*). In questo senso, può rilevarsi che la polarizzazione del giudizio sulla responsabilità dell'intermediario sulle regole di organizzazione conduce a rispondere negativamente a tale domanda. Infatti, se il corretto utilizzo di *automated tools* nella prestazione dei servizi di investimento può farsi rientrare nell'ambito delle regole di organizzazione e se il rispetto di queste ultime rientra nella valutazione della diligenza, allora può escludersi che l'inadempimento possa essere scusato a causa della mancanza di controllo sul processo algoritmico.

Questo ragionamento può essere verificato alla luce di alcune ulteriori riflessioni. Infatti, sebbene come già osservato l'errore dell'algoritmo dovrebbe essere per lo più "assorbito" dalla possibilità di far valere la violazione di una regola di condotta, ci può chiedere se, ove ciò non accadesse¹⁰⁴, fosse possibile fondare il rimedio risarcitorio unicamente sulla violazione di una regola di organizzazione che, anziché rilevare esclusivamente quale indice idoneo a valutare la qualità dell'adempimento, verrebbe "elevato" ad autonomo obbligo giuridico che sostanzia il contenuto stesso della prestazione del servizio, sempre che sussista il danno e il nesso eziologico tra questo e la condotta dell'intermediario.

È noto che la rilevanza esterna delle regole di organizzazione sia una questione dibattuta¹⁰⁵, poiché non è chiaro in quali termini i vizi funzionali

¹⁰⁴ Tenuto conto della molteplicità delle misure e procedure organizzative nella prestazione dei servizi di investimento, numerosi potrebbero essere i casi in cui potrebbe realizzarsi una loro violazione. A tal proposito si veda la casistica offerta da S. COSTA, *Organizzazione dei servizi di investimento e rapporti con la clientela*, cit., 66, nt. 151, il quale si riferisce alle procedure in tema di *product governance*, sia per quanto concerne il produttore, sia il distributore; alle misure organizzative previste dalla disciplina sui conflitti di interesse; alla regola della *best execution* e, infine, anche alla regola relativa all'adeguatezza.

¹⁰⁵ È noto come la rilevanza esterne delle regole di organizzazione non sia pacifica e, ancorché sia da tempo riconosciuta la centralità dei profili organizzativi nella prestazione dei servizi di investimento, scarsa attenzione sia stata dedicata al tema. Si pronunciano per la tesi favorevole a dare rilevanza alle pretese dirette dell'investitore anche solo in forza della violazione di norme di

dell'organizzazione possano produrre conseguenze sul piano esterno; tema che poi si innesta in quello più ampio del rapporto che sussiste tra contratto e organizzazione dell'impresa.

Quanto a quest'ultimo tema ci si limita ad osservare che la dottrina ha da tempo sottolineato che i contratti attraverso cui l'impresa colloca i propri beni o servizi risentono di una forte incidenza dell'organizzazione dell'impresa e come essi, pur destinati a regolare un singolo rapporto, rappresentino «anche uno dei momenti nei quali si realizza la più complessa attività dell'impresa: da ciò, almeno potenzialmente, un'influenza del modo in cui questa attività è stata programmata dall'imprenditore, e da ciò, su un piano più tecnico, un'esigenza di standardizzazione non soltanto dei contenuti del primo, ma anche dei suoi meccanismi di formazione»¹⁰⁶.

organizzazione: F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, cit., 144 e 152; M. CERA, *L'attività di intermediazione bancaria mobiliare e la disciplina contrattuale*, in *Banca, borsa e tit. cred.*, 1994, I, 23 ss.; S. COSTA, *Organizzazione dei servizi di investimento e rapporti con la clientela*, cit., *passim*; R. COSTI, *Informazione e contratto nel mercato finanziario*, in *Riv. tri. dir. proc. civ.*, 1993, 719 ss.; M. DE MARI, *Diritto delle imprese e dei servizi di investimento*, Wolters Kluwer, Milano, 2018, 170; P. MOROZZO DELLA ROCCA, *Appunti sulla responsabilità dell'intermediario nel rapporto di gestione personalizzata di portafogli*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1991, 865 ss.; L. PICARDI, *Impresa e contratto nella gestione del risparmio*, Giuffrè, Milano, 2004, 376 ss.; G. SCOGNAMIGLIO, *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, cit., 137 ss.; A. TUCCI, *Profili del contratto nell'investimento finanziario*, cit., 364; A. TURI, F. ADRIA, *Organizzazione e procedure per la corretta e trasparente prestazione dei servizi*, in *L'attuazione della MiFID in Italia*, cit., 346. In relazione alla violazione delle regole organizzative in materia di conflitto di interessi v. anche U. MINNECI, *I servizi di investimento e gradazione dei clienti*, cit., 76; A. DI AMATO, *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, cit., 119 ss. Il tema, come si vedrà, è stato anche affrontato anche in alcune decisioni dell'ACF, le quali hanno ammesso la possibilità che la violazione delle norme di carattere organizzativo costituisca una violazione degli obblighi dell'intermediario verso i clienti.

¹⁰⁶ C. ANGELICI, *La contrattazione d'impresa*, in AA. VV., *L'impresa*, Giuffrè, Milano, 1985, 190 ss., ove l'A. afferma che il contratto, pur destinato a regolare un singolo e specifico rapporto, rappresenta anche «uno dei momenti nei quali si realizza la più complessa attività d'impresa: da ciò, almeno potenzialmente un'influenza del modo in cui questa attività è stata programmata dall'imprenditore; e da ciò, su un piano più tecnico, un'esigenza di standardizzazione non soltanto dei contenuti del primo, ma anche dei suoi meccanismi di formazione»; V. BUONOCORE, *L'impresa*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da V. Buonocore, sez. I, t. 2.1, Giappichelli, Torino, 2002, 404 e ID., *Contrattazione d'impresa e nuove categorie contrattuali*, Giuffrè, Milano, 2000, 171; A. DALMARTELLO, voce *Contratti d'impresa*, in *Enc. giur.*, Roma, 1988, IX, 6, il quale sottolinea che «il fatto che l'attività contrattuale d'impresa sia, sempre più, uno strumento di affermazione della vitalità – e, perciò, della vita stessa dell'impresa – ha richiesto e determinato un particolare impegno

Quanto al tema della rilevanza esterna delle regole di organizzazione, si può osservare come proprio l'utilizzo di strumenti tecnologici possa fornire ulteriori spunti di riflessione. Potrebbero infatti darsi casi di errori dell'algoritmo non strettamente connessi alla violazione delle regole di condotta. Si pensi, da un lato, a errori o malfunzionamenti che potrebbero incidere sulle diverse misure organizzative che l'intermediario deve adottare, ad esempio, in relazione alla gestione dei conflitti di interesse, alla *product governance*¹⁰⁷ o alla *best execution* e, dall'altro e in termini più generali, a quelle procedure che, ai sensi dell'art. 21 lett. d) del t.u.f., l'impresa di investimento deve predisporre, quali, ad esempio, misure di *disaster recovery* in relazione all'utilizzo del canale digitale per la prestazione del servizio.

degli operatori professionali d'impresa, nella predisposizione ed elaborazione del regolamento contrattuale, cioè del complesso di norme cui le parti dovranno uniformare il proprio comportamento. E allora: se è vero che il contratto resta atto e rapporto del soggetto imprenditore, il contratto, come contenuto normativo – come regola o complesso di regole di comportamento, che si imporrà con forza di legge (art. 1372 c.c.) alle parti contraenti – è assai spesso opera dell'organizzazione d'impresa, più che del soggetto (imprenditore): frutto di un qualificato e spesso sofisticato tecnicismo, in cui confluiscono gli apporti di esperti, di uffici-studi, di consulenti giuridici, socio-economici, psicologici, pubblicitari ecc.»; M. LIBERTINI, *Autonomia individuale e autonomia d'impresa*, in *I contratti per l'impresa*, a cura di G. Gitti, M. Maugeri, M. Notari, Il Mulino, Bologna, 2012, I, 33 ss.; B. LIBONATI, *Contratto bancario e attività bancaria*, in Università degli studi di Camerino, *Annali Facoltà Giuridica*, vol. XXX, 1964, 27 ss., ripubblicato in ID., *Scritti giuridici*, Giuffrè, Milano, 2013, vol. II, 529 ss.

¹⁰⁷ La *product governance* è un istituto generale, che opera a monte, a prescindere dal tipo di servizio prestato e dalla tipologia di cliente, cosicché essa è senz'altro in grado di assumere una notevole rilevanza, soprattutto ove non si applichino la regola di adeguatezza o di appropriatezza. Si noti, poi, che la disciplina della *product governance*, sebbene in genere inquadrata tra le regole di condotta, è pressoché esclusivamente fondata su regole che disciplinano le misure che l'intermediario (produttore o distributore) deve adottare a livello organizzativo e ben potrebbe accadere che, pur nell'ambito di un servizio dove vige la regola di adeguatezza, non sia questa ad essere stata violata ma la disciplina della *product governance*. Si veda anche quanto già osservato in tema nel secondo capitolo, par. 8. In dottrina, inoltre, si riscontra una certa varietà di vedute nell'individuazione del rimedio esperibile nel caso in cui venga violata tale disciplina: v., ad esempio, E. GINEVRA, *Il problema della responsabilità fiduciaria degli intermediari finanziari*, in *Riv. dir. comm.*, 2019, I, 569 ss.: l'A., pur impostando correttamente il problema, lo pone entro i termini di una relazione fiduciaria secondo quanto sviluppato nell'ambito dell'esperienza straniera di *fiduciary law*, arrivando anche ad ipotizzare una responsabilità degli amministratori nei confronti dei contraenti che abbiano acquistato un prodotto incongruo ex art. 2394 c.c. Cfr. anche G. LA ROCCA, *Introduzione alla product governance. Premesse sistematiche; obblighi e responsabilità dei «produttori»*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2021, 566 ss.; M. RABITTI, *Prodotti finanziari tra regole di condotta e di organizzazione. I limiti di MiFID II*, in *Riv. dir. banc.*, 2020, 145 ss.

Alcune decisioni dell'Arbitro per le Controversie Finanziarie (di seguito denominato ACF) aiutano a fare luce sul tema in esame, poiché lì si rinvencono esempi di una valutazione della condotta dell'intermediario nell'ambito del giudizio sulla responsabilità che toccano aspetti inerenti alla sua organizzazione

Così, nell'ambito dei cc.dd. scavalcamenti, ovverosia di quei casi in cui, in violazione dei doveri di corretto trattamento degli ordini, l'impresa di investimento non abbia adottato procedure idonee ad assicurare la corretta esecuzione degli ordini, l'ACF, respingendo la tesi dell'intermediario secondo il quale l'eventuale carenza di procedure idonee ad assicurare la corretta esecuzione degli ordini di vendita ricevuti secondo una giusta sequenza cronologica non assumerebbe rilievo nei confronti della clientela in quanto costituente un deficit di organizzazione dell'impresa rilevante solo ai fini di un'eventuale sanzione amministrativa, qualifica le carenze organizzative dell'intermediario come «un inadempimento agli obblighi contrattuali» che l'intermediario ha nei confronti della clientela, attesa la chiarissima previsione dettata dall'art. 21, co. 1, lett. *d*), TUF (ai sensi della quale l'intermediario è obbligato a dotarsi di procedure idonee ad assicurare lo svolgimento dei servizi e delle attività). Vale la pena riportare il passaggio, contenuto in diverse decisioni, che riflette il ragionamento operato dal Collegio:

«Gli è, infatti, che nell'ambito della prestazione dei servizi e delle attività di investimento non appare possibile operare una separazione rigida tra regole che attengono al piano della corretta organizzazione dell'attività e regole che attengono alla corretta esecuzione del contratto, vero invece essendo che anche in questo campo – come del resto oramai in altri – lo stretto collegamento, di «inerenza teleologica e strutturale tra atto e attività» (come si è detto con felicissima formula), comporta indiscutibilmente il rifluire sul primo di regole pur nate obiettivamente per disciplinare la seconda. Insomma, quel che si vuol dire è che con riferimento alla prestazione dei servizi di investimento l'art. 21, comma primo, lett. *d*), TUF sopra ricordato si atteggia indiscutibilmente, e fuori di ogni dubbio, quale disposizione che attribuisce rilievo diretto «nella regolamentazione dell'atto», e dunque anche ai fini della esecuzione della relativa prestazione da esso nascente, «ai criteri di gestione (e organizzazione) dell'impresa», così allora riconoscendo anche alla controparte

contrattuale il diritto a pretendere che la prestazione sia erogata nel contesto di un'attività correttamente organizzata»¹⁰⁸.

Recentemente, l'ACF, occupandosi di una controversia relativa al non corretto svolgimento del servizio di gestione di portafogli, ha riconosciuto il risarcimento del danno al ricorrente sulla base del fatto che l'intermediario non risultava essersi dotato «di procedure adeguate per svolgere correttamente il servizio, risultando anzi il processo di decisione di investimento inidoneo ed inefficace, in quanto privo della capacità di indirizzare e controllare le scelte di investimento effettuate per conto dei patrimoni gestiti». Il collegio ha rilevato come «la mancata adozione di assetti e procedure adeguate non solo può essere presupposto per l'adozione di misure sanzionatorie di stampo pubblicitario nei confronti dell'intermediario per la non corretta organizzazione di impresa, ma può rilevare anche come espressione di un deficit di diligenza sul piano dei rapporti interpretati, in quanto non permette di adempiere correttamente gli obblighi assunti nei confronti dei propri clienti, i quali hanno anch'essi evidentemente titolo per pretendere che la prestazione sia erogata nel contesto di un'attività correttamente organizzata». Infine, occupandosi della determinazione del danno risarcibile, il collegio tocca un profilo interessante e assai problematico, ovvero la misura in cui

¹⁰⁸ Il passo riportato nel testo è rinvenibile in diverse decisioni dell'ACF: si vedano, ad esempio, le Decisioni n. 1 del 5 giugno 2017, n. 3 del 5 giugno 2017 e n. 4 del 5 giugno 2017. Le parole virgolettate sembrano risalire a B. LIBONATI, *Contratto bancario e attività bancaria*, cit., 529 ss.: l'A., interrogandosi sul rapporto che unisce la disciplina dei contratti c.d. bancari alle banche, osserva che lo schema tipico dei primi si ricollega, sul piano funzionale, alla seconda, intesa come impresa intermediazione nella circolazione del credito, e che, se si ritiene che la banca «è elemento costitutivo della fattispecie cui è congrua la disciplina dei contratti bancari, ne deriva che il cliente può pretendere, in via di principio, ad es. che la controparte sia realmente organizzata a tale scopo, e cioè abbia predisposto i mezzi tecnici necessari. La pretesa da parte del cliente dell'organizzazione idonea a permettere un'effettiva intermediazione nel credito è, dunque, consequenziale allo schema tipico delle operazioni bancarie. [...] Del resto, se si osserva la questione sullo stretto piano logico, ci si accorge subito che l'*inerenza dell'atto all'attività* [...] concerne il rilievo assunto da un'attività organizzata nell'ambito dell'economia dell'atto, per il profilo strutturale o per il profilo teleologico o per entrambi i profili. Ciò che importa, quindi, è che sussista ed operi l'organizzazione (dei mezzi tecnici) idonei a permettere l'esercizio di quell'attività (che ci sia cioè un'impresa di intermediazione nel credito): ché altrimenti lo schema negoziale perderebbe i suoi connotati tipici [...]» (*ivi*, 604-605, 607). Si vedano anche le Decisioni n. 141 del 5 dicembre 2017 e n. 70 del 5 ottobre 2017.

la perdita derivante da un investimento inadeguato possa considerarsi imputabile al deficit organizzativo e in che misura¹⁰⁹. Secondo il collegio, il deficit di diligenza non può essere prospettato se l'investimento non ha dato l'esito sperato, rientrando questo nell'alea tipica di ogni investimento, bensì solo ove le scelte produttive di una perdita non «sono state oggetto di una particolare ponderazione da parte dell'intermediario, ovvero non sono state inquadrate e inserite in un ordinato processo interno di valutazione, anche di tipo istruttorio». In base a tale ragionamento, viene liquidato il solo danno emergente, mentre non si ritiene sussistere la componente del lucro cessante, poiché non è stato offerto alcun elemento per comprovare che una diversa e più efficiente organizzazione dei processi gestionali avrebbe potuto produrre i risultati auspicati¹¹⁰.

Altro ambito dove può riconoscersi questa linea di ragionamento riguarda il trading online, il quale è inquadrabile nell'ambito del servizio su base continuativa di esecuzione di ordini per conto dei clienti e di ricezione e trasmissione di ordini e che permette al cliente di immettere l'ordine attraverso una piattaforma online dedicata e messa a disposizione dall'intermediario¹¹¹. Questo dato è particolarmente interessante dal punto di vista di questa ricerca perché prende specificamente in considerazione quelle ipotesi, invero non coperte da alcuna regola di condotta, in cui il danno deriva da una disfunzione operativa del sistema elettronico a causa di una sua improvvisa interruzione. Anche in tali decisioni,

¹⁰⁹ Il nodo problematico della prova del nesso eziologico è colto da S. COSTA, *Organizzazione dei servizi di investimento e rapporti con la clientela*, cit., 254: attesa l'applicazione del principio di c.d. causalità adeguata, per la violazione degli obblighi di informazione «la giurisprudenza afferma l'esistenza del nesso causale sulla base di un giudizio ipotetico: facendo appunto riferimento alla scelta d'investimento diversa che avrebbe compiuto l'investitore qualora avesse ricevuto tutte le informazioni dovute. Sennonché utilizzare lo stesso schema per il caso delle regole di organizzazione si dimostra difficoltoso. In tal caso, infatti, si dovrebbe fare ricorso ad un doppio giudizio ipotetico volto a dimostrare che: *i*) qualora fosse stata rispettata la regola, l'intermediario si sarebbe comportato diversamente; *ii*) e che a seguito di questo diverso comportamento il cliente non avrebbe patito alcun danno»; infatti, come rileva lo stesso A., nei giudizi che riguardano la violazione delle regole sul conflitto di interesse, la giurisprudenza ritiene che la prova del nesso causale sia *in re ipsa*.

¹¹⁰ ACF, Decisione n. 1390 del 30 gennaio 2019.

¹¹¹ R. TORINO, *La commercializzazione via internet di servizi di investimento e strumenti finanziari e il trading online*, in *I contratti del mercato finanziario*², cit., t. I, 626 ss.

l'ACF ha sottolineato che il dotarsi di presidi organizzativi e piattaforme online efficienti è presupposto per garantire l'adeguato assolvimento degli obblighi di correttezza e trasparenza nella prestazione dei servizi d'investimento¹¹². È stata, inoltre, affermata la necessità che l'intermediario si doti di sistemi, procedure e risorse per far fronte ad eventuali "cadute" del sistema automatizzato¹¹³. Nelle decisioni che hanno accolto le istanze degli investitori, l'ACF ha riconosciuto il diritto al risarcimento del danno sul presupposto che l'intermediario aveva posto in essere un comportamento improntato ad un grado di diligenza professionale non conforme all'art. 21, co. 1, lett. d) del t.u.f.

Per concludere il ragionamento, in una visione che non si concentra tanto sul singolo atto ma piuttosto sull'attività nel suo complesso, si individua l'organizzazione quale possibile causa di disfunzione del servizio. Valorizzando il rapporto tra regole di condotta e regole di organizzazione e tra queste e il modello esigibile per conformare il contenuto del rapporto contrattuale, si arriva alla determinazione di un obbligo che ammette il risarcimento del danno da disorganizzazione laddove eziologicamente collegato all'inesatto adempimento

¹¹² ACF, Decisione n. 1932 del 19 ottobre 2019.

¹¹³ ACF, Decisioni n. 1416 del 19 febbraio 2019, n. 1557 del 23 aprile 2019 e n. 2095 dell'11 dicembre 2019. Tali decisioni richiamano, in primo luogo, la Comunicazione Consob n. DI/30396 in tema di trading online, la quale chiarisce che «gli intermediari che prestano servizi di *trading on line* devono dotarsi di sistemi informativi interni adeguati a garantire, tenuto conto dei volumi delle transazioni disposte, il rispetto dell'obbligo di eseguire con tempestività gli ordini impartiti dagli investitori (art. 26, comma 1, lett. d), del regolamento n. 11522/1998). Considerata la necessità di «disporre di risorse e procedure ... idonee ad assicurare l'efficiente svolgimento dei servizi» (art. 21, comma 1, lett. d), del d.lgs. n. 58/1998), può risultare opportuno concludere accordi con Internet provider e con altri soggetti coinvolti nel processo, idonei a garantire la funzionalità efficiente del servizio prestato. In ogni caso è necessario che l'intermediario predisponga adeguate procedure e risorse per far fronte ad eventuali "cadute" (anche temporanee) del sistema automatizzato, dotandosi di strumenti alternativi, efficienti e strutturati, che consentano alla clientela di proseguire l'operatività». Secondo l'ACF, poi, tali obblighi sono ulteriormente specificati dal Regolamento congiunto Banca d'Italia/Consob del 29 ottobre 2007, applicabile *ratione temporis*, che, all'art. 5, co. 2, lett. 1, sancisce espressamente che «gli intermediari, nell'esercizio dei servizi, adottano, applicano e mantengono: [...] politiche, sistemi, risorse e procedure per la continuità e la regolarità dei servizi volte a: i) assicurare la capacità di operare su base continuativa; ii) limitare le perdite in caso di gravi interruzioni dell'operatività; iii) preservare i dati e le funzioni essenziali; iv) garantire la continuità dei servizi in caso di interruzione dei sistemi e delle procedure. Qualora ciò non sia possibile, permettere di recuperare tempestivamente i dati e le funzioni e di riprendere tempestivamente i servizi».

della prestazione. Quand'anche la stessa non possa di per sé ricondursi a fattore causale autonomo, né condizione causale determinante rispetto alla non corretta esecuzione del servizio, può comunque trovare rilievo nella definizione di quale sia la diligente prestazione cui l'impresa di investimento è tenuta, intesa quale prestazione complessa che è riconducibile al modo in cui l'impresa d'investimento si è organizzata. Del resto, guardando agli oramai numerosissimi e rilevanti obblighi di organizzazione, non si può fare a meno di osservare come gli stessi possano acquisire rilievo in funzione conformativa dell'obbligazione principale assunta dall'intermediario, così riconoscendo che la loro violazione può concretarsi in un inesatto adempimento della prestazione¹¹⁴.

¹¹⁴ Sembra utile rilevare che si tratta di approdi cui la giurisprudenza è già pervenuta in ambito sanitario e, precisamente, in tema di responsabilità della struttura sanitaria per carenze organizzative. Sul punto, si veda R. DE MATTEIS, *Responsabilità e servizi sanitari: modelli e funzioni*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da F. Galgano, Cedam, Padova, 2007, 56 ss. Secondo G. IUDICA, in tali casi, il giudizio di responsabilità viene ancorato a manchevolezze riconducibili proprio all'organizzazione e questa, non rilevando quale mero criterio di valutazione dell'esattezza dell'adempimento ai sensi dell'art. 1218 c.c., rappresenta, per contro, l'«oggetto di un vero e proprio obbligo giuridico di protezione, desunto da una ricostruzione del rapporto in termini di buona fede, funzionale e strumentale alla realizzazione della prestazione principale dovuta». L'A., aderendo alla teoria degli obblighi di protezione innestata sul ruolo del canone di buona fede oggettiva come fonte legislativa di obblighi integrativi del regolamento contrattuale (sulla quale veda per tutti F. PIRAINO, *La buona fede in senso oggettivo*, Giappichelli, Torino, 2015, 147 ss.), osserva «come, accanto alla obbligazione principale, il debitore (cioè l'ente ospedaliero) si assuma, anche in virtù di una considerazione in termini di buona fede del rapporto instaurato con il contratto, e dunque a norma dell'art. 1175 cod. civ., una serie di obblighi strumentali alla realizzazione di quello principale, il cui inadempimento potrebbe determinare sia (addirittura) l'inadempimento dell'obbligazione principale sia anche la violazione di interessi del paziente che debbono ritenersi egualmente protetti nel rapporto contrattuale, ancorché non dedotti espressamente ad oggetto del contratto, con la conseguenza che la violazione di quegli interessi di cui il paziente è portatore comporta un non esatto adempimento del contratto da parte dell'ente ospedaliero debitore». Secondo lo stesso A., poi, «occorre affermare che l'organizzazione non è soltanto la misura dell'efficienza, e quindi uno degli indici idonei a valutare quella qualità dell'adempimento che, nelle obbligazioni di fare, il debitore deve assicurare al creditore a norma dell'art. 1176: l'organizzazione, in questa nuova prospettiva, da generico presupposto economico dell'adempimento, deve essere considerata alla stregua di oggetto di un vero e proprio obbligo giuridico di protezione, desunto da una ricostruzione del rapporto in termini di buona fede, funzionale e strumentale alla realizzazione della prestazione principale dovuta»: *Danno alla persona per inefficienze della struttura sanitaria*, in *Resp. civ. prev.*, 2001, 3 ss. Cfr. anche A. BERTOCCHI, *La responsabilità contrattuale ed extracontrattuale delle strutture sanitarie, pubbliche e private*, in *La responsabilità medica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè, Milano, 2004, 97 ss. Nell'ambito dell'intermediazione finanziaria, v. A. DI MAJO, *La correttezza nell'attività di intermediazione mobiliare*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1993, I, 293, il quale, a proposito delle clausole

Come è stato correttamente rilevato «la violazione delle *procedural rules*, laddove si venisse a ripercuotere negativamente sulla condotta contrattuale, dovrebbe essere qualificata come un inadempimento, essendo la prestazione finale diretta conseguenza ed espressione del modo in cui tale prestazione è maturata, preparata e gestita in seno alla organizzazione complessiva dell'intermediario»¹¹⁵.

7. *La governance interna dell'impresa di investimento: dai requisiti organizzativi all'adeguatezza degli assetti organizzativi e amministrativi*

Come si è già ricordato, le regole di condotta prevedono, nella disciplina loro applicabile, diverse disposizioni riconducibili a misure di natura organizzativa che l'intermediario deve adottare nella prestazione del servizio e che vengono ritenute funzionali al rispetto stesso delle singole regole. E, nello specifico, si è già rilevato come tali presidi siano funzionali alla valutazione della diligenza che l'intermediario deve adottare ai fini della correttezza del servizio di investimento prestato.

Dal punto di vista della *governance* interna, la MiFID II disciplina ulteriori requisiti organizzativi per le imprese di investimento, prescrivendo – per così dire – ad un primo livello, che esse debbano applicare «*politiche e procedure* sufficienti

generali rilevava che, mentre la diligenza ha la sua valenza operativa sul terreno dell'adempimento o dell'inesatto adempimento degli obblighi derivanti dal contratto, «la correttezza, per definizione o funzione, opera più a monte perché *fonte di doveri* ulteriori rispetto a quelli previsti nel contratto e comunque con specificazioni *di limiti* all'esercizio di poteri di cui pure l'intermediario è investito. [...] Essa, in quanto regola di comportamento della complessiva attività di intermediazione, funge anche da parametro per stabilire quali concreti comportamenti potranno esigersi dall'intermediario nel corso dello svolgimento del rapporto [...]». Conf. M. MAGGIOLO, *Servizi ed attività d'investimento*, cit., 355; M. MIOLA, *Sub art. 21*, in *Testo unico della finanza. Commentario*, diretto da G.F. Campobasso, Utet giuridica, Torino, 2002, I, 165-166; C. RABITTI BEDOGNI, *Sub art. 21, comma 1, lett. a e b*, in *Il testo unico della intermediazione finanziaria. Commentario al D.Lgs. 24 febbraio 1998, n. 58*, a cura di C. Rabitti Bedogni, Giuffrè, Milano, 1998, 173.

¹¹⁵ A. DI AMATO, *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, cit., 122-123. Cfr. anche B. INZITARI, *Sanzioni Consob per l'attività in derivati: organizzazione, procedure e controlli quali parametri della nuova diligenza professionale e profili di ammissibilità delle c.d. "rimodulazioni"*, cit., 1693 ss.

a garantire che l'impresa, ivi compresi i suoi dirigenti, i suoi dipendenti e gli agenti collegati, adempiano agli obblighi che incombono loro in virtù della presente direttiva»¹¹⁶, adottare «*misure* ragionevoli per garantire la continuità e la regolarità nella prestazione di servizi e nell'esercizio di attività di investimento», richiedendo a tal fine la predisposizione di «*sistemi, risorse e procedure* appropriati e proporzionati»¹¹⁷. Anche qualora le imprese di investimento esternalizzino l'esecuzione di funzioni operative essenziali ai fini della prestazione di un servizio, esse devono adottare «*misure* ragionevoli per evitare un indebito aggravamento del rischio operativo»¹¹⁸. Ancora, esse devono disporre di «*procedure* amministrative e contabili sane, di *meccanismi di controllo interno*, di *procedure* efficaci per la valutazione del rischio e di *meccanismi* efficaci di controllo e tutela in materia di elaborazione elettronica dei dati»¹¹⁹. Nell'ambito del conflitto di interessi, devono mantenere e applicare «*disposizioni organizzative e amministrative* efficaci» al fine di evitare che questi incidano negativamente sugli interessi dei clienti (enfasi aggiunta)¹²⁰.

Tali requisiti organizzativi, sono poi richiamati dalla regolamentazione secondaria, la quale puntualizza che le imprese di investimento, tenendo conto della natura, delle dimensioni e della complessità dell'attività svolta, nonché della natura e della gamma dei servizi e delle attività di investimento che prestano, debbano «a) istituire, applicare e mantenere procedure decisionali e una struttura organizzativa che specifichi in forma chiara e documentata i rapporti gerarchici e la suddivisione delle funzioni e delle responsabilità; b) assicurare che i soggetti rilevanti conoscano le procedure da seguire per il corretto esercizio delle proprie responsabilità; c) istituire, applicare e mantenere idonei meccanismi di controllo interno intesi a garantire il rispetto delle decisioni e delle procedure a tutti i livelli dell'impresa di investimento; d) impiegare personale provvisto delle qualifiche, delle conoscenze e delle competenze necessarie per l'esercizio delle responsabilità loro attribuite

¹¹⁶ Art. 16, par. 2, Direttiva 2014/65/UE.

¹¹⁷ Art. 16, par. 4, Direttiva 2014/65/UE.

¹¹⁸ Art. 16, par. 5, Direttiva 2014/65/UE.

¹¹⁹ Art. 16, par. 5, Direttiva 2014/65/UE.

¹²⁰ Art. 16, par. 3, Direttiva 2014/65/UE.

[...]»¹²¹ e che, istituiscano, applichino e mantengano «un'ideale politica di continuità dell'attività che consenta loro di preservare i dati e le funzioni essenziali e di garantire la continuità dei servizi e delle attività di investimento in caso di interruzione dei loro sistemi e delle loro procedure o, qualora ciò non sia possibile, che permetta loro di recuperare tempestivamente i dati e le funzioni e di riprendere tempestivamente i servizi e le attività di investimento»¹²².

In una visione più ampia, è evidente come tali requisiti organizzativi siano espressione di quel più ampio principio che impone la predisposizione di assetti organizzativi e amministrativi adeguati, riflettendosi su aspetti che attengono alla *governance* dell'impresa di investimento. In altre parole, non pare potersi dubitare che i requisiti organizzativi previsti dalla disciplina relativa alla prestazione dei servizi di investimento, nonché le misure idonee a garantirne la continuità e la regolarità, siano contigui alla fattispecie degli assetti adeguati, rappresentandone il contenuto.

Il legislatore ha da sempre manifestato, in un settore dove è preminente l'interesse della tutela dell'investitore, una precisa attenzione rispetto al tema degli assetti organizzativi e dei controlli interni dell'intermediario¹²³. Decisivo risulta il rilievo che la tutela dell'efficienza del mercato e degli investitori giustifica l'esistenza di una disciplina *ad hoc*, integrando quella predisposta dalla disciplina di diritto comune.

Il tema degli assetti organizzativi, per altro, non si esaurisce solo in tali profili di *governance*. La disciplina di settore, anzi, è particolarmente focalizzata sulla struttura aziendale dell'intermediario, guardando alla struttura organizzativa nel suo complesso. In particolare, la disciplina di secondo livello inquadra con precisione le funzioni aziendali di controllo, tra le quali distingue la funzione di *compliance*, la funzione di *risk management* e la funzione di *internal audit*¹²⁴. Tali

¹²¹ Art. 21, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹²² Art. 21, par. 3, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹²³ In tema v. M. IRRERA, *Assetti organizzativi adeguati e governo delle società di capitali*, Giuffrè, Milano, 2005, 139 ss.; P.F. MONDINI, *I soggetti abilitati*, in *Il Testo Unico finanziario*, cit., vol. I, 163 ss.

¹²⁴ Il Regolamento delegato (UE) 2017/565 delinea in maniera precisa il ruolo e gli obblighi di tali funzioni. Si vedano gli artt. 22 (Conformità), 23 (Gestione del rischio) e 24 (Audit interno).

funzioni appaiono come il “braccio operativo” degli organi societari, i quali, secondo le rispettive competenze, si avvalgono di dette funzioni e dalle stesse ricevono periodicamente relazioni scritte sulle materie di competenza¹²⁵. Inoltre, dal punto di vista dell’attribuzione delle responsabilità nell’assegnazione interna delle funzioni, si prevede che le imprese di investimento debbano assicurare che «la responsabilità di garantire che l’impresa si conformi agli obblighi che le incombono in virtù della direttiva 2014/65/UE sia attribuita all’alta dirigenza e, se applicabile, alla funzione di vigilanza». Inoltre, queste ultime «sono tenute a valutare e riesaminare periodicamente l’efficacia delle politiche, dei dispositivi e delle procedure messi in atto per conformarsi agli obblighi imposti dalla direttiva 2014/65/UE e ad adottare le misure appropriate per rimediare a eventuali carenze». Infine, «la distribuzione delle funzioni significative tra i membri dell’alta dirigenza stabilisce in modo chiaro a chi compete la responsabilità di supervisionare e rispettare i requisiti organizzativi dell’impresa»¹²⁶.

¹²⁵ A chiusura di questo articolato quadro si considera anche il profilo della responsabilità: «le imprese di investimento assicurano, nell’attribuzione interna delle funzioni, che la responsabilità di garantire che l’impresa si conformi agli obblighi che le incombono in virtù della direttiva 2014/65/UE sia attribuita all’alta dirigenza e, se applicabile, alla funzione di vigilanza». Inoltre, le stesse «sono tenute a valutare e riesaminare periodicamente l’efficacia delle politiche, dei dispositivi e delle procedure messi in atto per conformarsi agli obblighi imposti dalla direttiva 2014/65/UE e ad adottare le misure appropriate per rimediare a eventuali carenze»: art. 25, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹²⁶ Art. 25, par. 1 e 2, Regolamento delegato (UE) 2017/565. Come noto, nella regolamentazione europea si assiste ad una ripartizione delle competenze per funzioni. Il Regolamento della Banca d’Italia “traduce” queste disposizioni sul piano dell’ordinamento interno. Così, la nozione di “alta dirigenza” contenuta nel Regolamento delegato va riferita all’ “organo con funzioni di gestione”, il quale è «l’organo sociale o i componenti di esso ai quali – ai sensi del codice civile e per disposizione statutaria – spettano o sono delegati compiti di gestione, ossia l’attuazione degli indirizzi deliberati nell’esercizio della funzione di supervisione strategica». L’ “organo di gestione” menzionato nello stesso Regolamento, invece, corrisponde all’ “organo con funzione di supervisione strategica” ed è «l’organo sociale a cui – ai sensi del codice civile e per disposizione statutaria – sono attribuite funzioni di indirizzo e/o di supervisione della gestione sociale (ad esempio, mediante esame e delibera in ordine ai piani industriali o finanziari ovvero alle operazioni strategiche della società)». Come si può notare dalle definizioni riportate, la ripartizione tra la funzione dell’ “alta dirigenza” e quella dell’ “organo di gestione”, sul piano interno, sembra richiamare - parzialmente - la distinzione contenuta dal codice civile tra le competenze ripartite tra organi delegati e organi deleganti in seno al consiglio di amministrazione. Cfr. V. CALANDRA BUONAURA, *Il ruolo dell’organo di supervisione strategica e dell’organo di gestione nelle Disposizioni di vigilanza sulla corporate governance e sui*

Tra le citate funzioni si può sottolineare il crescente ruolo che dovrebbe ricoprire quella di *risk management*¹²⁷. In particolare, l'avvento della tecnologia e l'automazione della prestazione dei servizi di investimento rendono più complessi l'identificazione e il controllo delle corrette procedure e degli standard cui attenersi nello svolgimento dell'attività. Il ricorso alle tecnologie più avanzate e, in particolare, agli algoritmi più sofisticati da parte delle imprese si traduce in un aumento del c.d. rischio organizzativo derivante da malfunzionamenti o inefficienze nella gestione dei sistemi interni e dei processi produttivi¹²⁸. Per far fronte all'incremento del rischio operativo è necessario valorizzare il dovere di predisporre un'adeguata struttura organizzativa per l'esercizio dell'impresa, legittimando l'opinione secondo cui efficaci assetti organizzativi e di governo

sistemi di controllo interno delle banche, in *Banca impr. soc.*, 2015, 19 ss.; P.F. MONDINI, *I soggetti abilitati*, cit., 187 ss.

¹²⁷ L'art. 23, par 1 del Regolamento delegato (UE) 2017/565 prescrive che «le imprese di investimento intraprendono le seguenti azioni di gestione del rischio: a) istituire, applicare e mantenere politiche e procedure di gestione del rischio idonee che consentano di individuare i rischi legati alle attività, ai processi e ai sistemi dell'impresa e, se appropriato, determinare il livello di rischio tollerato dall'impresa; b) adottare dispositivi, processi e meccanismi efficaci che consentano di gestire i rischi relativi alle attività, ai processi e ai sistemi dell'impresa, tenuto conto di tale livello di tolleranza del rischio; c) monitorare: i) l'adeguatezza e l'efficacia delle politiche e delle procedure di gestione del rischio dell'impresa di investimento; ii) il grado in cui l'impresa di investimento e i soggetti rilevanti rispettano i dispositivi, i processi e i meccanismi adottati conformemente alla lettera b); iii) l'adeguatezza e l'efficacia delle misure prese per rimediare alle carenze riscontrate in tali politiche, procedure, dispositivi, processi e meccanismi, ivi compresa l'inosservanza di tali politiche, procedure, dispositivi, processi e meccanismi da parte dei soggetti rilevanti». Sulla funzione di *risk management*, in generale, v. P. VERNERO, B. PARENA, M.F. ARTUSI, *Risk management e modelli organizzativi*, in *Impresa e rischio. Profili giuridici del risk management*, a cura di S.A. Cerrato, Giappichelli, Torino, 2019, 3 ss. In ambito bancario e finanziario v. F. RIGANTI, *La gestione del rischio nelle banche: aspetti di corporate governance e impatto sul sistema dei controlli interni nelle società*, ivi, 179 ss.; L. VAN SETTEN, *Risk, Risk Mangement, and Internal Controls*, in *Governance of Financial Institutions*, a cura di D. Busch, G. Ferrarini, G. van Solinge, Oxford University Press, Oxford, 2019, 204 ss. Più in generale, sul sistema dei controlli interni v. M. IRRERA, E. FREGONARA, *I sistemi di controllo interno*, in *Diritto del governo delle imprese*², diretto da M. Irrera, Giappichelli, Torino, 2020, 537 ss. e, in ambito bancario, A. MIRONE, *Regole di governo societario e assetti statutari delle banche tra diritto speciale e diritto generale*, in *Banca impr. soc.*, 2017, 33 ss.; A. MINTO, *Assetti organizzativi adeguati e governo del rischio nell'impresa bancaria*, in *Giur. comm.*, 2014, I, 1165 ss.

¹²⁸ C. PORZIO, G. SAMPAGNARO, *Rischi delle banche connessi a Fintech*, in *Le nuove frontiere dei servizi bancari e di pagamento fra PSD 2, criptovalute e rivoluzione digitale*, a cura di F. Maimeri e M. Mancini, Banca d'Italia, Quaderni di ricerca Giuridica n. 87, 2019, 318 ss.

societario costituiscono una condizione essenziale per il perseguimento degli obiettivi¹²⁹.

Si delinea così un'articolazione organizzativa particolarmente complessa che costituisce una condizione di efficiente operatività dell'impresa di investimento e che può dirsi adeguata quando è proporzionale alle dimensioni dell'impresa stessa, nonché conforme alle norme e agli obiettivi previsti dall'ordinamento di settore, espressi nelle finalità della vigilanza, tra le quali possono richiamarsi la salvaguardia della fiducia nel sistema finanziario, la tutela degli investitori, la stabilità e il buon funzionamento del sistema finanziario. Il principio codicistico dell'adeguatezza, ribadito in diversi punti all'interno delle disposizioni della disciplina regolamentare di settore, svolge la funzione di parametro con il quale l'Autorità di vigilanza valuterà il modello di governo societario adottato dall'impresa di investimento in relazione agli obiettivi di vigilanza¹³⁰.

Si può poi rilevare come, già in punto di autorizzazione, la disciplina non si accontenti di prevedere l'obbligo per gli intermediari finanziari di adottare la forma organizzativa dell'attività di impresa più articolata, ossia quello della società per azioni, ma come essa non reputi sufficiente la disciplina di diritto comune, incidendo sulle concrete modalità di organizzazione dell'impresa.

Sul piano della *governance*, infatti, la scelta dell'assetto di governo societario è considerata funzionale al perseguimento degli obiettivi di vigilanza. Pertanto, le società operanti nel settore finanziario sono tenute ad adottare un modello di *governance* che deve essere coerente rispetto agli obiettivi menzionati. Sebbene la scelta venga rimessa ad un'autovalutazione dell'intermediario, questo

¹²⁹ M. MOZZARELLI, *Appunti in tema di rischio organizzativo e procedimentalizzazione dell'attività imprenditoriale*, in AA. VV., *Amministrazione e controllo nel diritto delle società*. Liber amicorum Antonio Piras, Giappichelli, Torino, 2010, 728 ss.

¹³⁰ G. SCOGNAMIGLIO, *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, cit., 145 ss. Sul principio dell'adeguatezza v. M. IRRERA, *Gli obblighi degli amministratori di società per azioni tra vecchie e nuove clausole generali*, in *Saggi sui grandi temi della corporate governance*, a cura di C. Tedeschi, Giuffrè, Milano, 2013, 37 ss.; I. KUTUFÀ, *Adeguatezza e responsabilità gestoria*, in AA. VV., *Amministrazione e controllo nel diritto delle società*. Liber amicorum Antonio Piras, cit., 707 ss.; G. MERUZZI, *L'adeguatezza degli assetti*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, op. diretta da M. Irrera, Zanichelli, Bologna, 2016, 41 ss.

dovrà illustrare e motivare le proprie scelte contestualmente alla richiesta di autorizzazione¹³¹.

Del resto, in una prospettiva più ampia, si può osservare come proprio a partire da ambiti settoriali quali quello bancario e finanziario si è diffusa in tutta la legislazione d'impresa la tendenza ad una procedimentalizzazione dell'attività e dell'organizzazione aziendale. Con la riforma del diritto delle società di capitali la procedimentalizzazione dell'organizzazione ha trovato espressione generale nel codice civile che, ad oggi, prevede per le società di capitali non solo la necessità di predisporre assetti organizzativi, amministrativi e contabili, ma anche l'obbligo di curare, valutare e vigilare che gli stessi siano costantemente adeguati, trasformando così in un principio giuridico di carattere generale l'adeguatezza degli assetti interni dell'impresa con riferimento a tutte le società¹³².

¹³¹ L'autorizzazione alla prestazione dei servizi di investimento è subordinata, tra le altre condizioni previste, al rilascio di tutte le informazioni che comprendono un programma di attività, che indichi i tipi di operazioni previste e la struttura organizzativa adottata. La disciplina di secondo livello precisa poi che, per quel che concerne le informazioni sulla struttura organizzativa e i sistemi di controllo interni della società, deve ricomprendersi anche una spiegazione del modo in cui l'impresa intende soddisfare i requisiti prudenziali e di comportamento: art. 6, par. 1, lett. c), n. iv, Regolamento delegato (UE) 2017/1943, che integra la direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme tecniche di regolamentazione sulle informazioni e i requisiti per l'autorizzazione delle imprese di investimento.

¹³² V. BUONOCORE, *Adeguatezza, precauzione, gestione, responsabilità: chiose sull'art. 2381, commi terzo e quinto, del codice civile*, in *Giur. comm.*, 2006, I, 5 ss. Sul tema della procedimentalizzazione dell'organizzazione e dell'attività d'impresa, già prima della riforma del 2003, v. R. WEIGMANN, *Responsabilità e potere legittimo degli amministratori*, Giappichelli, Torino, 1974, 303 ss. Dopo la riforma si vedano, tra i tanti: B. LIBONATI, *L'impresa e la società. Lezioni di diritto commerciale*, Giuffrè, Milano, 2004, 264 s.; P. MONTALENTI, *La società quotata*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da G. Cottino, Cedam, Padova, 2004, 265; M. DE MARI, *Gli assetti organizzativi societari*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, cit., 28 ss.; M. IRRERA, *Assetti organizzativi adeguati e governo delle società di capitali*, cit., 76. Di recente questo principio ha trovato accoglimento nell'articolo 2086 c.c., modificato con il d. lgs. 12 gennaio 2019 n. 14 (Codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza), ampliando la necessità di predisporre adeguati assetti organizzativi e amministrativi e contabili a tutti gli imprenditori in forma societaria o collettiva. Inoltre, in virtù del richiamo contenuto nell'art. 2475 c.c., inserito dallo stesso d. lgs. 12 gennaio 2019 n. 14, l'applicazione dell'art. 2381 c.c. è stata estesa anche alle s.r.l.

7.1 Doveri dell'organo amministrativo e responsabilità

Il sistema disegnato dalla MiFID II, oltre a delineare un quadro articolato e complesso in relazione alla *governance* interna dell'impresa di investimento, dedica particolare attenzione alle funzioni e ai doveri dell'organo di gestione delle imprese di investimento, richiedendo agli Stati membri di garantire che lo stesso «definisca, sorvegli e risponda dell'applicazione di dispositivi di *governance* che garantiscano un'efficace e prudente gestione di un'impresa di investimento, comprese la separazione delle funzioni dell'impresa di investimento stessa e la prevenzione dei conflitti di interesse, e siano tali da promuovere l'integrità del mercato e gli interessi della clientela». Tra i dispositivi di *governance*, l'organo di gestione deve definire, approvare e controllare «l'organizzazione dell'impresa per la prestazione di servizi e attività di investimento e di servizi accessori, [...] tenendo conto della natura, delle dimensioni e della complessità delle sue attività e di tutti i requisiti che essa deve soddisfare». Infine, l'organo di gestione «sorveglia e valuta periodicamente l'adeguatezza e l'attuazione degli obiettivi strategici dell'impresa nella prestazione di servizi e attività d'investimento e di servizi accessori, l'efficacia dei dispositivi di *governance* societaria dell'impresa di investimento e l'adeguatezza delle strategie relative alla prestazione di servizi ai clienti e prende i provvedimenti opportuni per rimediare ad eventuali carenze»¹³³.

La realizzazione degli obiettivi di efficace e prudente gestione dell'impresa di investimento, nonché di tutela degli investitori e di efficienza dei mercati, anche in relazione all'organizzazione della prestazione dei servizi di investimento, resta una prerogativa indelegabile e ineliminabile dell'organo amministrativo e integra la

¹³³ Tali disposizioni sono previste dall'art. 9 della Direttiva 2014/65/UE. Va inoltre ricordato che lo stesso articolo prevede l'applicabilità all'organo di gestione delle imprese di investimento degli artt. 88 e 91 della Direttiva 2013/36/UE (CRD IV), concernenti la definizione di dispositivi di *governance* che assicurino una sana e prudente gestione e l'istituzione di un comitato per le nomine per gli enti di dimensioni maggiori, nonché determinati requisiti di onorabilità, professionalità e indipendenza in capo ai componenti dell'organo di gestione. Sulla responsabilità degli amministratori degli intermediari finanziari v. S.L. SCHWARCZ, A. JONES, J. YAN, *Responsibility of Directors of Financial Institutions*, in *Governance of Financial Institutions*, a cura di D. Busch, G. Ferrarini, G. van Solinge, Oxford University Press, Oxford, 2019, 154 ss.

valutazione di adeguatezza dell'assetto organizzativo, amministrativo (e contabile) enucleato dall'articolo 2381, co. 3, c.c., ed è parte integrante del dovere di definizione del “sistema di gestione del rischio d’impresa” proprio dell’organo con funzioni di supervisione strategica¹³⁴.

Le peculiarità del ricorso a tecnologie avanzate, dal punto di vista dell’impresa, si inseriscono in questo quadro, ripercuotendosi sull’obbligo dell’organo amministrativo dell’impresa di investimento di dotarsi di una struttura organizzativa adeguata. Così, tra i doveri dell'organo amministrativo dell’impresa di investimento va *specificamente* individuato quello di selezionare quell’assetto organizzativo e amministrativo adeguato in relazione all'utilizzo di sistemi automatizzati e in funzione del rispetto delle norme poste dalla disciplina sulla prestazione dei servizi di investimento¹³⁵.

A questo punto, ci si deve chiedere se ciò possa avere delle conseguenze in punto di responsabilità degli amministratori e se possa delinearsi una responsabilità nei loro confronti derivante dall’inadeguatezza degli assetti adottati in relazione all’utilizzo di sistemi automatizzati nelle diverse fasi della prestazione di un servizio di investimento e, in particolare, come tale responsabilità debba coniugarsi con l’architettura dei complessi doveri disegnata dal sistema della MiFID II. Il tema

¹³⁴ A. GUACCERO, *Automazione dei processi e dei servizi, imputazione e responsabilità*, cit., 60 ss.; Art. 8, co. 1, lett. c), n. ii), Regolamento della Banca d’Italia di attuazione degli articoli 4-*undecies* e 6, comma 1, lett. b) e *c-bis*), del t.u.f. Sulla rilevanza centrale degli assetti come componente dell’attività gestoria nel settore dell’intermediazione finanziaria v. P. MONTALENTI, *La corporate governance degli intermediari finanziari: profili di diritto speciale e riflessi sul diritto societario attuale*, in *Società, banche e crisi d’impresa*. Liber amicorum *Pietro Abbadessa*, diretto da M. Campobasso, V. Cariello, V. Di Cataldo, F. Guerrera, A. Sciarrone Alibrandi, Utet giuridica, Torino, 2014, 3, 2167 ss.

¹³⁵ Come si vedrà, secondo la dottrina la possibilità di applicare o meno alle decisioni sulla predisposizione degli assetti organizzativi la *BJR* viene legata alla qualificazione di tale dovere come un obbligo a contenuto specifico o generico. Per quanto riguarda la disposizione codicistica, qualificano come specifico l’obbligo di predisporre gli assetti dopo la riforma societaria: I. KUTUFÀ, *Adeguatezza e responsabilità gestoria*, cit., 724; G. DONGIACOMO, *Insidacabilità delle scelte di gestione, adeguatezza degli assetti ed onere della prova*, in *Responsabilità degli amministratori di società e ruolo del giudice*, a cura di C. Amatucci, Giuffrè, Milano, 2014, 45-46; A. ZANARDO, *Delega di funzioni e diligenza degli amministratori nella società per azioni*, Cedam, Padova, 2010, 155.

si lega evidentemente a quanto in precedenza rilevato in tema di regole organizzative degli intermediari.

Innanzitutto, va rilevato che il tema della responsabilità degli amministratori evoca quello relativo alla c.d. *business judgment rule*¹³⁶ e, ulteriormente, quello relativo alla sua – discussa – applicazione in relazione al dovere di predisporre assetti adeguati. Infatti, sebbene sia pacifico che tale regola copra le scelte di merito relative alla gestione, non è altrettanto pacifico se la stessa vada applicata anche alle scelte organizzative riguardanti l'impresa.

In breve, parte della dottrina è orientata a ritenere che il dovere di predisporre assetti organizzativi adeguati sia coperto, al pari delle scelte di gestione, dall'applicazione della *business judgment rule*, trattandosi anche in questo caso di scelte gestorie, le quali si concretizzano nella definizione della struttura organizzativa con cui svolgere l'attività economica¹³⁷. Secondo altra parte della dottrina, invece, il sindacato giudiziale dovrebbe essere più penetrante ed entrare nel merito delle scelte di natura organizzativa, saggiandone l'adeguatezza in relazione alle dimensioni e alla natura dell'impresa e in ragione del fatto che la predisposizione di assetti adeguati costituisce adempimento di un obbligo a contenuto specifico¹³⁸.

¹³⁶ Per una ricostruzione della *BJR* nella dottrina e giurisprudenza americane ci si limita qui a richiamare D. SEMENGHINI, voce *Business judgment rule (diritto statunitense)*, in *D. disc. priv., sez. comm.*, agg. vol. 7, Torino, 2015, 31 ss.

¹³⁷ L. BENEDETTI, *L'applicabilità della business judgment rule alle decisioni organizzative degli amministratori*, in *Riv. soc.*, 2019, I, 448 ss.; V. CALANDRA BUONAURO, *L'amministrazione della società per azioni nel sistema tradizionale*, in *Trattato di diritto commerciale*, fondato da V. Buonocore e diretto da R. Costi, Torino, Giappichelli, 2019, 300 ss.; ID., *Corretta amministrazione e adeguatezza degli assetti organizzativi nella Società per azioni*, in *Giur. comm.*, 2020, I, 439 ss.; G. FERRARINI, *Funzione del consiglio di amministrazione, ruolo degli indipendenti e doveri fiduciari*, in *I controlli societari*, a cura di C. Di Noia e M. Bianchini, Egea, Milano, 2010, 50 ss.; ID., *Controlli interni e strutture di governo societario*, in *Il nuovo diritto delle società. Liber amicorum Gian Franco Campobasso*, diretto da P. Abbadesse e G.B. Portale, Utet giuridica, Torino, 2007, 3, 23 e 25; M. MAUGERI, *Note in tema di doveri degli amministratori nel governo del rischio di impresa (non bancaria)*, in *Rivista ODC*, 2014, 23 ss.

¹³⁸ C. AMATUCCI, *Adeguatezza degli assetti, responsabilità degli amministratori e Business Judgment Rule*, cit., 664 ss., il quel distingue tra sindacato sulla mancata predisposizione degli assetti e inadeguatezza degli assetti, escludendo l'applicazione della *BJR* in entrambi i casi; P. MONTALENTI, *Gestione dell'impresa, assetti organizzativi e procedure di allerta dalla "Proposta Rordorf" al Codice della crisi*, in AA. VV., *La nuova disciplina delle procedure concorsuali. In*

Per gli intermediari finanziari il discorso appare però diverso alla luce del diritto positivo¹³⁹. Come si è rilevato, infatti, la disciplina prevede una serie di norme sulla *governance* dell'impresa e sulla necessaria predisposizione di un determinato assetto organizzativo. Se è vero che la regolamentazione degli intermediari finanziari si basa sull'assunto che l'adozione di un sistema organizzativo efficace e razionale costituisce il miglior presidio della correttezza e della trasparenza dei comportamenti nei confronti degli investitori, il principio di adeguatezza assumerà un ruolo più intenso, rappresentando il parametro attraverso cui valutare la struttura di governo societario adottata dall'impresa. Ciò, in ultima analisi, determina una maggiore istituzionalizzazione dei presidi organizzativi e porta il legislatore ad individuare espressamente le funzioni e i doveri degli organi societari e, soprattutto, dell'organo di gestione, finendo per incidere sul regime di responsabilità¹⁴⁰.

Va dunque chiarito che, nell'ambito della regolamentazione dell'intermediazione finanziaria, i diversi obblighi di natura organizzativa

ricordo di Michele Sandulli, Giappichelli, Torino, 2019, 482 ss.; ID., *Diritto dell'impresa in crisi, diritto societario concorsuale, diritto societario della crisi: appunti*, in *Giur. comm.*, 2018, I, 75; M. MOZZARELLI, *Appunti in tema di rischio organizzativo e procedimentalizzazione dell'attività imprenditoriale*, cit., 735 ss., secondo il quale «avendo il legislatore avvocato a sé la decisione del livello al quale si colloca l'adempimento dell'obbligo relativo agli assetti interni, non sembra possibile limitare il sindacato del giudice sulla condotta dell'amministratore alla soglia della non palese irragionevolezza, ossia al limite minimo che si ritiene comunque invalicabile in materia di scelte di gestione» (ivi, 740); R. SACCHI, *La responsabilità gestionale nella crisi dell'impresa societaria*, in *Giur. comm.*, 2014, I, 304 ss.; M. SPIOTTA, *La responsabilità*, in *Diritto del governo delle imprese*², cit., 310.

¹³⁹ M. STELLA RICHTER JR., *Profili attuali dell'amministrazione delle società quotate*, in *Giur. comm.*, 2021, I, 416 ss. Ritengono che una società bancaria goda di fatto di una capacità limitata di autodeterminare la propria organizzazione poiché gli assetti organizzativi interni sono puntualmente disciplinati: V. CALANDRA BUONAURA, *Il ruolo dell'organo di supervisione strategica e dell'organo di gestione nelle Disposizioni di vigilanza sulla corporate governance e sui sistemi di controllo interno delle banche*, in *Banca impr. soc.*, 2005, 34 ss.; G.B. PORTALE, *La corporate governance delle società bancarie*, in *Riv. soc.*, 2016, 58 ss.; G. SCOGNAMIGLIO, *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, cit., 146; M. STELLA RICHTER JR., *I sistemi di controllo delle banche tra ordinamento di settore e diritto comune. Notazioni preliminari*, in *Riv. soc.*, 2018, 329 ss.; A. MIRONE, *Regole di governo societario e assetti statuari delle banche tra diritto speciale e diritto generale*, cit., 33 ss.; A. MINTO, *Gli assetti in ambito bancario*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, cit., 630 ss.

¹⁴⁰ Cfr. A. MINTO, *Gli assetti in ambito bancario*, cit., 623 ss.

sostanziano e riempiono di contenuto quegli assetti organizzativi e amministrativi nominati dalla disciplina codicistica, valendo a qualificare quel dovere come un dovere a contenuto specifico, escludono la possibilità di applicarvi la *business judgment rule*¹⁴¹.

Da questo punto di vista, sembra perciò potersi delineare una responsabilità dell'organo gestorio da deficit organizzativo¹⁴². Sebbene sia difficile ipotizzare un danno alla società direttamente causato dall'inadeguatezza o dall'assenza di assetti adeguati, essendo di contro più agevole immaginare un danno derivante in via mediata considerata la strumentalità dell'obbligo riguardante gli assetti¹⁴³, va rilevato che un danno diretto può senz'altro configurarsi nel caso in cui sia irrogata una sanzione amministrativa a carico dell'impresa. È noto, infatti, che la violazione delle diverse regole, di condotta e di organizzazione, è oggetto del sindacato delle Autorità di vigilanza del settore, spettando alla Banca d'Italia e alla Consob l'irrogazione delle sanzioni conseguenti alla violazione delle norme legislative e regolamentari¹⁴⁴.

¹⁴¹ Anche la dottrina statunitense, dove è nata la *BJR*, ritiene che il sindacato giudiziario sulle scelte dei *directors* di banche debba essere più pervasivo: J.R. MACEY, M. O'HARA, *The Corporate Governance of Banks*, in *FRBNY Economic Policy Review*, 2003, vol. 9(1), 91 ss.; P.A. MC COY, *The Notional Business Judgment Rule in Banking*, in *Catholic University Law Review*, 1995, vol. 44(4), 1031 ss.

¹⁴² Sul modello della c.d. colpa da organizzazione elaborato a partire dalla disciplina prevista dal d. lgs. n. 231/2001. In tema v. M. RABITTI, *Responsabilità da deficit organizzativo*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, cit., 955 ss. Più in generale, in tema v. EAD. *Rischio organizzativo e responsabilità degli amministratori*, Giuffrè, Milano, 2004, *passim*.

¹⁴³ M. IRRERA, *Assetti organizzativi adeguati e governo delle società di capitali*, cit., 87-88.

¹⁴⁴ Sulla rilevanza delle procedure interne ai fini dei giudizi di responsabilità degli intermediari finanziari v. M. RABITTI, *Rischio organizzativo e responsabilità degli amministratori*, cit., 66 ss. In particolare, si pensi alle sanzioni comminate dalla Consob ai sensi dell'art. 190 del t.u.f., il quale contempla, tra le varie disposizioni il cui mancato rispetto comporta l'avvio di una procedura sanzionatoria, l'art. 21 del t.u.f. che, a sua volta, oltre a prevedere regole di comportamento nella prestazione dei servizi di investimento, prescrive proprio quell'obbligo di «disporre di risorse e procedure, anche di controllo interno, idonee ad assicurare l'efficiente svolgimento dei servizi e delle attività» che si è visto rilevare nell'ambito del giudizio di responsabilità nei confronti dei clienti, e che legittima anche il sindacato delle Autorità di vigilanza, a seconda delle competenze, sul rispetto delle regole di tipo organizzativo e procedurale interne all'impresa di investimento. Va anche considerato che proprio dall'applicazione della sanzione amministrativa può derivare l'occasione per l'avvio di un'azione diretta a far valere la responsabilità degli amministratori verso la società. La dottrina, in tema di responsabilità degli amministratori di banche, ha rilevato come il primo *step*

Sicché, rispetto alle società sottoposte a vigilanza pubblicistica, come quelle che hanno ad oggetto la prestazione di servizi di investimento, l'eventuale inadeguatezza della struttura organizzativa dell'impresa rileva senz'altro nei confronti delle autorità di settore, potendo altresì configurare in capo agli amministratori precise responsabilità in ordine alla predisposizione di assetti organizzativi e amministrativi adeguati¹⁴⁵.

Per trarre le fila del discorso, considerato che l'automazione dei servizi di investimento, come si è tentato sin qui di porre in luce, è un problema che si attesta a livello organizzativo e che si ripercuote sulla necessaria predisposizione di assetti organizzativi e amministrativi, sarà onere dell'organo amministrativo, nelle sue diverse articolazioni e funzioni, aver cura che gli stessi siano e restino adeguati anche in relazione all'utilizzo di mezzi di automazione nelle diverse fasi della prestazione dei servizi di investimento¹⁴⁶. Questo rilievo, a sua volta, tenuto conto

di emersione di questa si realizza nel controllo esercitato da parte dell'Autorità di vigilanza del settore: G. ROMAGNOLI, *La responsabilità amministrativa degli organi di amministrazione. Interferenze tra regimi*, in *Le azioni di responsabilità nei confronti degli amministratori di società di capitali*, a cura di M. De Poli e G. Romagnoli, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 165 ss. Va rilevato, infine, che ai sensi dell'art 190 bis, co. 1 del t.u.f., il sindacato può estendersi anche «nei confronti dei soggetti che svolgono funzioni di amministrazione, di direzione o di controllo, nonché nei confronti del personale, quando l'inosservanza è conseguenza della violazione di doveri propri o dell'organo di appartenenza» quando ricorrano determinate condizioni. Oltre alle sanzioni amministrative previste dalla disciplina di settore, possono rilevare anche le sanzioni previste per la violazione di discipline che si applicano trasversalmente, quale ad esempio quella in materia di protezione dei dati personali, la quale, come si è già osservato riconosce la rilevanza del principio di *accountability*; nonché le sanzioni derivanti dall'applicazione del d. lgs. n. 231/2001.

¹⁴⁵ Il sistema normativo ricostruito dalla MiFID II e dalla regolamentazione secondaria consta di un'architettura complessa in cui il processo di *enforcement* pubblico risulta strumentale all'esercizio dell'*enforcement* privato. Infatti, le prerogative assegnate alle Autorità di vigilanza hanno una evidente funzione deterrente, oltre che in termini reputazionali, anche perché tendono ad agevolare il *private enforcement* a valle, in particolare, ove si consideri che gli illeciti sanzionati dalla Consob costituiscono illeciti di pura condotta, nel senso che per la loro realizzazione non è necessaria la concreta produzione di un danno o di un pericolo. Sul punto v. G. DIELE, N. BARRA, *Obblighi di comunicazione degli intermediari e regime di trasparenza*, in *Tutele e risarcimento nel diritto dei mercati e degli intermediari*, a cura di G. Cassano, N. Tilli, G. Vaciago, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2018, 123 ss.

¹⁴⁶ Si precisa qui che tale ricerca non ha ad oggetto l'utilizzo di algoritmi e di tecniche di IA che possono essere utilizzati dall'organo amministrativo nell'adempimento dei compiti che gli sono propri, bensì l'utilizzo di tali strumenti dall'impresa di investimento al fine di migliorare e rendere più efficiente la prestazione dei propri servizi. Il tema relativo all'utilizzo della tecnologia applicata alla governance delle imprese è oggetto di quel filone di studi dedicato alla c.d. *corptech*. Si vedano:

delle disposizioni previste dall'impianto della MiFID II, si ripercuote nella responsabilità dei componenti dell'organo amministrativo, ai quali potrà essere imputata la colpa di non aver diligentemente predisposto quegli assetti organizzativi adeguati, in relazione, in particolare, al rischio derivante dall'utilizzo di mezzi automatizzati¹⁴⁷.

L'utilizzo di strumenti di intelligenza artificiale influenza così il dovere degli amministratori di predisporre e curare gli assetti organizzativi e amministrativi dell'impresa richiedendo, innanzi tutto, che il rischio operativo derivante dal loro uso sia mappato, valutato e mappato correttamente. A questo scopo sembra utile che l'organo amministrativo si doti delle competenze che consentono di sfruttarne le potenzialità connesse ma anche di affrontare i rischi connaturati al suo utilizzo.

Considerato il *core business* dell'impresa d'investimento è ragionevole ritenere che la stessa faccia affidamento su società terze al fine di dotarsi dei mezzi

N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, cit., *passim*; M.L. MONTAGNANI, *Il ruolo dell'intelligenza artificiale nel funzionamento del consiglio di amministrazione delle società per azioni*, Egea, Milano, 2021, *passim*; N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione*. IT, Corporate governance e Corporate Social Responsibility, in *Riv. soc.*, 2020, 1326 ss.; R.M. AGOSTINO, *Intelligenza artificiale e processi decisionali. Le responsabilità degli amministratori di società*, in *Merc. conc. reg.*, 2020, 2, 371 ss.; L. ENRIQUES, *Responsabilità degli amministratori e ruolo degli algoritmi: brevi annotazioni sul senno di poi 4.0*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 295 ss.; M.L. MONTAGNANI, *Intelligenza artificiale e governance della "nuova" grande impresa azionaria: potenzialità e questioni endoconsiliari*, in *Riv. soc.*, 2020, 1003 ss.; M.L. MONTAGNANI, M.L. PASSADOR, *Il Consiglio di amministrazione nell'era dell'intelligenza artificiale: tra corporate reporting, composizione e responsabilità*, *ivi*, 2021, 121 ss.; G.D. MOSCO, *Roboboard. L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, in *An. giur. econ.*, 2019, 247 ss.

¹⁴⁷ Pare doversi escludere, invece, una responsabilità per la totale mancanza di assetti organizzativi, poiché, essendo la predisposizione di un'ideale organizzazione rilevante ai fini del rilascio dell'autorizzazione alla prestazione dei servizi d'investimento, la mancanza della prima comporterà il rifiuto della seconda e la conseguente impossibilità per l'impresa di investimento di prestare alcun servizio. In particolare, l'art. 19, co. 1, lett. f) del t.u.f. prevede che l'autorizzazione alla prestazione dei servizi di investimento verrà rilasciata, tra le altre, alla condizione che «vengano fornite tutte le informazioni, compreso un programma di attività, che indichi in particolare i tipi di operazioni previste e la struttura organizzativa» e, ai sensi dello stesso art. 21, co. 2, che l'autorizzazione sarà «negata quando dalla verifica delle condizioni indicate nel comma 1 non risulta garantita la sana e prudente gestione, e assicurata la capacità dell'impresa di esercitare correttamente i servizi o le attività di investimento».

necessari per automatizzare il servizio. Da questo punto di vista, va considerato che, laddove ricorra un'ipotesi di *outsourcing*, il margine di discrezionalità degli amministratori è ridotto dal fatto che la disciplina delegata prevede l'adozione di precise misure organizzative al fine di assicurare che le funzioni esternalizzate siano eseguite in maniera affidabile e professionale e, inoltre, che l'impresa di investimento debba sorvegliare l'esercizio delle funzioni o dei servizi esternalizzati ed essere in grado di gestire i rischi associati all'esternalizzazione¹⁴⁸. Dunque, anche l'*outsourcing* si presta ad essere apprezzato sotto il profilo della *governance* interna dell'impresa, ripercuotendosi sul dovere dell'organo amministrativo di predisporre assetti organizzativi adeguati al fine di garantire che le funzioni operative esternalizzate soddisfino in ogni caso le condizioni e gli obblighi imposti dalla disciplina¹⁴⁹, nonché sulle relative responsabilità dell'organo stesso, dovendosi escludere che l'esternalizzazione comporti una delega in tal senso¹⁵⁰.

Senz'altro, poi, può ritenersi rientrante nell'alveo della diligenza, richiesta agli amministratori nell'adempimento dei loro obblighi, l'aver richiesto pareri e consulenze idonei ad integrare le competenze del consiglio di amministrazione e, di conseguenza, l'aver adottato tale cautela può costituire un elemento valutabile ai fini della responsabilità¹⁵¹. In questo caso, il giudizio sulla responsabilità retroagirà al momento della decisione di avvalersi della collaborazione di soggetti terzi e,

¹⁴⁸ Art. 31, par. 2, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹⁴⁹ V. art. 16, par. 5, Direttiva 2014/65/UE, secondo il quale «quando le imprese di investimento affidano ad un terzo l'esecuzione di funzioni operative essenziali ai fini della prestazione di un servizio continuo e soddisfacente ai clienti e dell'esercizio continuo e soddisfacente di attività di investimento, adottano misure ragionevoli per evitare un indebito aggravamento del rischio operativo. L'affidamento a terzi di funzioni operative importanti non può mettere materialmente a repentaglio la qualità del controllo interno né impedire alle autorità di vigilanza di controllare che le imprese di investimento adempiano a tutti i loro obblighi». Cfr. anche art. 30, par. 1, Regolamento delegato (UE) 2017/565.

¹⁵⁰ Esplicito, sul punto, l'art. 31, par. 1, lett. a) del Regolamento delegato (UE) 2017/565, secondo il quale «l'esternalizzazione non determina la delega della responsabilità da parte dell'alta dirigenza».

¹⁵¹ Cfr. V. CALANDRA BUONAURA, *L'amministrazione della società per azioni nel sistema tradizionale*, cit., 285; M.L. MONTAGNANI, *Il ruolo dell'intelligenza artificiale nel funzionamento del consiglio di amministrazione delle società per azioni*, cit., 110.

dunque, si valuterà se la scelta di affidarsi a tali soggetti (anche in relazione alle precise competenze e qualità degli stessi) appare giustificata e ragionevole¹⁵².

Ma il ricorso alle più sofisticate tecniche di automazione potrebbe richiedere anche un ripensamento sulle competenze necessarie in seno al consiglio di amministrazione – sotto il profilo della loro capacità – in grado di considerare gli aspetti legati all'innovazione tecnologica e all'evoluzione dei modelli di *business* dell'impresa. Questo dato è già emerso in alcuni codici di *corporate governance* europei. In particolare, il Codice di corporate governance olandese contiene alcuni principi in tal senso. Innanzi tutto, esso comprende tra i doveri e le responsabilità del comitato controllo e rischi il monitoraggio degli amministratori esecutivi in relazione all'utilizzo di strumenti di *Information & Communication Technology* e, in particolare, quelli relativi alla c.d. *cyber security*¹⁵³. La disposizione senz'altro più innovativa è contenuta tra le note esplicative, ove si fa riferimento, nell'ambito

¹⁵² A. ZANARDO, *Delega di funzioni e diligenza degli amministratori nella società per azioni*, cit., 261, per la quale «l'amministratore sarà ritenuto inadempiente se, alla luce delle circostanze e degli elementi di cui poteva disporre al momento della decisione di avvalersi dell'altrui collaborazione, appariva giustificato e ragionevole, utilizzando la diligenza richiesta dalla natura dell'incarico e delle sue specifiche competenze, accordare fiducia a determinati dipendenti e/o consulenti». Il tema è ben affrontato dagli *ALI Principles of Corporate Governance*, §4.02: «In performing his or her duties and functions, a director or officer who acts in good faith, and reasonably believes that reliance is warranted, is entitled to rely on information, opinions, reports, statements (including financial statements and other financial data), decisions, judgments, and performance (including decisions, judgments, and performance within the scope of §4.01(b)) prepared, presented, made, or performed by: (a) One or more directors, officers, or employees of the corporation, or of a business organization under joint control or common control with the corporation, who the director or officer reasonably believes merit confidence; or (b) Legal counsel, public accountants, engineers, or other persons who the director or officer reasonably believes merit confidence»: AMERICAN LAW INSTITUTE, *Principles of Corporate Governance: Analysis and Recommendation*, American Law Institute, St. Paul-Minn., 1994, I, 181. Sugli *ALI Principles of Corporate Governance* v. F. GHEZZI, *I «doveri fiduciari» degli amministratori nei «Principles of Corporate Governance»*, in *Riv. Soc.*, 1996, I, 465 ss., ove anche una traduzione parziale degli stessi.

¹⁵³ Principle 1.5.1 - Duties and responsibilities of the audit committee: «The audit committee undertakes preparatory work for the supervisory board's decision-making regarding the supervision of the integrity and quality of the company's financial reporting and the effectiveness of the company's internal risk management and control systems. Among other things, it focuses on monitoring the management board with regard to: i. relations with, and compliance with recommendations and following up of comments by, the internal and external auditors; ii. the funding of the company; iii. *the application of information and communication technology by the company, including risks relating to cybersecurity*; and iv. the company's tax policy» (enfasi aggiunta).

del principio riguardante l'*expertise* dell'organo amministrativo, all'importanza che vi sia una competenza adeguata ove i modelli di business della società siano innovativi e associati alle tecnologie emergenti: «It is important that sufficient expertise is available within the management board and the supervisory board to identify opportunities and risks that may be associated with innovations in business models and technologies in a timely manner»¹⁵⁴.

Questo rilievo conduce a domandarsi se, per una società che faccia ricorso all'utilizzo di algoritmi o di tecniche di IA nei propri modelli di business, il contenuto della perizia normalmente richiesta agli amministratori, che tradizionalmente contempla solo le conoscenze delle regole tecniche di buona amministrazione – da modularsi anche in relazione all'oggetto e alla complessità dell'attività economica esercitata – non si arricchisca di contenuti ulteriori¹⁵⁵. Del resto, una risposta affermativa in tal senso sembra coniugarsi con la disciplina di settore, la quale, in relazione ai requisiti che devono possedere i componenti dell'organo amministrativo, si occupa dei profili di preparazione tecnica, intesa come quell'insieme di conoscenze specialistiche tese a garantire che gli organi societari siano composti da soggetti in grado di comprendere l'attività svolta dall'impresa e i relativi rischi¹⁵⁶. Ciò è altresì rafforzato dal fatto che la valutazione delle competenze deve essere svolta tanto sul piano individuale, quanto sul piano

¹⁵⁴ *The Dutch Corporate Governance Code*, Explanatory Note 2.1.4. In tema si vedano: N. ABRIANI, G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, cit., 275 ss.; M.L. MONTAGNANI, *Il ruolo dell'intelligenza artificiale nel funzionamento del consiglio di amministrazione delle società per azioni*, cit., 98 ss. Più in generale, per uno studio sui c.d. comitati *tech* v. M.L. MONTAGNANI, M.L. PASSADOR, *AI Governance and Tech Committees: An Empirical Analysis in Europe and North America*, in *SSRN Electronic Journal*, gennaio 2021, disponibile all'indirizzo https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3728946. Diversi spunti interessanti dal punto di vista della *corporate governance* si devono a quel filone di studi relativo alla c.d. *corpotech*, ovvero alla applicazione della tecnologia nella *governance* delle imprese (si veda la nt. 146 in questo capitolo).

¹⁵⁵ Sul livello di perizia richiesto ai componenti dell'organo amministrativo di s.p.a., nonché sul dibattito relativo al rapporto tra questa e la diligenza, si veda A. ZANARDO, *Delega di funzioni e diligenza degli amministratori nella società per azioni*, cit., 182 ss. Cfr. anche V. CALANDRA BUONAURA, *L'amministrazione della società per azioni nel sistema tradizionale*, cit., 283 ss.

¹⁵⁶ Art. 91, par. 1, Direttiva 2013/36/UE (CRD IV): «I membri dell'organo di gestione soddisfano sempre i requisiti di onorabilità e possiedono le conoscenze, le competenze e l'esperienza necessarie per l'esercizio delle loro funzioni. La composizione complessiva dell'organo di gestione riflette una gamma sufficientemente ampia di esperienze [...]».

collettivo, dovendosi garantire che l'organo amministrativo sia adeguatamente diversificato nella sua composizione, e ciò al fine di assicurare una copertura di tutti gli ambiti di competenza necessari per garantire una corretta e prudente gestione dell'ente, anche in relazione agli ambiti informatici e tecnologici¹⁵⁷.

8. Brevi riflessioni conclusive

Un autorevole studioso della materia si è chiesto, oramai vent'anni fa, quali fossero le regole alle quali deve attenersi l'impresa di fronte ad una situazione di incertezza scientifica e/o tecnologica¹⁵⁸. Certo, aveva con tutta probabilità in mente altri problemi, ma la domanda resta attualissima.

L'indagine sin qui svolta ha posto alcune basi per risolvere le criticità derivanti dall'utilizzo delle più sofisticate tecnologie nell'ambito della prestazione dei servizi di investimento. Come si è tentato di dimostrare, la normativa di settore sembra, allo stato attuale, ben attrezzata a fronteggiare alcune importanti questioni che si pongono a fronte dell'innovazione finanziaria trainata dall'utilizzo di tecnologie altamente sofisticate. Anzi, quasi paradossalmente, essa sembra meglio attrezzata rispetto ad altre discipline specificamente emanate per rispondere alle diverse istanze che muovono dal ricorso sempre più massiccio della tecnologia.

La risposta più adeguata rispetto all'utilizzo di algoritmi pare proprio venire da principi oramai riconosciuti da diverso tempo nell'ambito del diritto commerciale e dei mercati finanziari. L'organizzazione dell'impresa, la procedimentalizzazione dell'attività, il ricorso a presidi di *governance* interna sono tutti temi familiari a queste materie e forniscono una dimensione entro la quale ci si può muovere per affrontare questi problemi.

¹⁵⁷ Si veda l'art. 91, par. 7 della Direttiva 2013/36/UE (CRD IV), il quale puntualizza che «l'organo di gestione possiede collettivamente conoscenze, competenze e esperienze adeguate per essere in grado di comprendere le attività dell'ente, inclusi i principali rischi». Sul punto v. P.F. MONDINI, *I soggetti abilitati*, cit., 199 ss.; D. BUSCH, A. TEUBNER, *Fit and proper assessments within the Single Supervisory Mechanism*, in *SSRN Electronic Journal*, marzo 2019, 9 ss.

¹⁵⁸ R. COSTI, *Ignoto tecnologico e rischio d'impresa*, in AA.VV., *Il rischio da ignoto tecnologico*, Giuffrè, Milano, 2002, 49 ss.

Più in generale, si può rilevare come il continuo moltiplicarsi dei pericoli legati allo sviluppo tecnologico richiami l'attenzione sull'organizzazione che contraddistingue l'esercizio dell'impresa.

Nella società moderna, a ragione definita come “società del rischio”¹⁵⁹, agli strumenti di prevenzione viene attribuito un ruolo di assoluta centralità. Il diritto dell'impresa conosce due tecniche di gestione del rischio: la prima è improntata all'imposizione di regole di comportamento destinate a disciplinare le relazioni dell'impresa con il pubblico, la seconda consiste nell'imposizione di regole che plasmino il modello di organizzazione più adeguato all'esercizio di quell'attività. La ricerca sin qui condotta ha posto in risalto la necessità di far leva sulla seconda al fine di meglio gestire i rischi derivanti dall' “ignoto tecnologico”, pur nella consapevolezza che anche le prime sono certamente importanti. Il problema, che si è voluto qui sottolineare, è che a fronte dell'utilizzo di quegli algoritmi definiti “opachi”, pare una contraddizione in termini riporre troppo affidamento sulle logiche della trasparenza. Ulteriormente, si è visto che l'utilizzo della tecnologia pone alcune non trascurabili criticità in relazione alle regole di condotta, poiché essa agisce prevalentemente su un piano antecedente rispetto a quello del singolo rapporto tra impresa e cliente; problema che trova una risposta a monte piuttosto che a valle e, dunque, in una prospettiva che esalta ancora una volta le regole di organizzazione dell'impresa.

Ma qual è il limite oltre al quale non si può chiedere all'impresa di conoscere e valutare i rischi derivanti dall'incertezza e dalla complessità derivanti dall' “ignoto tecnologico”?

Recentemente, è stato sottolineato come la tecnologia dovrebbe essere oggetto di governo responsabile e sostenibile, proponendo una nuova articolazione della *Corporate Social Responsibility*: la *Corporate Digital Responsibility*. Essa emerge dalle istanze tese a considerare l'impatto dell'utilizzo della tecnologia sulla

¹⁵⁹ L'espressione è del sociologo tedesco U. BECK, il quale ha analizzato come il modello sociale, economico e politico che ha caratterizzato la modernità viva profonde trasformazioni sotto la spinta di numerosi fattori, quale, ad esempio, la globalizzazione, la crisi ecologica e le turbolenze dei mercati finanziari: *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci editore, Roma, 2013, *passim*.

società alla luce del paradigma della responsabilità sociale d'impresa, attribuendo rilevanza ad interessi diversi ed ulteriori rispetto a quelli tradizionalmente associati alla CSR. Si delineerebbe, secondo questa filosofia, una responsabilità d'impresa per gli effetti sociali connessi alle modalità in cui le stesse imprese governano i dati e le risultanti tecnologie.

Pensare di risolvere le criticità poste dall'uso degli algoritmi e della IA ricorrendo al tema della *Corporate Social Responsibility* sembra discutibile, poiché questa filosofia sembra chiedere molto senza specificare esattamente cosa, soprattutto nelle modalità attraverso le quali raggiungere gli obiettivi declamati. Insomma, nonostante i pregevoli propositi, essa pare risolversi quasi in una petizione di principi. Invece, a fronte del crescente utilizzo della tecnologia e dei rischi derivanti dal suo utilizzo la necessità è quella di individuare regole certe, che possano fornire risposte altrettanto certe.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *High frequency trading*, in *Consob Discussion Paper*, dicembre 2012, n. 80.
- AA. VV., *La digitalizzazione della consulenza in materia di investimenti finanziari*, in *Quaderni FinTech Consob*, gennaio 2019.
- AA.VV., *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 2018.
- ABRIANI N., SCHNEIDER G., *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione. IT, Corporate governance e Corporate Social Responsibility*, in *Riv. soc.*, 2020, 1326 ss.
- ABRIANI N., SCHNEIDER G., *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale*, Il Mulino, Bologna, 2021.
- ACCETTELLA F., *L'accordo di Basilea III: contenuti e processo di recepimento all'interno del diritto dell'UE*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2013, I, 462 ss.
- ACCETTELLA F., *Raccolta di capitali di rischio tramite portali e forme di intermediazione finanziaria*, in *Start-up e PMI innovative: scelte statutarie e finanziamento*, a cura di S. Corso, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 165 ss.
- ACCETTELLA F., *Gestione di patrimoni e di OICR robotizzata*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 329 ss.
- AGOSTINO R.M., *Big data e nuovi beni tra modelli organizzativi e controllo dell'impresa*, in *Riv. dir. impr.*, 2018, 587 ss.
- AGOSTINO R.M., *Intelligenza artificiale e processi decisionali. Le responsabilità degli amministratori di società*, in *Merc. conc. reg.*, 2020, 2, 371 ss.
- AKERLOF G.A., *The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 1970, vol. 84(3), 488 ss.
- ALDRIDGE I., *High-Frequency Trading: A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems*, Wiley, New York, 2009.
- ALLEN F., *Trends in Financial Innovation and Their Welfare Impact: an Overview*, in *European Financial Management*, 2012, vol. 18(4), 493 ss.
- ALPAYDIN E., *Introduction to Machine Learning*³, The MIT Press, Cambridge, 2014.
- AMATUCCI C., *Adeguatezza degli assetti, responsabilità degli amministratori e Business Judgment Rule*, in *Giur. comm.*, 2016, I, 643 ss.
- AMERICAN LAW INSTITUTE, *Principles of Corporate Governance: Analysis and Recommendation*, American Law Institute, St. Paul-Minn., 1994.

AMIDEI A., *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 125 ss.

AMIDEI A., *La governance dell'Intelligenza Artificiale: profili e prospettive di diritto dell'Unione europea*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 571 ss.

AMIDEI A., *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, in *XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Giappichelli, Torino, 2021, 149 ss.

ANGELICI C., *La contrattazione d'impresa*, in AA. VV., *L'impresa*, Giuffrè, Milano, 1985, 190 ss.

ANGELICI C., *Alla ricerca del «derivato»*, Giuffrè, Milano, 2016.

ANGELICI C., *Sul «contratto» di borsa*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2021.

ANNUNZIATA F., *Intermediazione mobiliare e agire disinteressato: i profili organizzativi interni*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1994, I, 634 ss.

ANNUNZIATA F., *Best execution, regole di mercato ed altre trading venues*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 159 ss.

ANNUNZIATA F., *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, in *Riv. soc.*, 2018, I, 1100 ss.

ANNUNZIATA F., *La disciplina delle trading venues nell'era delle rivoluzioni tecnologiche: dalle criptovalute alla distributed ledger technology*, in *Rivista ODC*, 2018, 40 ss.

ANNUNZIATA F., *I processi automatizzati di mercato e il trading algoritmico*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 397 ss.

ANNUNZIATA F., *Speak, if you can: what are you? An alternative approach to the qualification of tokens and initial coin offerings*, in *European Company and Financial Law Review*, 2020, vol. 17(2), 129 ss.

ANNUNZIATA F., ZETSCHE D.A., ARNER D.W., BUCKLEY R.P., *The Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) and the EU Digital Finance Strategy*, in *Capital Markets Law Journal*, 2021, vol. 16(2), 203 ss.

ANNUNZIATA F., *La disciplina del mercato mobiliare*¹¹, Giappichelli, Torino, 2021.

ANTONUCCI A., *Regole di condotta e conflitti di interesse*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 53 ss.

AREZZO E., *Protezione del segreto e tutela del software: convergenze, sovrapposizioni, conflitti*, in *Dir. ind.*, 2018, 145 ss.

ARMSTRONG P. (Senior Risk analysis Officer, Innovation and Products Team, ESMA), *Financial Technology: The Regulatory Tipping Points*, settembre 2016.

ARNER D.W., BARBERIS J.N., BUCKLEY R.P., *The evolution of FinTech: a new post-crisis paradigm?*, University of Hong Kong Faculty of Law - Research Paper n. 2015/047, UNSW Law Research Paper n. 2016-62.

ARNER D.W., BARBERIS J.N., ZETSCHE D.A., *FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation*, in *Northwestern Journal of International Law & Business*, 2017, vol. 37, 371 ss.

ARNUK S., SALUZZI J., *Latency Arbitrage: The Real Power Behind Predatory High Frequency Trading, Themis Trading LLC White Paper*, dicembre 2009.

ASHCRAFT A.B., SCHUERMANN T., *Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit*, Wharton Financial Institutions Center Working Paper No. 07-43, marzo 2008.

ATELLI M., *Al via le valutazioni di “adeguatezza” e “appropriatezza” nei rapporti fra risparmiatori e intermediari*, in *Obbl. contr.*, 2007, 1038 ss.

AVGOULEAS E., *Regulating Financial Innovation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 659 ss.

AWREY D., *Complexity, Innovation, and the Regulation of Modern Financial Markets*, in *Harvard Business Law Review*, 2012, vol. 2(2), 235 ss.

BAGNOLI V., *The big data relevant market*, in *Big data e concorrenza*, a cura di F. Di Porto, num. spec. di *Conc. merc.*, 2016, 73 ss.

BAKER T., DELLAERT B., *Regulating robo advice across the financial services industry*, in *Iowa Law Review*, 2018, n. 103, 713 ss.

BALKIN J.M., *The three Laws of robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio state Law Journal*, 2017, vol. 78(5), 1217 ss.

BALP G., STRAMPELLI G., *Preserving Capital Market Efficiency in the High Frequency Trading Era*, in *Journal of Law, Technology & Policy*, 2018, 349 ss.

BANCA CENTRALE EUROPEA, *Guida alla valutazione delle domande di autorizzazione all'esercizio dell'attività bancaria degli enti creditizi fintech*, marzo 2018.

BANCA D'ITALIA, *Indagine fintech nel sistema finanziario italiano*, novembre 2021.

BANI E., *Le piattaforme di peer to peer lending: la nuova frontiera dell'intermediazione creditizia*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 125 ss.

BARCELLONA M., *L'interventismo europeo e la sovranità del mercato: le discipline del contratto e i diritti fondamentali*, in *Eur. dir. priv.*, 2011, 329 ss.

BARTALENA A., *La disciplina dei servizi e delle attività e i contratti*, in *Il Testo Unico finanziario*, diretto da M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 356 ss.

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Global Systemically Important Banks: Assessment Methodology and the Additional Loss Absorbency Requirement – Rule Text*, novembre 2011.

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, febbraio 2017.

BECK U., *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci editore, Roma, 2013.

BENEDETTI L., *L'applicabilità della business judgment rule alle decisioni organizzative degli amministratori*, in *Riv. soc.*, 2019, I, 413 ss.

BEN-SHAHAR O., SCHNEIDER C.E., *The Failed of Mandated Disclosure*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 2011, vol. 159(3), 647 ss.

BEN-SHAHAR O., SCHNEIDER C.E., *More Than You Wanted to Know: The Failure of Mandated Disclosure*, Princeton University Press, Princeton, 2014.

BERTANI M., *Trading algoritmico ad alta frequenza e tutela dello slow trader*, in *An. giur. econ.*, 2019, 261 ss.

BERTANI M., *High frequency traders vs. slow traders*, in *La circolazione della ricchezza nell'era digitale*, a cura di V. Cuocci, F.P. Lops, C. Motti, Pacini Giuridica, Pisa, 2021, 313 ss.

BERTI DE MARINIS G., *La nuova trasparenza pre e post negoziale alla luce della direttiva MiFID II e del regolamento MiFIR*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 287 ss.

BERTI DE MARINIS G., *Regolamentazione del mercato finanziario e principio di trasparenza*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 992 ss.

BERTOCCHI A., *La responsabilità contrattuale ed extracontrattuale delle strutture sanitarie, pubbliche e private*, in *La responsabilità medica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè, Milano, 2004, 97 ss.

BESSONE M., *I mercati mobiliari*, Giuffrè, Milano, 2002.

BIANCA C.M., *Diritto civile. 4. L'obbligazione*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, rist. agg. 2019.

- BIANCA M., *Le politiche di remunerazione ed incentivazione nella prestazione di servizi di investimento (dopo il completamento della MiFID 2)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2019, I, 342 ss.
- BIANCA M., *Sub art. 65*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonaura, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 433 ss.
- BIANCA M., *Sub art. 65 bis*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonaura, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 439 ss.
- BOCCHINI R., *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Dir. inform.*, 2017, 27 ss.
- BOFONDI M., GOBBI G., *The Big Promise of Fintech*, in *European Economy*, 2017, 2, 107 ss.
- BOWER J. L., CHRISTENSEN C.M., *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, 1995, vol 73(1), 43 ss.
- BRAVO F., *Il "diritto" a trattare dati personali nello svolgimento dell'attività economica*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2018.
- BRAVO F., *L'«architettura» del trattamento e la sicurezza dei dati e dei sistemi*, in *I dati personali nel diritto europeo*, a cura di V. Cuffaro, R. D'Orazio, V. Ricciuto, Giappichelli, Torino, 2019, 775 ss.
- BRESCIA MORRA C., *Le linee evolutive della disciplina dei controlli pubblici sulla finanza dopo la crisi recente*, in *L'ordinamento finanziario italiano*², a cura di F. Capriglione, Cedam, Padova, 2010, t. I, 352 ss.
- BRESCIA MORRA C., *Il diritto delle banche*³, Il Mulino, Bologna, 2020.
- BROGAARD J., GARRIOT C., POMERANETS A., *High Frequency-Trading Competition*, Bank of Canada Working Paper, maggio 2014.
- BROGAARD J., HENDERSHOTT T., RIORDAN R., *High-Frequency Trading and Price Discovery*, in *The Review of Financial Studies*, 2014, vol. 27(8), 2267 ss.
- BROGAARD J., HAGSTRÖMER B., NORDÉN L., *Trading Fast and Slow: Colocation and Market Quality*, in *Review of Financial Studies*, 2015, vol. 28(12), 3407 ss.
- BROZZETTI A., *La nuova tipologia di banca FinTech nelle "guide" della BCE in tema di rilascio dell'autorizzazione*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 71 ss.
- BRUMMER C., YADAV Y., *Fintech and the Innovation Trilemma*, in *Georgetown Law Journal*, 2019, 107, 235 ss.

- BUCKLEY R.P., WEBSTER S., *FinTech in Developing Countries: Charting New Customer Journeys*, in *Journal of Financial Transformation*, 2016, vol. 44, 151 ss.
- BUONOCORE V., *Contrattazione d'impresa e nuove categorie contrattuali*, Giuffrè, Milano, 2000.
- BUONOCORE V., *L'impresa*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da V. Buonocore, sez. I, t. 2.1, Giappichelli, Torino, 2002.
- BUONOCORE V., *Le nuove frontiere del diritto commerciale*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2006.
- BUONOCORE V., *Adeguatezza, precauzione, gestione, responsabilità: chiose sull'art. 2381, commi terzo e quinto, del codice civile*, in *Giur. comm.*, 2006, I, 5 ss.
- BURRELL J., *How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, vol. 3(1), 2016, 1 ss.
- BUSCH D., *MiFID II: regulating high frequency trading, other forms of algorithmic trading and direct electronic market access*, in *Law and Financial Markets Review*, 2016, vol. 10(2), 72 ss.
- BUSH D., *Product Governance and Product Intervention under MiFID II/MiFIR, in Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 123 ss.
- BUSCH D., TEUBNER A., *Fit and proper assessments within the Single Supervisory Mechanism*, in *SSRN Electronic Journal*, marzo 2019.
- CALANDRA BUONAURA V., *Il ruolo dell'organo di supervisione strategica e dell'organo di gestione nelle Disposizioni di vigilanza sulla corporate governance e sui sistemi di controllo interno delle banche*, in *Banca impr. soc.*, 2015, 19 ss.
- CALANDRA BUONAURA V., *L'amministrazione della società per azioni nel sistema tradizionale*, in *Trattato di diritto commerciale*, fondato da V. Buonocore e diretto da R. Costi, Torino, Giappichelli, 2019.
- CALANDRA BUONAURA V., *Corretta amministrazione e adeguatezza degli assetti organizzativi nella Società per azioni*, in *Giur. comm.*, 2020, I, 439 ss.
- CALDERS T., CUSTERS B., *What is Data Mining and How Does it Work?*, in *Discrimination and Privacy in the Information Society. Data Mining and Profiling in Large Databases*, a cura di B. Custers, T. Calders, B. Schermer, T. Zarsky, Springer, Berlino, 2013, 27 ss.
- CAMARDI C., *Note critiche in tema di danno da illecito trattamento dei dati personali*, in *Jus civile*, 2020, 786 ss.
- CAMEDDA A., *La rivoluzione tecnologica nel settore assicurativo*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 5 ss.

- CAMEDDA A., *La Product Oversight and Governance nel sistema di governo societario dell'impresa di assicurazione*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2021, I, 234 ss.
- CANNATA C.A., *Dai giuristi ai codici, dai codici ai giuristi (le regole sulla responsabilità da Pothier al codice civile italiano del 1942)*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1981, 933 ss.
- CAPILLI G., *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 625 ss.
- CAPRIGLIONE F., voce *Borsa (mercati di)*, in *Enc. dir.*, V aggiornamento, Giuffrè, Milano, 2001, 181 ss.
- CAPRIGLIONE F., *I «prodotti» di un sistema finanziario evoluto. Quali regole per le banche? (Riflessioni a margine della crisi causata dai mutui sub-prime)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2008, I, 20 ss.
- CAPRIGLIONE F., *La problematica relativa al recepimento della MiFID*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 1 ss.
- CAPRIGLIONE F., *Prime riflessioni sulla MiFID II (tra aspettative degli investitori e realtà normativa)*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2015, 72 ss.
- CAPRIGLIONE F., *La nuova gestione delle crisi bancarie - Tra complessità normativa e logiche di mercato*, in *Contr. impr.*, 2017, 3, 772 ss.
- CAPRIGLIONE F., *Dalla trasparenza alla “best execution”: il difficile percorso verso il “giusto prezzo”*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2009, I, 475 ss.
- CAPUTO NASSETTI F., *I contratti derivati finanziari*², Giuffrè, Milano, 2011.
- CAPUTO NASSETTI F., FABBRI A., *Trattato sui contratti derivati di credito*, Egea, Milano, 2000.
- CARLSON M., *A Brief History of the 1987 Stock Market Crash, Finance and Economics Discussion Series*, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington D.C., 2007.
- CAROLI M., VALENTINO A., *La strategia di «outsourcing»*, in *An. giur. econ.*, 2011, 255 ss.
- CARTEA A., PENALVA J., *Where Is the Value in High Frequency Trading?*, in *The Quarterly Journal of Finance*, 2012, vol. 2(3), 1 ss.
- CELOTTO A., *Come regolare gli algoritmi. Il difficile bilanciamento fra scienza, etica e diritto*, in *An. giur. econ.*, 2019, 47 ss.
- CERA M., *L'attività di intermediazione bancaria mobiliare e la disciplina contrattuale*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1994, I, 23 ss.

CFTC – SEC ADVISORY COMMITTEE, *Preliminary Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010*, maggio 2010.

CIALELLA G., *Describing and Regulating High-Frequency Trading*, in *The Handbook of High Frequency Trading*, a cura di G. N. Gregoriou, Academic Press, Londra, 2015, 95 ss.

CIALELLA G., *High Frequency Trading and Listed Companies. The Shrinking Role of Disclosure*, in *SSRN Electronic Journal*, 2013.

CIAN M., *La criptovaluta - Alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2019, I, 315 ss.

CIAN M., *I sistemi multilaterali e i mercati «semiregolamentati»*, in *Il Testo Unico finanziario*, diretto da M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. II, 1126 ss.

CINGOLANI R., ANDRESCIANI D., *Robot, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 23 ss.

CIRAIOLO F., *La prestazione dei servizi di pagamento nell'era del FinTech e dell'Open Banking*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 217 ss.

COHEN W.M., *Empirical Studies of Innovative Activity*, in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, a cura di P. Stoneman, Wiley, Cambridge, 1995, 182 ss.

COLANGELO F., BORGOGNO O., *Open banking, portabilità dei dati e regime di accesso ai conti di pagamento*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, op. diretta da G. Finocchiaro e V. Falce, Zanichelli, Bologna, 2019, 117 ss.

COMMISSIONE EUROPEA, *High level group on financial supervision in the EU – Report*, febbraio 2009.

COMMISSIONE EUROPEA, *Strategia per il mercato unico digitale in Europa*, COM(2015) 192 final.

COMMISSIONE EUROPEA, *Attuazione del quadro di azione per i servizi finanziari: Piano d'azione*, COM (1999) 232 def.

COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Verso una florida economia basata sui dati*, COM(2014) 442 final.

COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *Le piattaforme online e il mercato unico digitale. Opportunità e sfide per l'Europa*, COM(2016) 288 final.

COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *L'intelligenza artificiale per l'Europa*, COM(2018) 237 final, 25 aprile 2018.

COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*, COM(2020) 64 final, Bruxelles, 19 febbraio, 2020.

CONAC P.H., *Algorithmic Trading and High-Frequency Trading (HFT), in Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 469 ss.

CORSO S., *Il regolamento europeo sui fornitori di servizi di crowdfunding: prime considerazioni*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2021, 501 ss.

COSTA S., *Organizzazione dei servizi di investimento e rapporti con la clientela*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020.

COSTI R., *Informazione e contratto nel mercato finanziario*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1993, 719 ss.

COSTI R., *Ignoto tecnologico e rischio d'impresa*, in AA.VV., *Il rischio da ignoto tecnologico*, Giuffrè, Milano, 2002, 49 ss.

COSTI R., ENRIQUES L., *Il mercato mobiliare*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da G. Cottino, Cedam, Padova, 2004.

COSTI R., *Banca universale e conflitti di interesse*, in *Il conflitto di interessi nei rapporti di gestione e rappresentanza*, a cura di C. Granelli e G. Stella, Giuffrè, Milano, 2007, 113 ss.

COSTI R., *Il mercato mobiliare*¹¹, Giappichelli, Torino, 2018.

COSTI R., *L'informazione al mercato: trasparenza e riservatezza*, in *Il caleidoscopio dell'informazione nel diritto societario e dei mercati*, a cura di P. Marchetti, F. Ghezzi, R. Sacchi, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 151 ss.

COTTINO G., *La responsabilità degli intermediari finanziari e il verdetto delle sezioni unite: chiose, considerazioni e un elogio dei giudici*, in *Giur. it.*, 2008, 353 ss.

CUK T., VAN WAEYENBERGE A., *European Legal Framework for Algorithmic and High Frequency Trading (Mifid 2 and MAR): A Global Approach to Managing the Risks of the Modern Trading Paradigm*, in *European Journal of Risk Regulation*, 2018, vol. 9, 146 ss.

D'ACQUISTO G., NALDI M., *Big Data e Privacy by Design*, Giappichelli, Torino, 2017.

D'ACQUISTO G., *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Giappichelli, Torino, 2018, 265 ss.

D'AGOSTINO G., MUNAFÒ P., *Prefazione alla collana dedicata al FinTech*, in *Quaderni FinTech Consob*, marzo 2018.

DALMARTELLO A., voce *Contratti d'impresa*, in *Enc. giur.*, Treccani, Roma, 1988, IX, 1 ss.

DAROLLE S., *The rise of fintechs and their regulation*, in *Financial Stability Review*, 2016, 20, 85 ss.

DAVOLA A., *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, Utet giuridica, Milano, 2020.

DAVOLA A., *Big data analysis, personalizzazione dei prodotti finanziari e tutela dell'investitore: complessità e nuovi equilibri nella regolamentazione dei mercati finanziari*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, a cura di R. Lener, G. Luchena, C. Robustella, Giappichelli, Torino, 2021, 145 ss.

DE BANDT O., HARTMANN P., *Systemic risk: A survey*, in *European Central Bank Working Paper Series*, 2000, n. 35.

DE HAAN J., OOSTERLOO S., SCHOENMAKER D., *Financial Markets and Institutions: A European Perspective*⁴, Cambridge University Press, Cambridge, 2020.

DELMASTRO M., NICITA A., *Big data. Come stanno cambiando il nostro mondo*, Il Mulino, Bologna, 2019.

DE MARI M., *La consulenza in materia di investimenti: prime valutazioni e problemi applicativi*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2008, I, 393 ss.

DE MARI M., *Product governance e product intervention nella MiFID2: dalle regole di comportamento al controllo sui prodotti finanziari?*, in *Riv. dir. impr.*, 2015, 671 ss.

DE MARI M., *Gli assetti organizzativi societari*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, op. diretta da M. Irrera, Zanichelli, Bologna, 2016, 23 ss.

DE MARI M., *Diritto delle imprese e dei servizi di investimento*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2018.

DE MARI M., *La profilatura finanziaria algoritmica*, in *Rivista ODC*, 2021, 135 ss.

DE MATTEIS R., *Responsabilità e servizi sanitari: modelli e funzioni*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da F. Galgano, Cedam, Padova, 2007.

DE MAURO A., GRECO M., GRIMALDI M., *A Formal Definition of Big Data Based on its Essential Features*, in *Library Review*, 2016, vol. 65(3), 122 ss.

DE POLI M., *I conflitti di interessi e gli inducements*, in *Il Testo Unico finanziario*, a cura di M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 454 ss.

DE SANTIS F., *L'applicazione della "know your customer rule" e della "suitability rule" nell'ambito del "robo advisory"*, in *I diversi settori del Fintech. Problemi e prospettive*, a cura di E. Corapi e R. Lener, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 161 ss.

DI AMATO A., *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019.

DI CIOMMO F., *Gli smart contract e lo smarrimento del giurista nel mondo che cambia. Il caso dell'High frequency trading (HFT) finanziario*, in *FinTech*, a cura di F. Fimmanò e G. Falcone, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 157 ss.

DE STASIO V., *Verso un concetto europeo di moneta legale: valute virtuali, monete complementari e regole di adempimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, I, 747 ss.

DIELE G., BARRA N., *Obblighi di comunicazione degli intermediari e regime di trasparenza*, in *Tutele e risarcimento nel diritto dei mercati e degli intermediari*, a cura di G. Cassano, N. Tilli, G. Vaciago, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2018, 105 ss.

DI GASPARE A., *La best execution*, in *I contratti del mercato finanziario²*, a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. II, 1341 ss.

DI GIOVANNI F., *Attività contrattuale e intelligenza artificiale*, in *Giur. it.*, 2019, 1677 ss.

DI MAJO A., *Delle obbligazioni in generale (Artt. 1173-1176)*, in *Commentario del codice civile*, a cura di A. Scialoja e G. Branca, Zanichelli-Soc. ed. Foro it., Bologna-Roma, 1988.

DI MAJO A., *La correttezza nell'attività di intermediazione mobiliare*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1993, I, 289 ss.

DI NELLA L., *Le regole comportamentali nella distribuzione di prodotti finanziari complessi*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 113 ss.

DI PORTO F., *La regolazione degli obblighi informativi*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2017.

DOMINGOS P., *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2016.

DONGIACOMO G., *Insindacabilità delle scelte di gestione, adeguatezza degli assetti ed onere della prova*, in *Responsabilità degli amministratori di società e ruolo del giudice*, a cura di C. Amatucci, Giuffrè, Milano, 2014, 29 ss.

DORO TEMPESTINI A., *L'internalizzazione sistematica e la negoziazione in conto proprio*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, a cura di L. Zitiello, Itaedizioni, Torino, 2009, 790 ss.

DU TOIT G., BRADLEY K., SWINTON S., BURNS M., DE GOOYER C., PHILLIPS D., *In Search of Customers Who Love Their Bank*, Bain & Company, novembre 2018.

EBA, *Discussion Paper on the EBA's approach to financial Technology (FinTech)*, EBA/DP/2017/02, agosto 2017.

EBA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione*, EBA/GL/2019/02, febbraio 2019.

ECB, *The Concept of Systemic Risk*, in *ECB Financial Stability Review*, 2009, 134 ss.

ECB, *Guide to Assessments of FinTech Credit Institution License Applications*, settembre 2017.

EDWARDS B.P., *The rise of automated investment advice: Can robo-advisers rescue the retail market?*, in *Chicago-Kent Law Review*, 2018, vol. 93(1), 97 ss.

EDWARDS L., VEALE M., *Slave to the Algorithm? Why a Right to an Explanation is Probably Not the Remedy You Are Looking For*, in *Duke Law & Technology Review*, 2017, vol 16(1), 18 ss.

EIOPA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione a fornitori di servizi cloud*, EIOPA-BoS-20-002, gennaio 2020.

ENRIQUES L., *L'intermediario in conflitto di interessi nella nuova disciplina comunitaria dei servizi di investimento*, in *Giur. comm.*, 2005, I, 844 ss.

ENRIQUES L., GILOTTA S., *Disclosure and Financial Market Regulation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 511 ss.

ENRIQUES L., *Financial Supervisors and RegTech: Four Roles and Four Challenges*, in *Revue Trimestrielle de Droit Financier*, 2017, 53 ss.

ENRIQUES L., *Responsabilità degli amministratori e ruolo degli algoritmi: brevi annotazioni sul senno di poi 4.0*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 295 ss.

ESA's, *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, JC/2015/080, 2015.

ESA's, *Joint Committee Report on automation in financial advice*, dicembre 2016.

ESAs, *Joint Committee Discussion Paper on the Use of Big Data by Financial Institution*, JC/2016/86, 2016.

ESMA, *Sistemi e controlli in un ambiente di negoziazione automatizzato per piattaforme di negoziazione, imprese di investimento e autorità competenti*, ESMA/2012/122.

ESMA, *MiFID Questions and Answers. Investor Protection & Intermediaries*, ESMA/2012/382.

ESMA, *Opinion: Investment-based crowdfunding*, ESMA/2014/1378.

- ESMA, *High-frequency trading activity in EU equity markets*, ESMA Economic Report, 2014, n.1.
- ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della MiFID II*, ESMA35-43-1163, 2018.
- ESMA, *Orientamenti sugli obblighi di governance dei prodotti ai sensi della MiFID II*, ESMA35-43-620, 2018.
- ESMA, *Questions and Answers on MiFID II and MiFIR investor protection and intermediaries topics*, novembre 2021.
- ESMA, *Orientamenti in materia di esternalizzazione a fornitori di servizi cloud*, ESMA50-164-4285 IT, maggio 2021.
- EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, *Meeting the challenges of big data*, Opinion n. 7/2015.
- EZRACHI A., STUCKE M.E., *Virtual Competition*, Harvard University Press, Cambridge-London, 2016.
- FABOZZI F.J., FOCARDI S.M., JONAS C., *High Frequency Trading: Methodologies and Market Impact*, in *Review of Future Markets*, 2010, vol. 19, 7 ss.
- FALCONE G., *Tre idee intorno al c.d. «FinTech»*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, 351 ss.
- FALCONE G., *Profili problematici del cloud computing nella prestazione di servizi bancari e finanziari: il contratto come strumento “vicario” di regolazione*, in *I luoghi dell'economia. Le dimensioni della sovranità*, a cura di A. Antonucci, M. De Poli, A. Urbani, Giappichelli, Torino, 2019, 229 ss.
- FALCONE G., *Il cloud computing e le attività finanziarie: aspetti di governance e profili contrattuali alla luce degli orientamenti delle autorità di vigilanza*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari²*, a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 95 ss.
- FALCONE G., *Profili problematici dell'esternalizzazione di funzioni ed attività “tipiche” da parte degli intermediari del mercato finanziario*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, a cura di R. Lener, G. Luchena, C. Robustella, Giappichelli, Torino, 2021, 275 ss.
- FALOON M., SCHERER B., *Individualization of Robo-Advice*, in *The Journal of Wealth Management*, 2017, vol. 20(1), 30 ss.
- FAMA E.F., *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*, in *The Journal of Finance*, 1970, vol. 25(2), 383 ss.
- FAMA E.F., *Efficient Capital Market II*, in *The Journal of Finance*, 1991, vol. 46(5), 1575 ss.

FERRAIS L., *Le Initial coin Offerings: fattispecie in cerca d'autore*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 269 ss.

FERRARINI G., *Securities Regulation and the Rise of Pan-European Markets: an overview*, in *Capital Markets in the Age of the Euro. Cross-border Transactions, Listed Companies and Regulation*, a cura di G. Ferrarini, K. Hopt, E. Wymeersch, Kluwer Law International, Londra-L'Aia-Boston, 2002, 241 ss.

FERRARINI G., RECINE F., *The MiFID and Internalisation*, in *Investor Protection in Europe: Corporate Law Making, the MiFID and Beyond*, a cura di G. Ferrarini ed E. Wymeersch, Oxford University Press, Oxford, 2006, 235 ss.

FERRARINI G., *Controlli interni e strutture di governo societario*, in *Il nuovo diritto delle società. Liber amicorum Gian Franco Campobasso*, diretto da P. Abbadessa e G.B. Portale, Utet giuridica, Torino, 2007, 3, 5 ss.

FERRARINI G., *Best Execution and Competition Between Trading Venues - MiFID's Likely Impact*, in *Capital Markets Law Journal*, 2007, vol. 2(4), 404 ss.

FERRARINI G., *Funzione del consiglio di amministrazione, ruolo degli indipendenti e doveri fiduciari*, in *I controlli societari*, a cura di C. Di Noia e M. Bianchini, Egea, Milano, 2010, 50 ss.

FERRARINI G., SAGUATO P., *Regulating Financial Market Infrastructures*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 568 ss.

FERRARINI G., SAGUATO P., *Governance and Organization of Trading Venues*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 285 ss.

FERRARINI G., MACCHIAVELLO E., *Investment-Based Crowdfunding*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 659 ss.

FERRARINI G., GIUDICI P., *Digital Offerings and Mandatory Disclosure: A Market-Based Critique of MiCA*, in *Ecgi Law Working Paper*, n. 605/2021.

FILOSA R., MAROTTA G., *Stabilità finanziaria e crisi*, Il Mulino, Bologna, 2011.

FIORIO P., *La non adeguatezza delle operazioni di investimento tra nuova e vecchia disciplina*, in *Banche consumatori e tutela del risparmio*, a cura di S. Ambrosini e P.G. Demarchi, Giuffrè, Milano, 2009, 126 ss.

FINANCIAL STABILITY BOARD, *Policy Measures to Address Systemically Important Financial Institutions*, novembre 2011.

FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from FinTech – Supervisory and Regulatory issues that Merit Authorities Attention*, giugno 2017.

FINANCIAL STABILITY BOARD, *Artificial intelligence and machine learning in financial services. Market developments and financial stability implications*, novembre 2017.

FINANCIAL STABILITY BOARD, *FinTech and market structure in financial services: market developments and potential stability implications*, febbraio 2019.

FINANCIAL STABILITY INSTITUTE, *Policy responses to fintech: a cross-country overview*, FSI Insights on policy implementation n. 23, gennaio 2020.

FINOCCHIARO G., *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2018, 441 ss.

FINOCCHIARO G., *Introduzione al regolamento europeo sulla protezione dei dati*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2017, 1 ss.

FINOCCHIARO G., *Il principio di accountability*, in *Giur. it.*, 2019, 2778 ss.

FINOCCHIARO G., *Il quadro d'insieme sul Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali*, in *La protezione dei dati personali in Italia*, op. diretta da G. Finocchiaro, Zanichelli, Bologna, 2019, 1 ss.

FLECKNER A. M., *Regulating Trading Practices*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 596 ss.

FORUM OF EUROPEAN SECURITIES COMMISSIONS, *The Regulation of Alternative Trading Systems in Europe*, settembre 2000.

FOUCAULT T., HOMBERT J., ROŞU I., *News trading and speed*, in *The Journal of Finance*, 2016, vol. 71(1), 335 ss.

FRAME W.S., WHITE L.J., *Technological Change, Financial Innovation, and Diffusion in Banking*, in *The Oxford Handbook of Banking²*, a cura di A.N. Berger, P. Molyneux, J.O.S. Wilson, Oxford University Press, Oxford, 2015, 271 ss.

FRANZA E., *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione, internalizzatori sistematici ed il direct market access. Criticità emerse in applicazione MiFID I e prospettive nella MiFID II*, in ww.dirittobancario.it, luglio 2016.

FRATTARI N.F., *Robotica e responsabilità da algoritmo. Il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in *Contr. impr.*, 2020, 458 ss.

GAFFURI L., *La consulenza in materia di investimenti su base indipendente*, in *I servizi di investimento dopo la MiFID II*, a cura di L. Gaffuri e S. Belleggia, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 65 ss.

GANDOMI A., HAIDER M., *Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics*, in *International Journal of Information Management*, 2015, vol. 35(2), 137 ss.

- GARGANTINI M., SIRI M., *Il “prezzo dei prezzi”. Una soluzione di mercato ai rischi dell’high frequency trading?*, in *Riv. soc.*, 2019, 1100 ss.
- GARGANTINI M., *The European Regulation of Securities Exchanges*, Giappichelli, Torino, 2021.
- GHETTI R., *Robo-advice: automazione e determinismo nei servizi di investimento ad alto valore aggiunto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, I, 540 ss.
- GHEZZI F., *I «doveri fiduciari» degli amministratori nei «Principles of Corporate Governance»*, in *Riv. Soc.*, 1996, I, 465 ss.
- GINEVRA E., *Il problema della responsabilità fiduciaria degli intermediari finanziari*, in *Riv. dir. comm.*, 2019, I, 569 ss.
- GIANNELLI A., *I mercati regolamentati e le altre trading venue*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*³, a cura di P. Sfamemi e A. Giannelli, Egea, Milano, 2018, 131 ss.
- GILSON R.J., KRAAKMAN R.H., *The Mechanisms of Market Efficiency*, in *Virginia Law Review*, 1984, vol. 70(4), 549 ss.
- GILSON R.J., KRAAKMAN R.H., *The Mechanisms of Market Efficiency Twenty Years Later: The Hindsight Bias*, in *Journal of Corporate Law*, 2003, vol. 28, 715 ss.
- GIORGIANNI M., *L’inadempimento. Corso di diritto civile*, Giuffrè, Milano, 1975.
- GIORGINI E., *Consulenza finanziaria e sua adeguatezza*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2017.
- GIRINO E., *I contratti derivati*², Giuffrè, Milano, 2010.
- GIUDICI P., *Independent Financial Advice*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 147 ss.
- GLOBAL PARTNERSHIP FOR FINANCIAL INCLUSION, *Financial Inclusion Action Plan*, luglio 2017.
- GOBBO G., *Internalizzazione sistematica: problemi e risposte nella disciplina MIFID*, in *Banca impr. soc.*, 2008, p. 141 ss.
- GOLDBERG D.E., *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley Publishing Company, Boston, 1989.
- GOLDFARB A., TUCKER C., *Digital economics*, in *Journal of Economic Literature*, 2019, vol. 57(1), 3 ss.

GOMBER P., GVOZDEVSKIY I., *Dark Trading Under MiFID II*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 363 ss.

GRECO G.L., *Nozione e problemi di regolazione di criptovalute e monete complementari, in Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 239 ss.

GRIPPO E., *Transaction reporting*, in *I servizi di investimento dopo la MiFID II*, a cura di L. Gaffuri e S. Belleggia, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019, 261 ss.

GRUNDMANN S., *L'autonomia privata nel mercato interno: le regole d'informazione come strumento*, in *Eur. dir. priv.*, 2001, 257 ss.

GRUPPO INDIPENDENTE DI ESPERTI AD ALTO LIVELLO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, aprile 2019.

GUACCERO A., *Automazione dei processi e dei servizi, imputazione e responsabilità*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 57 ss.

GUFFANTI E., *Il servizio di consulenza: i confini della fattispecie*, in *Società*, 2011, 555 ss.

GUFFANTI E., *I confini del servizio di gestione di portafogli: la gestione con preventivo assenso ed il mirror trading*, in *Società*, 2013, 683 ss.

GUIDOTTI R., MONREALE A., RUGGIERI S., TURINI F., GIANNOTTI F., PEDRESCHI D., *A Survey of Methods for Explaining Black Box Models*, in *ACM Computing Surveys*, 2018, vol. 51(5), 1 ss.

HAAR B., *Organizing Regional Systems: The EU Example*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 157 ss.

HAASBROUCK J., SAAR G., *Low-Latency Trading*, in *Johnson School Research Paper Series No. 35*, 2010 e in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 346 ss.

HAGSTRÖMER B., NORDÉN L., *The Diversity of High-frequency Traders*, in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 741 ss.

HARRIS J. H., SHULTZ P. H., *The trading profits of SOES bandits*, in *Journal of Financial Economics*, 1997, 50, 39 ss.

HENDERSHOTT T., JONES C. M., MENKVELD A. J., *Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*, in *Journal of Finance*, 2011, vol. 66(1), 1 ss.

HENDERSHOTT T., MOULTON P. C., *Automation, Speed, and Stock Market Quality*, in *Journal of Financial Markets*, 2011, vol. 14(4), 568 ss.

- HERRING R.J., CARMASSI J., *Complexity and Systemic Risk*, in *The Oxford Handbook of Banking*², a cura di A.N. Berger, P. Molyneux, J.O.S. Wilson, Oxford University Press, Oxford, 2015, 77 ss.
- HOLMES D. H., *Big Data: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, Oxford, 2017.
- HU H. T. C., *Too Complex to Depict? Innovation, "Pure Information," and the SEC Disclosure Paradigm*, in *Texas Law Review*, 2012, vol. 90(7), 1602 ss.
- HURLEY M., ADEBAYO J., *Credit Scoring in the Era of Big Data*, in *Yale Journal of Law & Technology*, 2017, vol. 18(1), 148 ss.
- IMBRUGLIA D., *La regola di adeguatezza e il contratto*, Giuffrè, Milano, 2017.
- INSTITUTE OF INTERNATIONAL FINANCE, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for compliance and Reporting*, marzo 2016.
- INZITARI B., PICCININI V., *La tutela del cliente nella negoziazione di strumenti finanziari*, Cedam, Padova, 2008.
- INZITARI B., *Sanzioni Consob per l'attività in derivati: organizzazione, procedure e controlli quali parametri della nuova diligenza professionale e profili di ammissibilità delle c.d. "rimodulazioni"*, in *Giur. it.*, 2009, 1693 ss.
- INZITARI B., *Violazione del divieto di agire in conflitto d'interessi nella negoziazione di strumenti finanziari*. in *Corr. giur.*, 2009, 976 ss.
- IOSCO, *Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency*, luglio 2011.
- IOSCO, *Research Report on Financial Technologies (FinTech)*, febbraio 2017.
- IOSCO, *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*, Final Report, settembre 2021.
- IRRERA M., *Aspetti organizzativi adeguati e governo delle società di capitali*, Giuffrè, Milano, 2005.
- IRRERA M., *Gli obblighi degli amministratori di società per azioni tra vecchie e nuove clausole generali*, in *Saggi sui grandi temi della corporate governance*, a cura di C. Tedeschi, Giuffrè, Milano, 2013, 37 ss.
- IRRERA M., FREGONARA E., *I sistemi di controllo interno*, in *Diritto del governo delle imprese*², diretto da M. Irrera, Giappichelli, Torino, 2020, 537 ss.
- ISMAIL N., *Is FinTech Really a Game Changer?*, in *Information Age*, settembre 2016.

- ITALIANO G.F., *Intelligenza Artificiale: passato, presente, futuro*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Giappichelli, Torino, 2018, 207 ss.
- IUDICA G., *Danno alla persona per inefficienze della struttura sanitaria*, in *Resp. civ. prev.*, 2001, 3 ss.
- JANSSEN A.U., PATTI F. P., *Demistificare gli smart contracts*, in *Odcc*, 2020, 31 ss.
- JIAO J.R., ZHANG Z., YI W., *Heuristic genetic algorithm for product portfolio planning*, in *Computers & Operations Research*, 2007, 34, 1777 ss.
- JOHNSON K., PASQUALE F., CHAPMAN J., *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Bias in Finance: Toward Responsible Innovation*, in *Fordham Law Review*, 2019, vol. 88(2), 499 ss.
- JOVANOVIC B., MENKVELD A.J., *Middlemen in Limit-Order Markets*, in *SSRN Electronic Journal*, 2016.
- JUNG J.H.H., *RegTech and SupTech: the future of compliance*, in *Fintech. Law and Regulation*, a cura di J. Madir, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2019, 255 ss.
- KINI M., HARREL M.P., LYONS G.J., *Federal Reserve adopts key Dodd-Frank Act definition*, in *The Banking Law Journal*, 2013, 47 ss.
- KIRILENKO A., SAMADI M., KYLE A. S., TUZUN T., *The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market*, in *The Journal of Finance*, 2017, vol. 72(3), 967 ss.
- KONAR A., *Artificial Intelligence and Soft Computing. Behavioral and Cognitive Modeling of the Human Brain*, CRC Press, Boca Raton, 2000.
- KORSMO C.R., *High-Frequency Trading; A Regulatory Strategy*, in *University of Richmond Law Review*, 2014, vol. 48(2), 523 ss.
- KPMG, *The Pulse of Fintech 2021*, agosto 2021.
- KREGEL J.A., *Changes in the U.S. Financial System and the Subprime Crisis*, Levy Economics Institute Working Paper No. 530, aprile 2008.
- KUTUFÀ I., *Adeguatezza e responsabilità gestoria*, in AA. VV., *Amministrazione e controllo nel diritto delle società*. Liber amicorum Antonio Piras, Giappichelli, Torino, 2010, 707 ss.
- LAGIOIA F., SARTOR G., *Il sistema COMPAS: algoritmi, previsioni, iniquità*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Giappichelli, Torino, 2021, 226 ss.
- LA MANNO F., *I mercati regolamentati e le altre sedi di negoziazione nel nuovo contesto normativo*, in *Strumenti finanziari e regole MiFID*, a cura di F. Del Bene, Ipsoa, Assago, 2009, 281 ss.

LANEY D., *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*, Meta Group Research Note, febbraio 2001.

LA ROCCA G., *Introduzione alla product governance. Premesse sistematiche; obblighi e responsabilità dei «produttori»*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2021, 566 ss.

LASTRA R.M., *Systemic Risk and Macro-Prudential Supervision*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 309 ss.

LASTRA R.M., WOOD G., *The Crisis of 2007-09: Nature, Causes and Reactions*, in *International Law in Financial Regulation and Monetary Affairs*, a cura di T. Cottier, J.H. Jackson, R.M. Lastra, Oxford University Press, Oxford, 2012, 15 ss. e in *Journal of International Economic Law*, vol. 13(3), 2010, 531 ss.

LEGGIERI G., *“Best execution” e gestione degli ordini*, in *L’attuazione della MiFID in Italia*, a cura di R. D’Apice, Il Mulino, Bologna, 2010, 535 ss.

LEIS D., *High Frequency Trading: Market Manipulation and Systemic Risk from an EU Perspective*, in *SSRN Electronic Journal*, febbraio 2012.

LEMME G., PELUSO S., *Criptomona e distacco della moneta legale: il caso Bitcoin*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 148.

LENER R., *Il conflitto di interessi nelle gestioni di patrimoni, individuali e collettive*, in *Il conflitto di interessi nei rapporti di gestione e rappresentanza*, a cura di C. Granelli e G. Stella, Giuffrè, Milano, 2007, 127 ss.

LENER R., *La “digitalizzazione” della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, in *Fintech: Diritto, Tecnologia e Finanza*, a cura di R. Lener, Quaderni di Minerva Bancaria, 2018, 45 ss.

LEWIS M., *Flash Boys: A Wall Street Revolt*, W. W. Norton & Company, New York-London, 2014.

LHABITANT F.S., GREGORIOU G., *High-Frequency Trading: Past, Present, and Future*, in *The Handbook of High Frequency Trading*, a cura di G. N. Gregoriou, Academic Press, Londra, 2015, 155 ss.

LIACE G., *Robo-advisor e finanza comportamentale*, in *FinTech*, a cura di F. Fimmanò e G. Falcone, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2019, 195 ss.

LIBERTI J. M., PETERSEN M. A., *Information: Hard and Soft*, NBER Working Papers 25075, 2018.

LIBERTINI M., *Autonomia individuale e autonomia d’impresa*, in *I contratti per l’impresa*, a cura di G. Gitti, M. Maugeri, M. Notari, Il Mulino, Bologna, 2012, I, 33 ss.

LIBONATI B., *L’impresa e la società. Lezioni di diritto commerciale*, Giuffrè, Milano, 2004.

LIBONATI B., *Contratto bancario e attività bancaria*, in Università degli studi di Camerino, *Annali Facoltà Giuridica*, vol. XXX, 1964, 27 ss., ripubblicato in ID., *Scritti giuridici*, Giuffrè, Milano, 2013, vol. II, 529 ss.

LIEVERSE K., *The Scope of MiFID II*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 27 ss.

LIN T.C.W., *Infinite Financial Intermediation*, in *Wake Forest Law Review*, 2015, vol. 50(3), 643 ss.

LINCIANO N., *Errori cognitivi e instabilità delle preferenze nelle scelte di investimento dei risparmiatori retail. Le indicazioni di policy della finanza comportamentale*, in *Quaderni di Finanza Consob*, gennaio 2010, n. 66.

LINCIANO N., SOCCORSO P., *La rilevazione della tolleranza al rischio degli investitori attraverso il questionario*, in *Discussion Papers Consob*, luglio 2012, n. 4.

LONCIARI A., *Sub art. 71*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonauro, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 544 ss.

LUCANTONI P., *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 239 ss.

LUCANTONI P., *L'high frequency trading nel prisma della vigilanza algoritmica del mercato*, in *An. giur. econ.*, 2019, 297 ss.

LUCCHINI GUASTALLA E., *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, in *Cont. impr.*, 2018, 106 ss.

LUPOI A., *La negoziazione algoritmica ad alta frequenza e la struttura dei mercati: due casi negli Stati Uniti*, in *Riv. dir. comm.*, 2019, II, 1 ss.

LUPOI A., *La struttura del mercato ed i riflessi giuridici*, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020.

MACCHIAVELLO E., *La problematica regolazione del lending-based crowdfunding in Italia*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, I, 63 ss.

MACCHIAVELLO E., *La Proposta di regolamento europeo relativo ai fornitori europei di servizi di crowdfunding per le imprese*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 163 ss.

MACEY J.R., O'HARA M., *The Corporate Governance of Banks*, in *FRBNY Economic Policy Review*, 2003, vol. 9(1), 91 ss.

MADIR J., *Smart contracts*, in *Fintech. Law and Regulation*, a cura di J. Madir, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2019, 148 ss.

MAFFEIS D., *Forme informative, cura dell'interesse ed organizzazione dell'attività nella prestazione dei servizi di investimento*, in *Riv. dir. priv.*, 2005, 575 ss.

MAGGIO E., MULA D., *Big Data e strumenti negoziali*, in *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 149 ss.

MAGGIOLO M., *Servizi ed attività di investimento*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da A. Cicu, F. Messineo, L. Mengoni, continuato da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 2012.

MAGGIOLINO M.T., *Eu Trade Secrets Law and Algorithmic Transparency*, in *AIDA*, 2018, 199 ss.

MAGGIOLINO M.T., *I big data e il diritto antitrust*, Egea, Milano, 2018.

MAGGIOLINO M.T., SCOPSI M., *La prospettiva antitrust sulle big data companies e i servizi finanziari*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, op. diretta da G. Finocchiaro e V. Falce, Zanichelli, Bologna, 2019, 183 ss.

MAGLIANO R., *Dall'iperonimo fintech all'iponimo robo advisor: ricognizione dei rischi e delle opportunità per il "consumatore di strumenti finanziari"*, in *I diversi settori del Fintech*, a cura di E. Corapi e R. Lener, Cedam-Wolters Kluwer, Milano, 2019, 183 ss.

MAGNUSON W., *Regulating FinTech*, in *Vanderbilt Law Review*, 2018, vol. 71(4), 1167 ss.

MALAGUTI M.C., *Fintech e piattaforme digitali nel settore finanziario tra concorrenza e regolazione*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, op. diretta da G. Finocchiaro e V. Falce, Zanichelli, Bologna, 2019, 55 ss.

MALGIERI G., COMANDÈ G., *Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, 2017, vol. 7(4), 243 ss.

MARANO P., *Le regole autarchiche sul governo e controllo (Product Oversight and Governance) dei prodotti assicurativi nel prisma dell'ordinamento europeo*, in *Riv. dir. banc.*, 2021, 217 ss.

MARCHESI M., *Linee evolutive della mediazione creditizia: tra i siti di comparazione e la consulenza indipendente*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. n. 1, 203 ss.

MARTINA G., *Organo amministrativo delle imprese di assicurazione e Product Oversight and Governance tra codice delle assicurazioni private e regolamenti IVASS*, in *Rivista ODC*, 2021, 797 ss.

MATTASSOGLIO F., *Innovazione tecnologica e valutazione del merito creditizio del consumatore. Verso un social credit system?*, EDUcatt, Milano, 2018.

- MATTASSOGLIO F., *La valutazione del merito creditizio e l'innovazione tecnologica, in Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2019, vol. II, 197 ss.
- MAUGERI M., *Esternalizzazione di funzioni aziendali e «integrità» organizzativa nelle imprese di investimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2010, I, 439 ss.
- MAUGERI M., *Note in tema di doveri degli amministratori nel governo del rischio di impresa (non bancaria)*, in *Rivista ODC*, 2014, 23 ss.
- MAUME P., *Regulating robo-advisory*, in *Texas International Law Journal*, 2019, vol. 55(1), 49 ss.
- MAUME P., *Reducing Legal Uncertainty and Regulatory Arbitrage for Robo-Advice*, in *European Company and Financial Law Review*, 2019, vol. 16(5), 622 ss.
- MAYER-SCHÖNBERGER V., CUKIER K., *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston-New York, 2013.
- MCCARTHY J., MISKY M. L., SHANNON C. E., ROCHESTER N., *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, August 31, 1995, in *AI Magazine*, 2006, vol. 27(4), 12 ss.
- MCCARTHY N., *Americans Trust Tech Firm More Than Banks for Finance*, *Forbes*, giugno 2015.
- MC COY P.A., *The Notional Business Judgment Rule in Banking*, in *Catholic University Law Review*, 1995, vol. 44(4), 1031 ss.
- MCGOWAN M.J., *The Rise of Computerized High-Frequency Trading: Use and Controversy*, in *Duke Law and Technology Review*, 2010, vol. 9(1), 1 ss.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, giugno 2011.
- MCQUINN A., GUO W., CASTRO D., *Policy Principles for Fintech*, Information Technology & Innovation Foundation, ottobre 2016.
- MENGGONI L., *Obbligazioni “di risultato” e obbligazioni “di mezzi”*, in *Riv. dir. comm.*, 1954, I, 185 ss., 280 ss., 366 ss.
- MENKVELD A. J., *High Frequency Trading and the New Market Makers*, in *Journal of Financial Markets*, 2013, vol. 16(4), 712 ss.
- MERTON R.C., *Financial innovation and economic performance*, in *Journal of Applied Corporate Finance*, 1992, 4.4, 12.
- MERTON R.C., *A Functional Perspective of Financial Intermediation*, in *Financial Management*, 1995, vol. 24(2), 23 ss.

- MERUZZI G., *L'adeguatezza degli assetti*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, op. diretta da M. Irrera, Zanichelli, Bologna, 2016, 41 ss.
- MESSINETTI R., *Trattamento dei dati per finalità di profilazione e decisioni automatizzate*, in *Persona e mercato dei dati. Riflessioni sul GDPR*, a cura di N. Zorzi Galgano, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 167 ss.
- MEZZACAPO S., *La regolamentazione dell'algorithmic trading nell'UE*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 341 ss.
- MILIC M., *Sub art. 65 ter t.u.f.*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonauro, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 443 ss.
- MILIC M., *Sub art. 65 quater t.u.f.*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonauro, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 447 ss.
- MINNECI U., *Servizi di investimento e gradazione dei clienti*, Giuffrè, Milano, 2013.
- MINTO A., *Assetti organizzativi adeguati e governo del rischio nell'impresa bancaria*, in *Giur. comm.*, 2014, I, 1165 ss.
- MINTO A., *Gli assetti in ambito bancario*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, op. diretta da M. Irrera, Zanichelli, Bologna, 2016, 623 ss.
- MIOLA M., *Sub art. 21*, in *Testo unico della finanza. Commentario*, diretto da G.F. Campobasso, Utet giuridica, Torino, 2002, I, 158 ss.
- MIRONE A., *Regole di governo societario e assetti statutari delle banche tra diritto speciale e diritto generale*, in *Banca impr. soc.*, 2017, 33 ss.
- MISHKIN F., *Financial Innovation and Current Trends in U.S. Financial Markets*, National Bureau of Economic Research Working Papers, n. 3323, 1990.
- MOLONEY N., *EU Securities and Financial Markets Regulation*³, Oxford University Press, Oxford, 2014.
- MOLONEY N., *EU Financial Governance and Transparency Regulation: A Test for the Effectiveness of Post-Crisis Administrative Governance*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 315 ss.
- MONDINI P.F., *I soggetti abilitati*, in *Il Testo Unico finanziario*, a cura di M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 163 ss.
- MONTAGNANI M.L., *Il ruolo dell'intelligenza artificiale nel funzionamento del consiglio di amministrazione delle società per azioni*, Egea, Milano, 2021.

- MONTAGNANI M.L., *Intelligenza artificiale e governance della “nuova” grande impresa azionaria: potenzialità e questioni endoconsiliari*, in *Riv. soc.*, 2020, 1003 ss.;
- MONTAGNANI M.L., PASSADOR M.L., *Il Consiglio di amministrazione nell’era dell’intelligenza artificiale: tra corporate reporting, composizione e responsabilità*, in *Riv. soc.*, 2021, 121 ss.
- MONTAGNANI M.L., PASSADOR M.L., *AI Governance and Tech Committees: An Empirical Analysis in Europe and North America*, in *SSRN Eletronic Journal*, gennaio 2021.
- MONTALENTI P., *La società quotata*, in *Trattato di diritto commerciale*, diretto da G. Cottino, Cedam, Padova, 2004.
- MONTALENTI P., *La corporate governance degli intermediari finanziari: profili di diritto speciale e riflessi sul diritto societario attuale*, in *Società, banche e crisi d’impresa. Liber amicorum Pietro Abbadessa*, diretto da M. Campobasso, V. Cariello, V. Di Cataldo, F. Guerrera, A. Sciarrone Alibrandi, Utet giuridica, Torino, 2014, 3, 2167 ss.
- MONTALENTI P., *Diritto dell’impresa in crisi, diritto societario concorsuale, diritto societario della crisi: appunti*, in *Giur. comm.*, 2018, I, 62 ss.
- MONTALENTI P., *Gestione dell’impresa, assetti organizzativi e procedure di allerta dalla “Proposta Rordorf” al Codice della crisi*, in AA. VV., *La nuova disciplina delle procedure concorsuali. In ricordo di Michele Sandulli*, Giappichelli, Torino, 2019, 482 ss.
- MORERA U., *Legislatore razionale versus investitore razionale: quando chi tutela non conosce il tutelato*, in *An. giur. econ.*, 2009, 77 ss.
- MORERA U., *I rapporti banca – cliente nella normativa MiFID. Un primo commento*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 41 ss.
- MORERA U., *Consulenza finanziaria e robo-advisor: profili cognitivi*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2019, I, 205 ss.
- MORERA U., MARCHISIO E., *Finanza, mercati, clienti e regole... ma soprattutto persone*, in *An. giur. econ.*, 2012, 19 ss.
- MORO P., *Alle frontiere della soggettività: indizi di responsabilità delle macchine intelligenti*, in *XXVI lezioni di diritto dell’intelligenza artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Giappichelli, Torino, 2021, 55 ss.
- MOROZZO DELLA ROCCA P., *Appunti sulla responsabilità dell’intermediario nel rapporto di gestione personalizzata di portafogli*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1991, 865 ss.
- MOSCO G.D., *Roboboard. L’intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, in *An. giur. econ.*, 2019, 247 ss.
- MOTRONI R., *La profilatura del cliente nella MiFID II*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 405 ss.

- MOTTI C., *La concorrenza fra prestatori di servizi di mercato*, in *Banca impr. soc.*, 1997, 239 ss.
- MOTTI C., *Mercati borsistici e diritto comunitario*, Giuffrè, Milano, 1997.
- MOTTI C., *I mercati regolamentati di strumenti finanziari*, in *Intermediari finanziari, mercati e società quotate*, a cura di A. Patroni Griffi, M. Sandulli, V. Santoro, Giappichelli, Torino, 1999, 350 ss.
- MOZZARELLI M., *Appunti in tema di rischio organizzativo e procedimentalizzazione dell'attività imprenditoriale*, in AA. VV., *Amministrazione e controllo nel diritto delle società*. Liber amicorum Antonio Piras, Giappichelli, Torino, 2010, 728 ss.
- MULA D., *Elaborazione e sfruttamento dei dati mediante algoritmi*, in *La circolazione dei dati. Titolarità, strumenti negoziali, diritti e tutele*, a cura di A.M. Gambino e A. Stazi, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 127 ss.
- NAKAMOTO S., *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, ottobre 2008.
- NEAL L., *A Concise History of International Finance. From Babylon to Bernanke*, Cambridge University Press, Cambridge, 2015.
- NERVEGNA D., *La best execution: l'execution policy e la transmission policy*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, a cura di L. Zitiello, Itaedizioni, Torino, 2009, 522 ss.
- NILSSON N. J., *The Quest for Artificial Intelligence*, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
- NIOLETTI B., *The future of FinTech*, Palgrave Macmillan, London, 2017.
- NUZZO A., *Algoritmi e regole*, in *An. giur. econ.*, 2019, 39 ss.
- OECD, *Key-issues for Digital Transformation in the G20*, gennaio 2017.
- OECD, *Big Data: Bringing competition policy to the digital era*, Background note by the Secretariat, DAF/COMP(2016)14, novembre 2016.
- OECD, *The Internet of Things*, OECD Digital Economy Papers n° 252/2016.
- OECD, *Stimulating Digital Innovation for Growth and Inclusiveness*, OECD Digital Economy Papers n°256/2016.
- ONADO M., *La struttura e l'organizzazione delle istituzioni di mercato*, in *I mercati e gli strumenti finanziari*, a cura di A. Banfi, Isedi, Torino, 2013, 377 ss.
- ORTINO M., *Il mutuo riconoscimento e l'integrazione comunitaria dei mercati dei servizi finanziari*, in *Banca impr. soc.*, 2006, 185 ss.

- PACE D.I., *Le negoziazioni organizzate di strumenti finanziari*, in *Nuovo dir. soc.*, 2016, 1, 37 ss.
- PACKIN N., *RegTech. Compliance and Technology Judgement Rule*, in *Chicago-Kent Law Review*, 2018, vol. 93(1), 193 ss.
- PAGLIERINI M., SCIASCIA G., *Prevenzione e gestione armonizzata delle crisi bancarie nell'Unione europea – Uno sguardo d'insieme*, in *Società*, 2015, 8-9, 986 ss.
- PANCALLO A.M., *La consulenza finanziaria nell'era del Fintech*, Cacucci editore, Bari, 2020.
- PARACAMPO M.T., *Robo-advisor, consulenza finanziaria e profili regolamentari: quale soluzione per un fenomeno in fieri?*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 4, suppl. 1, 256 ss.
- PARACAMPO M.T., *FinTech e il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2017, 1 ss.
- PARACAMPO M.T., *La consulenza finanziaria automatizzata, in Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2017, 127 ss.
- PARACAMPO M.T., *L'adeguatezza della consulenza finanziaria automatizzata nelle linee guida dell'ESMA tra algo-governance e nuovi poteri di supervisione*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, I, 1 ss.
- PARACAMPO M.T., *FinTech tra algoritmi, trasparenza e algo-governance*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2019, I, 213 ss.
- PARACAMPO M.T., *FinTech e la Strategia europea per il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 1 ss.
- PARACAMPO M.T., *Big Data, algoritmi e tecnologie emergenti: le applicazioni dell'intelligenza artificiale nei servizi finanziari*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 87 ss.
- PARACAMPO M.T., *I servizi di robo advisory tra algoritmi, evoluzioni tecnologiche e profili normativi*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 201 ss.
- PARACAMPO M.T., *InsurTech e l'applicazione delle tecnologie nel settore assicurativo*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 259 ss.
- PARACAMPO M.T., *I servizi di consulenza nel settore assicurativo e previdenziale tra nuove tecnologie e sistemi automatizzati. Dai siti di comparazione al Robo Insurance/Pension*

Advice, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*², a cura di M. T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. I, 295 ss.

PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica* (2015/2103(INL)).

PARLAMENTO EUROPEO, *Competition issues in the Area of Financial technology (FinTech)*, luglio 2018.

PARRELLA F., *Il contratto di consulenza finanziaria*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 1021 ss.

PARTNOY F., *The Abraham L. Pomerantz Lecture, Don't Blink: Snap Decisions and Securities Regulation*, in *Brooklyn Law Review*, 2011, vol. 77(1), 151 ss.

PARTNOY F., *Financial Systems, Crises, and Regulation*, in *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, a cura di N. Moloney, E. Ferran, J. Payne, Oxford University Press, Oxford, 2015, 68 ss.

PASQUALE F., *The Black Box Society. The Secret Algorithms that Control Money and Information*, Harvard University Press, Cambridge, 2015.

PASQUALE F., *Law's Acceleration of Finance: Redefining the Problem of High-Frequency Trading*, in *Cardozo Law Review*, 2015, 36, 2085 ss.

PERRONE A., *I conflitti di interesse e le regole di organizzazione*, in *Banche, servizi di investimento e conflitti di interesse*, a cura di M. Anolli, A. Banfi, G. Presti, M. Rescigno, Il Mulino, Bologna, 2008, 57 ss.

PERRONE A., *Mercato all'ingrosso e regole di comportamento*, in *Riv. soc.*, 2010, 522 ss.

PERRONE A., *Servizi di investimento e regole di comportamento. Dalla trasparenza alla fiducia*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2015, I, 31 ss.

PERRONE A., *Il diritto del mercato dei capitali*³, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020.

PERRONE A., *La nuova vigilanza. RegTech e capitale umano*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 27 ss.

PERRONE A., *Intelligenza artificiale e servizi di investimento*, in *Studi di diritto commerciale per Vincenzo Di Cataldo*, a cura di C. Costa, A. Mirone, R. Pennisi, P. M. Sanfilippo, R. Vigo, Giappichelli, Torino, 2021, vol. II, t. II, 721 ss.

PIA P., *La consulenza finanziaria automatizzata*, FrancoAngeli, Milano, 2017.

PICARDI L., *Impresa e contratto nella gestione del risparmio*, Giuffrè, Milano, 2004.

PIRAINO F., *Sulla natura non colposa della responsabilità contrattuale*, in *Eur. dir. priv.*, 2011, 1019 ss.

- PIRAINO F., *La buona fede in senso oggettivo*, Giappichelli, Torino, 2015.
- PISANI MASSAMORMILE A., *Emissione di obbligazioni e responsabilità degli intermediari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2005, I, 760 ss.
- PIZZETTI F., *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Giappichelli, Torino, 2018, 5 ss.
- PORRINI D., *Big Data, personalizzazione delle polizze ed effetti nel mercato assicurativo*, in *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 2018, 319 ss.
- PORTALE G.B., *La corporate governance delle società bancarie*, in *Riv. soc.*, 2016, 48 ss.
- PORZIO C., SAMPAGNARO G., *Rischi delle banche connessi a Fintech*, in *Le nuove frontiere dei servizi bancari e di pagamento fra PSD 2, criptovalute e rivoluzione digitale*, a cura di F. Maimeri e M. Mancini, in *Quaderni di ricerca Giuridica Banca d'Italia*, 2019, n. 87, 318 ss.
- PRESIDENTIAL TASK FORCE ON MARKET MECHANISMS, Nicholas Brady (Chairman), *Report of the Presidential Task Force on Market Mechanisms*, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 1988.
- PROIETTI G., *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020.
- PROSPERETTI E., *Algoritmi dei Big Data: temi regolamentari, responsabilità, concorrenza*, in *Informazione e Big Data tra innovazione e concorrenza*, a cura di V. Falce, G. Ghidini, G. Olivieri, Giuffrè, Milano, 2018, 303 ss.
- PUORRO A., *High Frequency Trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers) Banca d'Italia*, settembre 2013, n. 198.
- PURPURA L., *L'evoluzione "fiduciaria" dei doveri di comportamento dell'intermediario nella prestazione dei servizi di investimento alla clientela al dettaglio*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2013, I, 222 ss.
- PUSCHMANN T., *Fintech*, in *Business & Information Systems Engineering*, 2017, vol. 59(1), 69 ss.
- RABITTI M., *Rischio organizzativo e responsabilità degli amministratori*, Giuffrè, Milano, 2004.
- RABITTI M., *Il contratto d'opera intellettuale*, in *I contratti di collaborazione*, a cura di P. Sirena, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, 763 ss.

RABITTI M., *Responsabilità da deficit organizzativo*, in *Assetti adeguati e modelli organizzativi nella corporate governance delle società di capitali*, op. diretta da M. Irrera, Zanichelli, Bologna, 2016, 955 ss.

RABITTI M., *Prodotti finanziari tra regole di condotta e di organizzazione. I limiti di MiFID II*, in *Riv. dir. banc.*, 2020, 145 ss.

RABITTI M., SCIARRONE ALIBRANDI A., *I servizi di pagamento tra PSD2 e GDPR: open banking e conseguenze per la clientela*, in *Liber amicorum Guido Alpa*, a cura di F. Capriglione, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 711 ss.

RABITTI BEDOGNI C., *Sub art. 21, comma 1, lett. a e b*, in *Il testo unico della intermediazione finanziaria. Commentario al D.Lgs. 24 febbraio 1998, n. 58*, a cura di C. Rabitti Bedogni, Giuffrè, Milano, 1998, 170 ss.

REINERS L., *Regulation of robo-advisory services*, in *Fintech. Law and Regulation*, a cura di J. Madir, Edward Elgar Publishing, Cheltenham-Northampton, 2019, 353 ss.

REINERS L., *Fintech regulation in the United States*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Cedam, Padova, 2020, 645 ss.

RESCIGNO M., *La responsabilità civile dei soggetti abilitati e la tutela speciale degli investitori*, in *Il Testo Unico finanziario*, a cura di M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 515 ss.

RICCIUTO V., *La tutela dell'investitore finanziario. Prime riflessioni su contratto, vigilanza e regolazione del mercato nella c.d. MiFID II*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 3 ss.

RIGANTI F., *La gestione del rischio nelle banche: aspetti di corporate governance e impatto sul sistema dei controlli interni nelle società*, in *Impresa e rischio. Profili giuridici del risk management*, a cura di S.A. Cerrato, Giappichelli, Torino, 2019, 179 ss.

RIMINI E., *Le regole di condotta*, in *Il Testo Unico finanziario*, a cura di M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. I, 416 ss.

RINALDI G., *Approcci normativi e qualificazione giuridica delle criptomonete*, in *Contr. impr.*, 2019, 257 ss.

RINALDO C., *Le analisi finanziarie robotizzate: consulenze, ratings, classificazioni*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 353 ss.

RODI F., *Gli interventi dell'Unione europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 187 ss.

ROMAGNOLI G., *La responsabilità amministrativa degli organi di amministrazione. Interferenze tra regimi*, in *Le azioni di responsabilità nei confronti degli amministratori di*

- società di capitali*, a cura di M. De Poli e G. Romagnoli, Pacini Giuridica, Pisa, 2020, 165 ss.
- ROPPO V., *La nullità virtuale del contratto dopo la sentenza Rordorf*, in *Danno resp.*, 2008, 536 ss.
- ROSSANO D., *Il robo-advice alla luce della normativa vigente*, in *Liber amicorum Guido Alpa*, a cura di F. Capriglione, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 365 ss.
- ROSSI G., *Crisi del capitalismo e nuove regole*, in *Riv. soc.*, 2009, I, 929 ss.
- RUFFOLO U., *Intelligenza Artificiale ed automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 153 ss.
- RULLI E., *L'onere della prova nei giudizi di risarcimento danni nella prestazione dei servizi di investimento*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 1021 ss.
- SACCHI R., *La responsabilità gestionale nella crisi dell'impresa societaria*, in *Giur. comm.*, I, 2014, I, 304 ss.
- SACCO GINEVRI A., *Esternalizzazione (outsourcing)*, in *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, op. diretta da G. Finocchiaro e V. Falce, Zanichelli, Bologna, 2019, 205 ss.
- SALERNO M.E., *La disciplina in materia di protezione degli investitori nella MiFID II: dalla disclosure alla cura del cliente*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2016, I, 437 ss.
- SANDEI C., *Initial coin offering e appello al pubblico risparmio*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 277 ss.
- SANDEI C., *La regolazione dei servizi finanziari di comunicazione dati in Europa e negli Stati Uniti: problemi e prospettive di riforma sul punto*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2020, I, 835 ss.
- SANTOCCHI V., *Le valutazioni di adeguatezza e di appropriatezza nei rapporti contrattuali fra intermediario e cliente*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 281 ss.
- SARRA C., *Il data mining tra datificazione, conoscenza e responsabilità*, in *Dati e algoritmi*, a cura di S. Faro, T. E. Frosini, G. Peruginelli, Il Mulino, Bologna, 2020, 167 ss.
- SARTOR G., LAGIOIA F., *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2020, 63 ss.
- SARTORI F., *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, Giuffrè, Milano, 2004.

- SARTORI F., *La (ri)vincita dei rimedi risarcitori: note critiche*, in *Dir. fall.*, 2008, II, 1 ss.
- SARTORI F., *Le regole di adeguatezza nei contratti di borsa: tecniche normative, tutele e prospettive MiFID*, in *Riv. dir. priv.*, 2008, 25 ss.
- SARTORI F., *La consulenza finanziaria automatizzata: problematiche e prospettive*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2018, 253 ss.
- SCHENA C., TANDA A., ARLOTTA C., POTENZA G., *Lo sviluppo del FinTech – Opportunità e rischi per l'industria finanziaria nell'era digitale*, in *Quaderni FinTech Consob*, marzo 2018.
- SCHEPP N.P., WAMBACH A., *On Big Data and Its Relevance for Market Power Assessment*, in *Journal of European Competition Law & Practice*, 2016, vol. 7(2), 120 ss.
- SCHWARCZ S.L., *Protecting Financial Markets: Lessons from the Subprime Mortgage Meltdown*, Duke Law School Legal Studies Paper No. 175, novembre 2007.
- SCHWARCZ S.L., JONES A., YAN J., *Responsibility of Directors of Financial Institutions*, in *Governance of Financial Institutions*, a cura di D. Busch, G. Ferrarini, G. van Solinge, Oxford University Press, Oxford, 2019, 154 ss.
- SCIARRONE ALIBRANDI A., *Il servizio di “consulenza in materia di investimenti”: profili ricostruttivi di una nuova fattispecie*, in *Dir. banc. merc. fin.*, 2009, I, 383 ss.
- SCIARRONE ALIBRANDI A., *La “consulenza in materia di investimenti”: profili di novità della fattispecie*, in *L'attuazione della direttiva MiFID*, a cura di L. Frediani e V. Santoro, Giuffrè, Milano, 2009, 73 ss.
- SCODITTI, *La violazione delle regole di comportamento dell'intermediario finanziario e le sezioni unite*, in *Foro it.*, E. 2008, 783 ss.
- SCOGNAMIGLIO G., *Recenti tendenze in tema di assetti organizzativi degli intermediari finanziari (e non solo)*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2010, I, 137 ss.
- SEMENGHINI D., voce *Business judgment rule (diritto statunitense)*, in *D. disc. priv., sez. comm.*, agg. vol. 7, Torino, 2015, 31 ss.
- SEPE M., *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione e internalizzatori sistematici nel recepimento della direttiva MiFID*, in *La nuova normativa MiFID*, a cura di M. De Poli, Cedam, Padova, 2009, 113 ss.
- SEPE M., *Borsa e mercati*, in *L'ordinamento finanziario italiano*², a cura di F. Capriglione, Cedam, Padova, 2010, t. II, 943 ss.
- SEPE M., *La MiFID II e i mercati*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 265 ss.

SEPE M., *La disciplina dei mercati*, in *Manuale di diritto bancario e finanziario*², a cura di F. Capriglione, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2019, 687 ss.

SEPE M., *Prestazione frazionata e regole del rapporto tra imprese*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, a cura di R. Lener, G. Luchena, C. Robustella, Giappichelli, Torino, 2021, 233 ss.

SERAFIN G., *Sub art. 65 sexies t.u.f.*, in *Commentario breve al testo unico della finanza*, a cura di V. Calandra Buonauro, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 455 ss.

SFAMENI P., *Servizi e attività di investimento*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*, in *Diritto degli intermediari e dei mercati finanziari*³, a cura di P. Sfameni e A. Giannelli, Egea, Milano, 2018, 81 ss.

SICCHIERO G., *Dalle obbligazioni “di mezzo e di risultato” alle “obbligazioni governabili e non governabili”*, in *Contr. impr.*, 2016, 1391 ss.

SICCHIERO G., *Dell'adempimento (Artt. 1176-1179)*, in *Il Codice Civile. Commentario*, diretto da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 2016.

SICLARI D., *Crisi dei mercati finanziari, vigilanza, regolamentazione*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 2009, 45 ss.

SICLARI D., *La consulenza finanziaria “indipendente” prevista dalla MiFID II alla prova dei fatti*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela – regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 515 ss.

SICLARI D., SCIASCIA G., *Innovazione finanziaria e rafforzamento del mercato unico per i servizi finanziari retail: sfide, rischi, proposte della regolazione*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016, 184 ss.

SOO Z., *TechFin: Jack Ma Coins Term to Set Alipay's Goal to Give Emerging Markets Access to Capital*, South China Morning Post, 2 dicembre 2016.

SPERIMBORGO S., *Banche e innovazione tecnologica. Come avere successo nella tempesta perfetta della rivoluzione digitale*, in *Bancaria*, 2016, 12, 64 ss.

M. SPIOTTA, *La responsabilità*, in *Diritto del governo delle imprese*², diretto da M. Irrera, Giappichelli, Torino, 2020, 323 ss.

STEGEMAN R., BERKET A., *Derivatives. Trading, Clearing, STP, Indirect Clearing, and Portfolio Compression*, in *Regulation of the EU Financial Markets. MiFID II and MiFIR*, a cura di D. Busch e G. Ferrarini, Oxford University Press, Oxford, 2017, 391 ss.

STELLA RICHTER JR. M., *Profili attuali dell'amministrazione delle società quotate*, in *Giur. comm.*, 2021, I, 416 ss.

STELLA RICHTER JR. M., *I sistemi di controllo delle banche tra ordinamento di settore e diritto comune. Notazioni preliminari*, in *Riv. soc.*, 2018, 320 ss.

STOUT L., *The Mechanisms of Market Inefficiency: An Introduction to the New Finance*, in *Journal of Corporate Law*, 2003, vol. 28, 635 ss.

STRAMPELLI G., *L'informazione societaria a quindici anni dal T.U.F.: profili evolutivi e problemi*, in *Riv. soc.*, 2014, 991 ss.

TEDESCHI F., *La consulenza finanziaria e l'ambito di applicazione ai promotori finanziari*, in www.dirittobancario.it, 2008.

TISON M., *Conduct of Business Rules and their Implementation in the EU Member States*, in *Capital Markets in the Age of the Euro*, a cura di G. Ferrarini, K. Hopt, E. Wymeersch, Kluwer Law International, Londra-L'Aia-Boston, 2002, 65 ss.

TORINO R., *La commercializzazione via internet di servizi di investimento e strumenti finanziari e il trading online*, in *I contratti del mercato finanziario*², a cura di E. Gabrielli e R. Lener, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno ed E. Gabrielli, Utet giuridica, Torino, 2011, t. I, 590 ss.

TROIANO V., *Prime note in tema di 'internalizzatori sistematici'*, in *Mondo bancario*, 2007, 6, 33 ss.

TROIANO V., *La product governance*, in *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance – mercati*, a cura di V. Troiano e R. Motroni, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2016, 213 ss.

TROIANO V., *Sistemi di negoziazione. Mercati regolamentati*, in *Il Testo Unico finanziario*, diretto da M. Cera e G. Presti, Zanichelli, Bologna, 2020, vol. II, 1007 ss.

TUCCI A., *Profili del contratto nell'investimento finanziario*, in *Riv. dir. comm.*, 2016, I, 347 ss.

TUCCI A., *La scomposizione dei processi produttivi. Note introduttive*, in *Prestazione frazionata e regole del rapporto tra imprese*, in *Mercati regolati e nuove filiere di valore*, a cura di R. Lener, G. Luchena, C. Robustella, Giappichelli, Torino, 2021, 221 ss.

TUFANO P., *Financial Innovation*, in *Handbook of the Economics of Finance. Corporate Finance*, a cura di G.M. Constantinides, M. Harris e R. Stulz, Elsevier-North Holland, Amsterdam, 2003, vol. 1A, 309 ss.

TURI A., ADRIA F., *Organizzazione e procedure per la corretta e trasparente prestazione dei servizi*, in *L'attuazione della MiFID in Italia*, a cura di R. D'Apice, Il Mulino, Bologna, 2010, 325 ss.

TURING A.M., *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 1950, vol. LIX(236), 433 ss.

UNITED NATIONS SECRETARY GENERAL, *Task Force on Digital financing of the Sustainable Development Goals - Framework Document*, marzo 2019.

US FINANCIAL CRISIS INQUIRY COMMISSION, *Final report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States*, New York, 2011.

VANDIN F., *AI, Machine Learning, and Algorithms*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian e C. Sandei, Wolters Kluwer-Cedam, Milano, 2020, 149 ss.

VAN LOO R., *Making Innovation More Competitive: The Case of Fintech*, in *U.C.L.A. Law Review*, 2018, vol. 65, 232 ss.

VAN SETTEN L., *Risk, Risk Management, and Internal Controls*, in *Governance of Financial Institutions*, a cura di D. Busch, G. Ferrarini, G. van Solinge, Oxford University Press, Oxford, 2019, 204 ss.

VEIL R., *European Capital Markets Law*², Hart Publishing, Oxford-Portland, 2017.

VELLA F., RAGNO M., *L'organizzazione e la governance dei mercati e dei sistemi multilaterali di negoziazione nella nuova disciplina comunitaria*, in *Scambi su merci e derivati su commodities. Quali prospettive?*, a cura di M. Lamandini, e C. Motti, Giuffrè, Milano, 2006, 87 ss.

VERONESE B., *Privacy 4.0: oneri e strategie per le PMI*, in *Impresa e rischio. Profili giuridici del risk management*, a cura di S.A. Cerrato, Giappichelli, Torino, 2019, 275 ss.

VERNERO P., PARENA B., ARTUSI M.F., *Risk management e modelli organizzativi*, in *Impresa e rischio. Profili giuridici del risk management*, a cura di S.A. Cerrato, Giappichelli, Torino, 2019, 3 ss.

VESSIA F., *Big Data e profili di concorrenza*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, a cura di M.T. Paracampo, Giappichelli, Torino, 2017, 81 ss.

VISINTINI G., *Inadempimento e mora del debitore (Artt. 1218-1222)*, in *Il Codice Civile. Commentario*, diretto da P. Schlesinger, Giuffrè, Milano, 1987.

VISINTINI G., *La Suprema Corte interviene a dirimere un contrasto tra massime (in materia di onere probatorio a carico del creditore vittima dell'inadempimento)*, in *Contr. impr.*, 2002, 903 ss.

WALKER R., *What is "Big Data"*, Oxford University Press Scholarship Online, 2015.

WHALEN R.C., *The Subprime Crisis: Cause, Effect and Consequences*, Networks Financial Institute Policy Brief No. 2008-PB-04, marzo 2008.

WATCHTER S., MITTELSTADT B., FLORIDI L., *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, 2017, vol. 7(2), 76 ss.

WEIGMANN R., *Responsabilità e potere legittimo degli amministratori*, Giappichelli, Torino, 1974.

WHYTE A., *More Hedge Funds Using AI, Machine Learning*, Institutional Investor, luglio 2018.

WOODWARD M., *The Need for Speed: Regulatory Approaches to High Frequency Trading in the United States and the European Union*, in *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, 2017, vol. 50(5), 1360 ss.

YADAV Y., *How Algorithmic Trading Undermines Efficiency in Capital Markets*, in *Vanderbilt Law Review*, 2015, vol. 68(6), 1607 ss.

YERMACK D., *Is Bitcoin a Real Money? An Economic Appraisal*, in *Handbook of Digital Currency*, a cura di D.K.C. Lee, Elsevier, Amsterdam, 2015, 31 ss.

ZANARDO A., *Delega di funzioni e diligenza degli amministratori nella società per azioni*, Cedam, Padova, 2010.

ZAVOLOKINA L., DOLATA M., SCHWABE G., *The FinTech phenomenon: antecedents of financial innovation perceived by the popular press*, in *Financial Innovation*, 2016, vol. 2(1), 16 ss.

ZENO-ZENCOVICH V., GIANNONE CODIGLIONE G., *Ten legal perspectives on the “Big Data Revolution”*, in *Big data e concorrenza*, a cura di F. Di Porto, num. spec. di *Conc. merc.*, 2016, 29 ss.

ZETZSCHE D.A., BUCKLEY R.P., ARNER D.W., BARBERIS J.N., *From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance*, in *European Banking Institute Working Paper Series*, 2017, n. 6.

ZETZSCHE D.A., ARNER D.W., BUCKLEY R.P., WEBER R.H., *The Future of Data-Driven Finance and RegTech: Lessons from EU Big Bang II*, in *European Banking Institute Working Paper Series*, 2019, n. 35.

ZITIELLO L., *La consulenza in materia di investimenti*, in *La MiFID in Italia. La nuova disciplina dei mercati, servizi e strumenti finanziari*, a cura di L. Zitiello, Itaedizioni, Torino, 2009, 433 ss.