

XV CONVEGNO ANNUALE  
DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI PROFESSORI UNIVERSITARI  
DI DIRITTO COMMERCIALE "ORIZZONTI DEL DIRITTO COMMERCIALE"

**"IMPRESA E MERCATI: NUMERI E COMPUTER SCIENCE"**

Roma, 23-24 febbraio 2024

FRANCESCO SPORTA CAPUTI

RICERCATORE (RTDB) DI DIRITTO COMMERCIALE  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI  
"ALDO MORO"

DJSGE - DIPARTIMENTO JONICO IN SISTEMI GIURIDICI ED ECONOMICI DEL MEDITERRANEO:  
SOCIETÀ, AMBIENTE E CULTURE

**AI ed organo di controllo della s.p.a.: sui limiti strutturali e funzionali  
all'adozione di sistemi di AI c.d. *autonomous***

SOMMARIO: 1. Introduzione e delimitazione del tema di indagine. - 2. Tassonomia minima su AI, algoritmi, *machine learning* e DLT. - 3. *Corporate governance* e intelligenza artificiale: cenni all'impatto sui modelli organizzativi intraorganici dell'organo amministrativo. - 3.1) Impatti sulla struttura: inammissibilità di un *roboboard* basato su AI *autonomous*. - 3.2) Impatti sulle funzioni: organo amministrativo e AI *augmented*. - 4. AI e organo di controllo di s.p.a.: sui limiti strutturali all'adozione dell'AI *autonomous*. - 5. AI e organo di controllo di s.p.a.: sui limiti funzionali all'adozione dell'AI *autonomous*. - 6. Flussi informativi endosocietari e AI: la permanente centralità dell'organo di controllo AI *augmented*. - 7. La vigilanza umana dell'organo controllo di s.p.a. e la sostenibilità dell'intelligenza artificiale d'impresa.

*1. Introduzione e delimitazione del tema di indagine.*

L'uso di algoritmi, di *big data* e di sistemi di intelligenza artificiale (*Artificial Intelligence*, cd. AI) rappresenta l'ultima frontiera dello sviluppo tecnologico la cui applicazione è divenuta trasversale e dilagante in quasi tutti i comparti delle attività umane organizzate, *in primis* di quelle organizzate in forma di impresa come le c.d. *big tech companies*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Si tratta delle c.d. GAFAM, ossia le imprese dell'economia digitale Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft che da sole concentrano a livello planetario non solo le più elevate capacità di raccolta ed elaborazione dei dati, ma anche rilevanti risorse

L'applicazione dell'AI alle strutture organizzative complesse ha già creato un sofisticato, e per certi versi ancora inesplorato, ecosistema digitale, sovente identificato come *data driven economy*<sup>2</sup>, nel quale le categorie giuridiche risultano sovvertite dalla spinta innovativa derivante dal dato e dalla sua elaborazione algoritmica per trarne inferenze logiche utili a risolvere problemi e sfide competitive posti dalla vita reale<sup>3</sup>.

Tale fenomeno tocca livelli elevati nell'ambito delle dinamiche corporative societarie ove l'applicazione di sistemi di AI sembrerebbe poter determinare una ridefinizione dei poteri, delle competenze, delle attribuzioni e delle modalità di funzionamento degli organi sociali<sup>4</sup>, in uno con una possibile diversa configurazione delle ipotesi di responsabilità, tanto civile<sup>5</sup> quanto penale<sup>6</sup>, associata all'agire dell'organo, sia *uti singulus* sia come consesso collegiale.

---

economiche stabilmente investite nello sviluppo di nuove tecnologie che assicura loro una «posizione dominante» sul mercato globale; su questi temi, cfr., G. FERRARI e M. MAGGIOLINO, *Il potere across markets delle GAFAM: come reagire?*, in *Riv. ODC* 2021, numero straordinario, p. 464 ss.; N. PETIT, *Tech Giants, Competition And Innovation: The Seen And The Unseen*, 2020; F. GHIDINI – G. OLIVIERI – V. FALCE, (a cura di), *Informazione e big data tra innovazione e concorrenza*, Giuffrè, Milano, 2018; G. COLANGELO, *Big data, piattaforme digitali e antitrust*, in *Merc. conc. reg.* 2016, p. 425 ss.

<sup>2</sup> Sulla nozione di ecosistema o conglomerato digitale, cfr. R. PODSZUN, *Digital Ecosystems, Decision-Making, Competition and Consumers: On the Value of Autonomy for Competition*, in *SSRN Electronic Journal*, 17 luglio 2019, 4 ss.; L. AMMANNATI - A. CANEPA - G. GRECO - U. MINNECI, *Algoritmi, Big Data, piattaforme digitali*, Giappichelli, Torino, 2021.

<sup>3</sup> Gli ambiti di applicazione dell'intelligenza artificiale appaiono ormai sterminati atteso che la stessa tecnologia è capace di dischiudere orizzonti nuovi non contemplabili con l'intelligenza "analogica". Sulle delicate implicazioni antitrust derivanti dall'utilizzo dei big data, cfr. M. LIBERTINI, *Digital markets and competition policy. Some remarks on the suitability of the antitrust toolkit*, in *ODC* 2021, numero straordinario, p. 340 e p. 355 ss.; M. MAGGIOLINO, *I Big Data e il diritto antitrust*, Napoli, EGEA, 2018, p. 23 ss.; sul ruolo centrale dei big data nelle condotte di abuso di posizione dominante delle GAFAM e sulla risposta regolamentare del legislatore europeo sia consentito rinviare, tra i tanti, a F. SPORTA CAPUTI, *Gatekeeper, abuso di posizione dominante ed efficacia preventiva dei presidi comportamentali e organizzativi introdotti dal Digital Market Act e dal Digital Service Act*, in *AIDA* 2023, di prossima pubblicazione; ID., *L'abuso di posizione dominante nel prisma del Digital Market Act (Reg.to UE n. 2022/1925)*, in *Riv. reg. merc.*, 2023, di prossima pubblicazione.

<sup>4</sup> Cfr. C. PICCIAU, *The (Un)Predictable Impact of Technology on Corporate Governance*, 17 *Hastings Bus., L.J.*, 67 (2021), in <https://ssrn.com/abstract=3643500> e [https://repository.uchastings.edu/hastings\\_business\\_law\\_journal/vol17/iss1/5](https://repository.uchastings.edu/hastings_business_law_journal/vol17/iss1/5); ID., *Gli algoritmi e il ruolo del consiglio di amministrazione: un nuovo equilibrio tra compiti strategici, gestori e di controllo*, p. 11 ss. del dattiloscritto.

<sup>5</sup> Nella dottrina italiana, cfr. per tutti, AA. VV., *Intelligenza artificiale e diritto: una rivoluzione?*, a cura di A. Pajno – F. Donati – A. Perrucci, Il Mulino, Bologna, 2022; cfr anche G. ALPA, *Quale modello normativo europeo per l'intelligenza artificiale?*, in *Contr. impr.*,

La prospettiva dell'inclusione dell'intelligenza artificiale nell'ambito degli assetti organizzativi, amministrativi e contabili della società (cd. *Corp Tech*)<sup>7</sup> è divenuta realtà, soprattutto nelle società quotate o nelle società bancarie, finanziarie e assicurative.

L'applicazione di sistemi di AI nell'organo amministrativo è stata oggetto, oltre che di talune sperimentazioni empiriche (caso *VITAL*, caso *TheDAO Projcet*, caso *Tieto Corporation*), di prime riflessioni critiche da parte della più attenta dottrina<sup>8</sup> che ha segnalato gli innumerevoli

---

2021, p. 1003 ss.; G. COMANDÉ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra "liability" e "accountability". Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 169 ss. In ambito europeo, tra i tanti, cfr. A. BECKERS – G. TEUBNER, *Three Liability Regimes for Artificial Intelligence*, Hart Publishing, Oxford, 2022.

<sup>6</sup> Sul dibattito intorno al tema di vertice della imputabilità penale della macchina cfr. V. MANES, *L'oracolo algoritmico e la giustizia penale: al bivio tra tecnologia e tecnocrazia*, in AA. Vv., *Intelligenza Artificiale – Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè, Milano, 2020 e in <https://discrimen.it/wp-content/uploads/Manes-Loracolo-algoritmico-e-la-giustizia-penale.pdf>, 15.05.200; ID., *Intelligenza artificiale e diritto penale societario*, in AA. Vv., *Diritto societario, digitalizzazione e intelligenza artificiale*, a cura di N. Abriani – R. Costi, Giuffrè, Milano, 2023.

<sup>7</sup> L'espressione "*CorpTech governance*" è stata coniata da L. ENRIQUES – D.A. ZETZSCHE, *Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy*, in *Hastings Law Journal* 2020, 72, p. 55 ss. e spec. p. 59 ss. per indicare efficacemente la penetrazione dell'AI negli organi societari e nelle dinamiche gestorie societarie, in modo da distinguerla dall'espressione "*RegTech*", riferita alle forme di utilizzo della tecnologia per fini regolatori e di vigilanza, sulle quali v. F. VELLA, *Le società aperte: oltre il TUF? Per una discussione*, *Position Paper per l'Associazione Disiano Preite*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 431 ss.

<sup>8</sup> La letteratura formata sul tema del rapporto tra intelligenza artificiale e *corporate governance*, anche solo nella dottrina italiana, è ormai copiosa a dispetto del breve lasso temporale nella quale si è formata; senza pretesa di completezza e con la riserva di fare altri pertinenti richiami più avanti, cfr. N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, in *Riv. soc.*, 2020, p. 1326 ss.; N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*, Il Mulino, Bologna, 2021, p. 38 ss.; N. ABRIANI, *La corporate governance nell'era dell'algoritmo. Prolegomeni a uno studio sull'impatto dell'intelligenza artificiale sulla corporate governance*, in *Nuovo dir. soc.*, 2020, p. 261 ss.; M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, in *Persona e Mercato*, 2020, p. 86 ss.; ID., *Intelligenza artificiale e governance della "nuova" grande impresa azionaria: potenzialità e questioni endoconsiliari*, in *Riv. soc.*, 2020, p. 1003 ss.; ID., *Il ruolo dell'intelligenza artificiale nel funzionamento del consiglio di amministrazione delle società per azioni*, Egea, Milano, 2021; U. TOMBARI, *Intelligenza artificiale e corporate governance nelle società quotate*, in *Riv. soc.*, 2021, p. 1431 ss.; G.D. MOSCO, *Roboboard. L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 247 ss.; G. SCARCHILLO, *Corporate Governance e Intelligenza Artificiale*, in *NGCC*, 2019, p. 881 ss.; A. NUZZO, *Algoritmi e regole*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 39 ss. e spec. p. 43; C. IBBA, *Contenuti e forme dell'informazione societaria tra passato e futuro. Profili generali*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 601 ss. Si vedano anche i contributi raccolti negli atti del convegno in ricordo di Guido

vantaggi associati al suo impiego nell'organo amministrativo così come gli inesplorati rischi alla stessa associati.

Il medesimo interesse, tanto sul piano della sperimentazione empirica quanto su quello della corrispondente riflessione scientifica, non si registra, invece, riguardo al tema finitimo dell'applicazione dell'AI agli organi di controllo di società di capitali (in specie delle s.p.a.).

La riflessione che segue intende indagare gli effetti dell'applicazione dei sistemi di AI sull'organo di controllo (segnatamente, il collegio sindacale) di società di capitali al fine di verificare i possibili limiti di tipo strutturale e di tipo funzionale l'implementazione di sistemi di AI cd. *autonomous*.

Il campo di indagine sarà circoscritto alle s.p.a., ivi comprese le società quotate, che per ragioni di complessità organizzativa o dimensionale sono potenzialmente capaci di effettuare gli investimenti necessari a fruire delle tecnologie in parola ed a trarne i conseguenti benefici, con la consapevolezza che i risultati raggiunti possano applicarsi anche agli altri tipi sociali obbligati alla nomina dell'organo di controllo.

La prospettiva di indagine prescelta è quella della interpretazione «evolutiva» del quadro giuridico vigente<sup>9</sup>, mentre sarà evitato lo scenario *de iure condendo*, certamente di più facile accesso, ma le cui ricadute pratiche si stagliano in un orizzonte temporale poco acconcio alla velocità imposta dalle innovazioni tecnologiche *de quo*<sup>10</sup>.

## 2. Tassonomia minima su AI, algoritmi, machine learning e DLT.

Un'analisi equilibrata e consapevole degli impatti prodotti dalla "metamorfosi tecnologica" sulla *corporate governance* delle società di capitali postula, quale irrinunciabile premessa logica e metodologica, la necessità di tracciare una tassonomia minima sui concetti di AI (*artificial intelligence*), di algoritmi, di *machine learning* e di DLT (*distributed ledgers*

---

Rossi, AA. Vv., *Il caleidoscopio dell'informazione nel diritto societario e dei mercati*, a cura di P. MARCHETTI - F. GHEZZI - R. SACCHI, Giuffrè, Milano, 2020.

<sup>9</sup> Cfr. per questo approccio interpretativo V. DI CATALDO, *Esiste uno stile giuridico neo-liberale? Uno studio per Francesco Denozza*, in *Riv. ODC*, 2020, 1, p. 9 ss.

<sup>10</sup> Sugli impatti dei sistemi di AI rispetto alla *compliance* di vigilanza ed alle possibili diverse sfumature della *RegTech*, cfr. L. ENRIQUES, *Financial Supervisors and Regtech Four Roles and Four Challenger*, in *Revue Trimestrielle de Droit Financier* 53 (2017), e in [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3087292](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3087292); cfr. anche M. CIAN - C. SANDEI (a cura di), *Diritto del FinTech*, CEDAM, Padova, 2020.

*technologies*) che sono entrati ormai nel lessico operativo della grande impresa azionaria.

L'attività di *actio finium regundorum*, oltre che una necessità comune a tutti gli studi sul tema<sup>11</sup>, costituisce un passaggio logico doveroso per l'analisi giuridica da condurre, pur nella consapevolezza della sua caducità temporale dovuta all'incessante evoluzione tecnologica.

Una prima *summa divisio* attiene alla distinzione tra i concetti di *AI*, algoritmo e *machine learning*, da un lato, e i concetti di *DLT* (*distributed ledgers technologies*), di cui *blockchain* e *smart contracts* ne costituiscono l'articolazione logica più rilevante, dall'altro, considerato che sovente è ravvisabile un rapporto di strumentalità funzionale dei secondi rispetto ai primi (*DLT* servente all'*AI*).

Il macro-concetto da cui tutto origina è quello di *intelligenza artificiale*, il cui magmatismo concettuale ingloba le nozioni di algoritmo e di *machine learning*.

Sul piano tecnico non esiste ancora una definizione universalmente accettata di intelligenza artificiale<sup>12</sup>.

Una situazione speculare si coglie anche sul piano giuridico, ove non si riscontra ancora una definizione ufficiale di intelligenza artificiale, sebbene siano annoverabili alcuni sforzi di prima qualificazione da parte della Commissione Europea, anche con riferimento al *machine learning* ed al *deep learning*. Così in "*L'intelligenza artificiale per l'Europa*", COM(2018) 237 final, Bruxelles, 25 aprile 2018, la Commissione UE ha precisato che «"Intelligenza artificiale" (IA) indica sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo

---

<sup>11</sup> Cfr. M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, cit., p. 90; ID., *Intelligenza artificiale e governance della "nuova" grande impresa azionaria: potenzialità e questioni endoconsiliari*, cit., p. 1009 ss.; N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance, e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1329; C. PICCIAU, *The (Un)Predictable Impact of Technology on Corporate Governance*, cit. p. 75 ss.; ID., *Gli algoritmi e il ruolo del consiglio di amministrazione: un nuovo equilibrio tra compiti strategici, gestori e di controllo*, p. 3-6 del dattiloscritto.

<sup>12</sup> Tra le molteplici definizioni che sono prospettate dalla metà dello scorso secolo (per puntuali riferimenti v. nota *infra*), una delle più accreditate è quella contenuta nel documento della Stanford University, *Artificial intelligence and life in 2030. One hundred year study on Artificial Intelligence*, 2016, [https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai\\_100\\_report\\_0831fnl.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai_100_report_0831fnl.pdf), 5, che la identifica in «un insieme di tecniche computazionali che vengono ispirate - pur operando tipicamente in maniera diversa - dal modo in cui gli esseri umani utilizzano il proprio sistema nervoso e il proprio corpo per sentire, imparare, ragionare e agire».

azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi»; ancora, nel “*Libro bianco sull’intelligenza artificiale - Un approccio europeo all’eccellenza e alla fiducia*”, COM(2020) 65 final, Bruxelles, 19 febbraio 2020, la Commissione UE chiarisce che «l’IA è un insieme di tecnologie che combina dati, algoritmi e potenza di calcolo».

Tuttavia, più di recente, va segnalata la *Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza artificiale (legge sull’intelligenza artificiale)* e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione (COM2021/0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD)), nel testo approvato dal Parlamento europeo in data 14.06.2023 (cd. *AI Act*), ove all’art. 3, punto 1 vi è una definizione di «sistema di Intelligenza Artificiale», inteso come «un sistema automatizzato progettato per operare con livelli di autonomia variabili e che, per obiettivi espliciti o impliciti, può generare output quali previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti fisici o virtuali»<sup>13</sup>.

In ogni caso, tutti gli sforzi definitivi dell’intelligenza artificiale ruotano intorno ad un fattore comune: la capacità computazionale della macchina di risolvere problemi del mondo reale «imitando» i processi logico-cognitivi della mente umana, ossia cogliendo con appositi sensori le informazioni e gli stimoli provenienti dal mondo esterno (*input*) in base ai quali, applicando un processo di elaborazioni di tipo logico-deduttivo su una base di dati e di esperienze pregresse (*dataset*), viene fornita una risposta o soluzione (*output*) al problema dato; il tutto senza l’intervento umano<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Dopo l’approvazione del testo richiamato da parte della Commissione UE nel mese di giugno 2023, è stata avviata la fase legislativa di cd. “trilogo” tra Commissione, Consiglio UE e Parlamento UE, basata sui negoziati con i singoli Stati membri in seno al Consiglio UE per la stesura finale della legge, con l’obiettivo di giungere a un accordo definitivo entro la fine del 2023.

In data 09.12.2023, la stampa specializzata, F. SANTELLI, *Ai Act, sulle regole per l’intelligenza artificiale raggiunto l’accordo in Europa*. Breton: “Momento storico, guideremo la corsa, in [https://www.repubblica.it/economia/2023/12/09/news/ai\\_act\\_intelligenza\\_artificiale\\_europa-421612300/](https://www.repubblica.it/economia/2023/12/09/news/ai_act_intelligenza_artificiale_europa-421612300/) ha dato notizia del raggiungimento dell’auspicato accordo nella notte dello stesso giorno.

<sup>14</sup> L’espressione «*artificial intelligence*» è stata coniata dal matematico statunitense John McCarthy nel lavoro J. MCCARTHY – M.L. MINSKY – N. ROCHESTER – C.E SCHANNON, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 31 agosto 1955, in <http://www.formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>.

Tutti i sistemi di intelligenza artificiale poggiano sull'*algoritmo* che può essere definito come un insieme di istruzioni di processo indirizzate alla macchina atte a formalizzare i passaggi logici di norma utilizzati dall'uomo nella risoluzione di problemi<sup>15</sup>.

Essenziale è la fase di addestramento nella quale la macchina acquisisce i dati e le informazioni iniziali (cd. *dataset*) e si addestra per formulare le previsioni nel presente. Tale fase può essere di tipo «supervisionato» (*supervised*), quando l'insieme di dati è etichettato da un essere umano (cd. *labeled dataset*), o di tipo «non supervisionato» (*unsupervised*), quando il modello di *dataset* di addestramento è privo di etichette, ma individuato solo nelle componenti logiche generali<sup>16</sup>.

La comprensione del grado di coinvolgimento dei sistemi di *AI* nell'attività di amministrazione della società e nei suoi processi decisionali, anche in possibile sostituzione dell'uomo<sup>17</sup>, impone poi di tenere in debito conto di una classificazione di carattere funzionale ormai invalsa<sup>18</sup> che distingue tra: a) sistemi di *AI assisted*, cui sono assegnate

Il concetto di "macchina pensante" è stato proposto per la prima volta da A.M. TURING, *Computing Machinery and Intelligence*, in 59 *Mind*, 1950, p. 442, secondo il quale «at the end of the century the use of words and general educated opinion will have altered so much that one will be able to speak of machines thinking without expecting to be contradicted»; su questi temi, di recente, cfr. J. ARMOUR – H. EIDENMÜLLER, *Self-Driving Corporations?*, in 10 *Harv. Bus. L. Rev.*, 2020, p. 92 ss.

Sul concetto di intelligenza artificiale nella dottrina italiana cfr. G. SARTOR– F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in AA. VV., *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Milano, 2020, p. 63 ss.

<sup>15</sup> La letteratura in materia è, come intuibile, vastissima; cfr. per tutti, S. BRINGSJORD - N.S. GOVINDARAJULU, *Artificial Intelligence*, in *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 12 luglio 2018, in <https://plato.stanford.edu/entries/artificial-intelligence/>; E. FINN, *What Algorithms Want, Imagination in the Age of Computing*, 2017 (ed. ita. *Che cosa vogliono gli algoritmi, L'immaginazione nell'era dei computer*, Torino, 2018); P. DOMINGOS, *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World* (ed. ita. *L'algoritmo definitivo, La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino, 2016); C. TOFFALORI, *Algoritmi*, Bologna, 2015; J. MCCARTHY, *What is Artificial Intelligence?*, 12 novembre 2007, in <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html>.

<sup>16</sup> Sulla distinzione tra intelligenza artificiale supervisionata e non supervisionata, cfr. J. ARMOUR – H. EIDENMÜLLER, *Self-Driving Corporations?*, cit., p. 95; cfr. inoltre S.J. RUSSEL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, London, 2020, p. 721 ss.

<sup>17</sup> Sulle esigenze di comprensione, soprattutto da parte dei componenti dell'organo amministrativo, dei c.d. codici «sorgente» e delle linee guida di carattere tecnico in base ai quali sono programmati e funzionano i sistemi di intelligenza artificiale, F. MÖSLEIN, *Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Law*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield e U. Pagallo, Cheltenham, 2017/2018, p. 649 ss.

<sup>18</sup> Cfr. A. RAO, *AI Everywhere/Nowhere part. 3- AI is AAAI (Assisted- Augmented-Autonomous Intelligence)*, 8 December 2016, in <http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/ai->

funzioni di supporto e di ausilio di attività e compiti umani dei quali viene migliorata solo l'efficienza e la precisione di esecuzione, restando ferma in capo all'uomo la completa discrezionalità decisoria; b) sistemi di *AI augmented*, cui sono assegnate funzioni di consulenza e supporto all'agire umano che risulta rafforzato e migliorato grazie alla compartecipazione della macchina al processo decisionale umano secondo un modello di «co-gestione»; ed infine c) sistemi di *AI autonomous*, cui sono assegnate piene funzioni discrezionali e decisorie in sostituzione dell'uomo, parlandosi in tal caso di «agente amministratore autonomo»<sup>19 20</sup>.

Nella letteratura economica<sup>21</sup> si è poi fatta strada la distinzione tra attività di *routine* ed attività non di *routine* in luogo della distinzione tra attività meramente manuali ed attività cognitive delegate ai sistemi di *AI*; come intuibile, sulle prime attività i sistemi di *AI* assicurano più elevati livelli di efficienza ed efficacia della loro azione.

L'altro macro-concetto è costituito dalle cd. *DLT (Distributed ledgers technologies)* che possono essere definite come un supporto tecnologico che consente «la registrazione e la conservazione di dati attraverso archivi multipli (*ledger*), ognuno dei quali contiene contemporaneamente gli stessi dati che sono conservati e controllati da una rete di computer (nodi)»<sup>22</sup>. La peculiarità che connota questa tecnologia è data dal carattere distribuito (*distributed*) e decentralizzato dei nodi sui quali sono conservati i registri (*ledgers*) nonché dall'abbinamento di sistemi crittografici che proteggono le

---

[everywhere-nowherepart-3-ai-is-aaai-assisted-augmented-autonomous-intelligence/](#). La tassonomia dei sistemi di *AI* applicati al processo decisionale societario è utilizzata, fra i primi, da P. MÖSLEIN, *Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Law*, cit., p. 657-658; M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, p. 91; C. PICCIAU, *The (Un)Predictable Impact of Technology on Corporate Governance*, cit., p. 71 e spec. p. 92; ID., *Gli algoritmi e il ruolo del consiglio di amministrazione: un nuovo equilibrio tra compiti strategici, gestori e di controllo*, p. 6 e spec. p. 12 del dattiloscritto.

<sup>19</sup> Così N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance, e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1365.

<sup>20</sup> Doverosa è l'avvertenza che trattasi di una convenzione teorica strumentale all'analisi scientifica, piuttosto che della fedele descrizione della realtà societaria che si caratterizza piuttosto per un *continuum* di situazioni sottese alla scelta strategica di *business*. L'insoddisfazione per la catalogazione asettica e schematica dei sistemi di *AI* segnalata nel testo si coglie anche in M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, cit., p. 91.

<sup>21</sup> Per questa distinzione cfr. D.H. AUTOR - F. LEVY - R.J. MURNANE, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in 118 *Q. J. Econ.*, 2003, p. 1279 ss.

<sup>22</sup> Cfr. per una aggiornata analisi sul tema A.U. JANSENN - F.P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, in *Oss. dir. civ. e comm.*, 2020, p. 31 ss e la bibliografia ivi citata.

attività e le transazioni eseguite sulla rete, registrate così in blocchi logici crittografati (cd. *blockchain*)<sup>23</sup>. I dati registrati sui vari registri sono di conseguenza inalterabili, veritieri e costantemente verificabili senza l'intervento o il contributo di un'autorità terza, al punto da indurre alcuni autori a parlare di *trustless technology*<sup>24</sup>.

Uno dei più efficaci campi di applicazione delle tecnologie DLT è costituito dagli *smarts contracts*<sup>25</sup>, definiti come istruzioni in linguaggio macchina con oggetto e causa predefinita, registrati sui *ledgers* costituenti la *blockchain* ed automatizzati, ossia dotati di una componente di *self-*

---

<sup>23</sup> I contributi dottrinali sul funzionamento della tecnologia *blockchain* sono ormai smisurati; sul piano più prettamente giuridico, cfr. per tutti, P. DE FILIPPI – A. WRIGHT, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, Cambridge, 2018, p. 13 ss.; D. YEMARCK, *Corporate Governance and Blockchains*, in 21 *Rev. Fin.*, 2017, p. 10 ss. Più in generale, con riferimento alla differenza tra registri distribuiti (*distributed ledgers*), come la *blockchain*, e registri centralizzati (*centralized ledgers*), cfr. D.A. ZETSCHKE – R.P. BUCKLEY – D.W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, in *U. Ill. L. Rev.*, 2018, p. 1370 ss. La prima e più nota applicazione di questa tecnologia è rappresentata dalla *blockchain* «Bitcoin» il cui *white paper* rimane un testo fondamentale per comprendere il funzionamento della tecnologia *blockchain*; cfr. S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008, in <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

<sup>24</sup> Così M. FINK, *Blockchains: Regulating the Unknown*, in *German Law Journal*, 2018, 19, p. 665 ss., a condizione che la *blockchain* sia *permissionless*, ossia aperta a tutti coloro che vogliono parteciparvi, come quella dove sono scambiati i Bitcoin. È però possibile che la *blockchain* sia *permissioned*, ossia ristretta a determinati partecipanti, o addirittura *private*, se i compiti di gestione del registro condiviso siano affidati a un soggetto «sponsor», che la gestisce verificando le transazioni e ammettendo nuovi partecipanti; su questi temi, cfr. P. DE FILIPPI – A. WRIGHT, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, cit., p. 31 ss.; D. YEMARCK, *Corporate Governance and Blockchains*, cit., p. 16 ss.; D.A. ZETSCHKE – R.P. BUCKLEY – D.W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, cit., p. 1372 s.

<sup>25</sup> La prima concettualizzazione della nozione di *smart contract* quale «computerized transaction protocol that executes the terms of a contract» è di N. SZABO, *Smart Contracts*, 1994, in <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>; sulla nozione di *smart contract* e sulle diverse definizioni che ne sono state date, si v. R. DE CARIA, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, in 26 *Eur. Rev. of Priv. L.*, 2019, p. 734 ss. Sul rapporto tra *smart contracts* e diritto dei contratti, si v. K. WERBACH – N. CORNELL, *Contracts Ex Machina*, in 67 *Duke L. J.*, 2017, 313 ss., nonché, nella dottrina giuridica italiana, cfr. S. CERRATO, *Contratti tradizionali, diritto dei contratti e smart contract*, in R. BATTAGLINI – M. GIORDANO, *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, Giuffrè, Milano, 2019, p. 273 ss.; ID., *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2020, I, p. 370 ss.; G. LEMME, *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 144 ss. Per un inquadramento degli *smart contracts* alla luce del diritto generale dei contratti, M. R. MAUGERI, *Smart contracts e diritto dei contratti*, Il Mulino, Bologna, 2021.

*executing* gestita dall'AI al verificarsi di condizioni e situazioni anch'esse predeterminate<sup>26</sup>.

### 3. Corporate governance e intelligenza artificiale: cenni all'impatto sui modelli organizzativi intraorganici dell'organo amministrativo.

L'analisi dell'impatto dei sistemi di *AI autonomous* sulle dinamiche di funzionamento dell'organo di controllo di società di capitali impone di dare conto, seppur in via incidentale, dell'impatto prodotto dai sistemi AI sui modelli organizzativi e di funzionamento dell'organo amministrativo<sup>27</sup>.

La *corporate governance* delle società di capitali<sup>28</sup> si presenta come un ecosistema complesso di competenze e funzioni tra organi, il cui corretto operare è assicurato da un sistema di pesi e contrappesi che differenziandole, assicura l'adeguata tensione dialettica tra organi attraverso una rete multidirezionale di flussi informativi intraorganici ed interorganici.

L'esperienza empirica ha segnalato fin dal principio quali ambiti elettivi di applicazione dell'intelligenza artificiale quello dell'assemblea digitale e quello dall'amministrazione automatizzata (cd. *roboboard*).

La dottrina straniera<sup>29</sup> ha da tempo segnalato come la *blockchain* e gli *smart contracts* possano essere utilmente impiegati per rendere agevole

---

<sup>26</sup> Il rilievo economico e sociale delle richiamate tecnologie non è sfuggito per una volta al legislatore nazionale che ne ha fornito una definizione giuridica nell'art. 8-ter, comma 1, della legge 11 febbraio 2019, n. 11, di conversione con modificazioni del decreto legge 14 dicembre 2018, n. 135 (cd. d.l. Semplificazioni), alla quale, tuttavia, non ha fatto seguito l'emanazione delle linee guida attuative da parte dell'Agenzia per l'Italia Digitale, lasciando la norma primaria di fatto inapplicabile.

<sup>27</sup> La riflessione scientifica sul tema è divenuta ormai vasta, anche solo limitandosi alla dottrina italiana; oltre ai contributi citati in nt. 9, si v. G.D. MOSCO, *Roboboard, L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, cit., p. 247 ss.; L. ENRIQUES, *Responsabilità degli amministratori e ruolo degli algoritmi: brevi annotazioni sul senno di poi 4.0*, in AA. VV., *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Milano, 2020, p. 295 ss.; R. M. AGOSTINO, *Intelligenza artificiale e processi decisionali. La responsabilità degli amministratori di società*, in *Merc. conc. reg.*, 2020, 371 ss.; M.L. MONTAGNANI - M.L. PASSADOR, *Il consiglio di amministrazione nell'era dell'intelligenza artificiale: tra corporate reporting, composizione e responsabilità*, in *Riv. soc.*, 2021, p. 121 ss.

<sup>28</sup> La *corporate governance* è definita formula polisensa da P. MONTALENTI, *Assetti adeguati e Corporate Governance: profili generali*, in *Riv. corp. gov.*, 2022, p. 1 ss.

<sup>29</sup> Cfr. G.G. GEIS, *Traceable Shares and Corporate Law*, in 113 *Nw. U. L. Rev.*, 2018, p. 262 ss.; C. VAN DER ELST - A. LAFARRE, *Blockchain and the 21st Century Annual General Meeting*, in 14 *Eur. Company L. J.*, 2017, p. 173 ss.; C. VAN DER ELST - A. LAFARRE, *Blockchain and Smart*

l'esercizio di tutti i diritti legati alle azioni, come il loro trasferimento, la legittimazione alla partecipazione ed al voto, il computo dei *quorum* costitutivi e deliberativi nonché delle aliquote di capitale da cui dipende l'esercizio di diritti delle minoranze, la verbalizzazione in forma automatica, la gestione del cd. *empty voting*.

In Italia, l'esperienza della legislazione emergenziale scaturita dall'emergenza sanitaria da Covid-19 (con l'art. 106, comma 2, del d.l. 17 marzo 2020, n. 18, c.d. Cura Italia) ha contribuito ad elevare a sistema il modello delle assemblee cd. virtuali tenute con mezzi di comunicazione a distanza, favorendo l'utilizzo della tecnologia *blockchain* sulla quale la dottrina non ha sollevato dubbi<sup>30</sup>, segnalando di converso il miglioramento dei flussi informativi verso gli *shareholders* e la possibilità di interazione con il *management* societario ottenibile, tenuto conto anche del ruolo sempre più marginale della discussione assembleare nelle società quotate<sup>31</sup>.

La prassi del *virtual shareholders meeting* ha dato poi la stura a sperimentazioni d'avanguardia consistite nell'introduzione di sistemi di *AI* nelle dinamiche gestorie delle società, anche con il supporto di tecnologie di *blockchain*.

Il caso più estremo è costituito dal *TheDAO Project (Decentralised Autonomous Organisation Project)*, lanciato in Germania nel 2016 nel quale la gestione sociale era decentralizzata sulla rete *blockchain* tramite la quale appositi *smart contracts* preventivamente sottoscritti dagli investitori avrebbero consentito loro di avere un controllo diretto sulle decisioni di investimento da effettuare. In particolare, *TheDAO* era operante sulla *blockchain Ethereum*<sup>32</sup> ed aveva raccolto un ammontare significativo di criptovalute (*Ether*) in cambio di *DAO token* rappresentativi di una quota di partecipazione all'iniziativa comune; gli *Ether* raccolti dagli investitori

---

*Contracting for the Shareholder Community*, in 20 *Eur. Bus. Org. L. Rev.*, 2019, p. 129 ss.; L. ENRIQUES - D.A. ZETSCHE, *Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy*, cit., p. 64.

<sup>30</sup> Cfr. N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance, e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1360 e la dottrina ivi richiamata; N. ABRIANI, *La corporate governance nell'era dell'algoritmo. Prolegomeni a uno studio sull'impatto dell'intelligenza artificiale sulla corporate governance*, in cit., p. 261 ss.; L. ENRIQUES - D.A. ZETSCHE, *Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy*, cit.

<sup>31</sup> Cfr. L. ENRIQUES, *Il ruolo dei consigli di amministrazione delle società quotate italiane nell'era della disruptive innovation*, in *Banca impr. soc.*, 2017, p. 18.

<sup>32</sup> Sul funzionamento di *Ethereum*, cfr., per tutti, P.P. PIRANI, *Gli strumenti della finanza disintermediata: Initial Coin Offering e Blockchain*, in *Anali giur. econ.*, 2019, p. 331 ss.

dovevano essere investiti in progetti presentati da *contractors*, allo scopo di dividere gli utili generati tra i possessori di *DAO tokens*<sup>33</sup>.

La sperimentazione *TheDAO Project* – che ha avuto vita breve sia per un attacco informatico, sia per l'indagine condotta dalla SEC americana che ha assimilato i *token* a *securities*, con ogni conseguente obbligo ai fini dell'offerta al pubblico – ha posto l'interrogativo sulla possibile ammissibilità, anche nell'ordinamento italiano<sup>34</sup>, di una *community-driven governance*<sup>35</sup>, ossia di un assetto di *governance* societaria «piatta» o «orizzontale» (cd. *flat hierarchy*<sup>36</sup>) nel quale le decisioni gestorie sono decentralizzate fra tutti i partecipanti alla piattaforma e disintermedate, creando una «democrazia azionaria» che può essere «autogestita» anche da un numero elevato di soci, senza l'intervento di amministratori o *managers*<sup>37</sup>. Tale sperimentazione ha messo in discussione alcuni principi tradizionali in materia di *corporate governance*, *in primis*

---

<sup>33</sup> Le informazioni riportate nel testo sul caso *The DAO* si possono leggere con maggiore dovizia di dettagli nel Report della U.S. SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC), *Report of the Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO*, Release No. 81207, 25 luglio 2017, in <https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>.

<sup>34</sup> Cfr. N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, in *cit.*, p. 1362 ss.; N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*, *cit.*, p. 79 ss.; N. ABRIANI, *La corporate governance nell'era dell'algoritmo. Prolegomeni a uno studio sull'impatto dell'intelligenza artificiale sulla corporate governance*, *cit.*, p. 269 ss.; M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, *cit.*, p. 91 ss.;

<sup>35</sup> Cfr. M. FENWICK - E.P.M. VERMEULLEN, *Technology and Corporate Governance: lockchain, Crypto and Artificial Intelligence*, ECGI Law Working Paper N. 424/2018, in [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3263222](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3263222), p. 16, ove si parla di “community driven forms of corporate organization and governance”.

<sup>36</sup> Tale espressione, così come la finitima espressione di *platform governance*, si devono a M. FENWICK - J.A. MCCAHERY - E.P.M. VERMEULLEN, *The End of Corporate Governance (Hello “Platform Governance”)*, in [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3232663](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3232663); v. anche M. FENWICK - W.A. KAAL - E.P.M. VERMEULLEN, *The “Unmediated” and “Tech-Driven” Corporate Governance of Today’s Winning Companies*, in *New York University Journal of Law & Business*, 2019, 16, p. 75 ss., spec. p. 116-120, ove si parla di “decentralized governance”.

<sup>37</sup> Tuttavia, R. PISELLI, *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 389, sottolinea la possibilità che all'interno del *network* vi siano soggetti con posizioni strategiche o con potere gestionale; G. LEMME, *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, *cit.*, p. 138; con riferimento alla possibile esistenza di una «gerarchia» tra partecipanti a una *distributed ledger*, cfr. D.A. ZETSCHKE - R.P. BUCKLEY - D.W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, *cit.*, p. 1383 s.

quello della separazione tra amministrazione della società e proprietà del capitale.

L'ulteriore sperimentazione empirica denominata *VITAL (Validating Investment Tool for Advancing Life Sciences)* sembrava aver reso ancora più estremo il sovvertimento dello *status quo* della *corporate governance*, giacché era stata segnalata come il primo caso di nomina di una macchina di intelligenza artificiale all'interno del consiglio di amministrazione di una società di capitali. Ben presto tuttavia la più attenta dottrina<sup>38</sup> ha osservato che il fondo di *venture capital* aveva provveduto ad inglobare nei lavori del consiglio di amministrazione un sistema di intelligenza artificiale cui era assegnato il ruolo di consulente con la funzione di fornire suggerimenti «predittivi» sugli investimenti finanziari più profittevoli restando del *board* la decisione finale di investimento<sup>39</sup>.

Le riflessioni giuridiche che ne sono seguite si sono polarizzate intorno a due temi generali costituiti a) dal mutamento strutturale dell'organo amministrativo e, di conseguenza, della struttura manageriale di alta direzione, e b) dal mutamento funzionale dell'organo e della conseguente responsabilità degli amministratori per gli atti gestori occasionati o «imposti» dai sistemi di *AI*.

### 3.1) *Impatti sulla struttura: inammissibilità di un robo-board basato su AI autonomo*

In merito al primo tema, pressoché monolitica è nella dottrina<sup>40</sup> l'opinione secondo la quale, nell'attuale cornice normativa, non è

---

<sup>38</sup> Cfr. F. MÖSLEIN, *Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Law*, cit. p. 650; S.A. GRAMITTO RICCI, *Artificial Agents in Corporate Boardrooms*, in 105 *Cornell L. Rev.*, 2020, p. 871 s.; G. SCARCHILLO, *Corporate Governance e Intelligenza Artificiale*, cit., p. 882; M. PETRIN, *Corporate Management in the Age of AI*, in *Colum. Bus. L. Rev.*, 2019, 966 ss.; M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell'intelligenza artificiale*, cit. p. 88.

<sup>39</sup> Una ulteriore esperienza empirica di *AI* inserita nella *corporate governance* è quella della società finlandese quotata Tieto che ha designato il sistema denominato Alicia T. quale *team leader* con lo specifico compito di individuare e perseguire le strategie basate sull'analisi dei dati (ovvero *data-driven*); cfr. TIETO, *Tieto the first Nordic company to appoint Artificial Intelligence to the leadership team of the new data-driven businesses unit*, 17 ottobre 2016, in <https://www.tieto.com/en/newsroom/all-news-and-releases/corporate-news/2016/10/tieto-the-first-nordic-company-to-appoint-artificial-intelligence-to-the-leadership-team-of-the-new-data-driven-business>

<sup>40</sup> Cfr. gli autori citati in nt. 8 e nt. 30; cfr. inoltre, C. SANDEI, *Intelligenza artificiale e funzionamento degli organi sociali*, in *Riv. dir. civ.*, 2022, p. 699 ss. e spec. p. 701; G. SCHENDER, *Intelligenza artificiale, governance societaria e responsabilità sociale d'impresa*:

ammissibile che l'introduzione di sistemi di *AI* nella *governance* societaria, porti, da un lato, all'adozione di un modello «orizzontale» di *governance* che obliteri la distinzione tra amministratori e soci (sulla base della visione avveniristica di spalmare le prerogative gestorie dei primi a favore delle posizioni «*tokenizzate*» dei secondi), e che porti, dall'altro lato, alla completa sostituzione degli amministratori «persone fisiche e/o giuridiche» con amministratori coincidenti con sistemi di *AI autonomous*.

La lucida riflessione ascarelliana<sup>41</sup> sulla dissociazione tra rischio e potere nella grande società azionaria, scaturente dalla distinzione tra azionista risparmiatore ed azionista investitore, mantiene difatti inalterata tutta la sua attualità anche al tempo della *blockchain* nel quale non tutti i soci hanno interesse e tempo di occuparsi della gestione della società<sup>42</sup> e nel quale non vengono meno le esigenze di specializzazione (anche di tipo tecnologico) degli amministratori richieste per l'assunzione delle decisioni gestorie<sup>43</sup>.

Lo stesso *TheDAO Project*, secondo quando accertato dalla SEC, presentava nella sua essenza i caratteri di un *investment contract*, considerato che le aspettative di remunerazione dei possessori di *DAO token* erano strettamente legate al *managerial effort* di terzi soggetti, i cd. *contractors*, cui era affidato il compito di selezionare progetti di investimento, di verificare la corretta stesura degli *smart contracts* inseriti nella *blockchain* e di operare a beneficio dell'organizzazione comune.

Contro l'adozione di una *platform governance* milita anche il tenore letterale del quadro normativo italiano in tema di *corporate governance*.

Riguardo alla s.p.a., non si dubita che l'art. 2380-bis c.c. abbia eliminato ogni possibile equivoco interpretativo circa la esclusività delle prerogative gestorie degli amministratori di s.p.a. e la loro netta separazione rispetto al momento volitivo riservato all'assemblea dei soci<sup>44</sup>,

---

*rischi e opportunità - I parte*, in NGCC, 2022, p. 711; ID., *Intelligenza artificiale, governance societaria e responsabilità sociale d'impresa: rischi e opportunità - II parte*, in NGCC, 2022, p. 925.

<sup>41</sup> Cfr. T. ASCARELLI, *I problemi delle società anonime per azioni*, in *Riv. soc.*, 1956, p. 10.

<sup>42</sup> Nello stesso senso cfr. C. PICCIAU, *The (Un)Predictable Impact of Technology on Corporate Governance*, cit., p. 79; ID., *Gli algoritmi e il ruolo del consiglio di amministrazione: un nuovo equilibrio tra compiti strategici, gestori e di controllo*, p. 9 del dattiloscritto.

<sup>43</sup> Cfr. per tutti C. ANGELICI, *La società per azioni. I. Principi e problemi*, Giuffrè, Milano, 2012, p. 347 ss.

<sup>44</sup> Per una accurata ricostruzione comparatistica, tuttora valida, delle ragioni di fondo che sono alla base dell'assetto organizzativo della s.p.a., cfr. P. ABBADESSA, *La gestione*

chiamata al più, ai sensi dell'art. 2364, comma 1, n. 5) c.c., a rilasciare autorizzazioni al compimento di specifici atti degli amministratori quando richiesto dallo statuto, senza mai potersi ritagliare una competenza gestoria generale<sup>45</sup>.

Nella disciplina delle società quotate, poi, il rigido meccanismo delle liste dei candidati eleggibili regolato dall'art. 147-ter del d.lgs. n. 58/1998 esclude *in nuce* la prospettata eliminazione dell'organo amministrativo a favore di una *shareholder governance* distribuita su *blockchain*. Coerente con la norma primaria è poi il Codice di *corporate governance* per le società quotate adottato nel 2020, i cui principi e raccomandazioni postulano l'ontologica distinzione soggettiva tra organo amministrativo e soci<sup>46</sup>.

Allo stesso modo, la dottrina<sup>47</sup> ha escluso la nomina di sistemi di *AI* quali membri del consiglio di amministrazione dotati di deleghe gestorie, e, *a fortiori*, la possibilità di avere un organo amministrativo composto solo da algoritmi di *AI* che sostituiscano l'uomo (cd. *roboboard*).

Tali approdi interpretativi poggiano sulla presa d'atto che il quadro normativo esistente non consente di considerare il sistema di *AI* come destinatario di una delega gestoria in senso tecnico ai sensi dell'art. 2381,

---

*dell'impresa nella società per azioni*, Giuffrè, Milano, 1975; R. WEIGMANN, *Responsabilità e potere legittimo degli amministratori*, Giappichelli, Torino, 1974, p. 36.

Sull'evoluzione del rapporto assemblea/amministratori v. tra gli altri M. SCIUTO - P. SPADA, *Il tipo della società per azioni*, in AA. VV., *Trattato delle società per azioni*, diretto da G. E. Colombo - G. B. Portale, 1\*, Utet, Torino, 2004, p. 60; G.D. MOSCO, *Art. 2380-bis*, in AA. VV., *Società di capitali. Commentario*, a cura di G. Niccolini - A. Stagno d'Alcontres, II, Novene, Napoli, 2004, p. 588; G.D. MOSCO - S. LOPREIATO, *Doveri e responsabilità di amministratori e sindaci nelle società di capitali*, in *Riv. soc.*, 2019, p. 117 ss.

<sup>45</sup> Cfr. G.D. MOSCO, *Le deleghe assembleari nella società per azioni*, Milano, 2000, p. 29 ss. per l'inquadramento dell'istituto dell'autorizzazione nell'ambito dell'organizzazione societaria; S.A. CERRATO, *Le deleghe di competenze assembleari nella società per azioni*, Milano, 2009.

<sup>46</sup> Per i primi commenti sul nuovo Codice di *Corporate Governance*, cfr. P. MARCHETTI, *Il nuovo Codice di Autodisciplina delle società quotate*, in *Riv. soc.*, 2020, p. 268 ss.; M.L. PASSADOR, *Su alcuni recenti sviluppi dell'autodisciplina*, in *Riv. soc.*, 2020, p. 302 ss.; G. ALPA, *Il nuovo codice della Corporate Governance delle società quotate*, in *Contr. e impr.*, 2020, p. 567 ss.; M. VENTORUZZO, *Il nuovo Codice di Corporate Governance 2020: le principali novità*, in *Dir. merc. fin.*, 2020, p. 439 ss.; P. MONTALENTI, *Il nuovo Codice di Corporate Governance*, in *Riv. corp. gov.*, 2021, p. 1 ss.; N. ABRIANI, *Successo sostenibile e regole statutarie: il ruolo del board nel Codice di Corporate Governance*, in *Riv. corp. gov.*, 2021, p. 8 ss.; ID., *Il nuovo Codice di Corporate Governance*, in *RDS*, 2022, p. 375 ss.

<sup>47</sup> Cfr. nt. 40.

comma 3 c.c. per il primigenio difetto in capo alla macchina dei requisiti per essere nominata alla carica di amministratore di società di capitali.

Prima ancora che interrogarsi sulla riconoscibilità di una personalità «giuridica» o «elettronica»<sup>48</sup>, è stato infatti limpidamente segnalato<sup>49</sup> quale fatto impeditivo la mancanza nel nostro ordinamento giuridico del riconoscimento di una soggettività giuridica riferibile all'AI<sup>50</sup>, non potendo la stessa considerarsi un autonomo centro di imputazione di situazione giuridiche soggettive, nemmeno in quota parte e nei limiti delle funzioni espletate e del valore patrimoniale insito nelle componenti *hardware* e *software* che la compongono<sup>51</sup>.

Una ingegnosa soluzione interpretativa<sup>52</sup>, che poggia sulla acquisita ammissibilità della nomina di persone giuridiche alla carica di

---

<sup>48</sup> Per una discussione sui riflessi di un eventuale conferimento della personalità «elettronica» o «giuridica» all'intelligenza artificiale, cfr. U. RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, AA. VV., *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Milano, 2020, p. 213 ss.; R. VAN DEN HOVEN VAN GENDEREN, *Legal personhood in the age of artificially intelligent robots*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, Cheltenham, 2018, p. 213 ss.

Tuttavia, nel senso dell'attribuzione agli agenti *software* dello status di soggetti parzialmente provvisti di capacità giuridica, cfr. G. TEUBNER, *Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status automater Softwareagenten*, in *218 AcP (2018)*, p. 157 ss., pubblicato anche in Italia da ESI: *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. Femia, Napoli, 2019; U. PAGALLO, *The Law of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Dordrecht, 2013; C.P. CIRILLO, *I soggetti giuridici digitali*, in *Contr. impr.*, 2020, p. 573 ss.

<sup>49</sup> Cfr. G.D. MOSCO, *Roboboard. L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, cit., p. 248-249; N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1366-1367; C. PICCIAU, *The (Un)Predictable Impact of Technology on Corporate Governance*, cit., p. 91.

<sup>50</sup> Parla di difetto di «personalità» M. CIAN, *Intelligenza artificiale e funzionamento degli organi sociali*, in AA. VV., *Diritto societario, digitalizzazione e intelligenza artificiale*, Giuffrè, Milano, 2023, p. 149 ss.

<sup>51</sup> Cfr. N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1366-1367; L. ENRIQUES - D.A. ZETZSCHE, *Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy*, cit., p. 41.

Ma cfr. C. SANDEI, *Intelligenza artificiale e funzionamento degli organi sociali*, cit., p. 700 ss. secondo la quale la *blockchain* avrebbe la capacità di supplire al requisito della personalità poiché realizzerebbe un «vincolo cogente» e un «corrispondente sistema di responsabilità», sebbene ciò ponga l'ulteriore ed inesplorato interrogativo di come sarebbe replicabile anche la necessaria garanzia patrimoniale strumentale all'indicato regime di responsabilità.

<sup>52</sup> Cfr. N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1366-1367.

amministratori di società di capitali<sup>53</sup>, ha proposto di superare il problema del difetto di soggettività giuridica dell'AI mediante la nomina quale amministratore di un'altra società dotata di personalità giuridica, specializzata nella erogazione di servizi di AI che presterebbe i suoi servizi nell'ambito del *board* della prima. La soluzione, certamente legittima, ad una più piana valutazione appare insoddisfacente rispetto al tema oggetto di analisi poiché il *robobard* composto da *robocompanies*<sup>54</sup> si presenta pur sempre come un'architettura che fa perno inevitabilmente sulla persona fisica che quale rappresentante legale della persona giuridica nominata amministratore consente a quest'ultima di sedere nel consiglio di amministrazione della società che l'ha nominata per avvalersi del sistema di AI.

Infine, sussisterebbe un limite di carattere tecnologico costituito dal fatto che i sistemi di AI *autonomous* denotano minore efficacia quando impiegati in attività non *ruotinarie* quali sono di norma le scelte gestorie di opzioni strategiche tra opportunità di mercato imponderabili.

### 3.2) Impatti sulle funzioni: organo amministrativo e AI augmented

Nella dottrina, è unanime la convinzione che le elevate capacità computazionali dell'AI *assisted* ed *augmented* possano e debbano essere messe a disposizione dell'organo amministrativo per rafforzare le funzioni di *monitoring board* e di *advisory board* che competono al *plenum* del

---

<sup>53</sup> Per una ricostruzione dei principali argomenti del dibattito e una soluzione affermativa, anche alla luce dell'esperienza comparatistica, A. CETRA, *La persona giuridica amministratore*, Giappichelli, Torino, 2013 ove ampi riferimenti dottrinali; la figura della persona giuridica amministratore è ormai generalmente riconosciuta, anche dalla giurisprudenza: cfr. Trib. Milano, 27 marzo 2017, a dieci anni esatti di distanza dalla pubblicazione della Massima n. 100 del Consiglio notarile di Milano, "Amministratore persona giuridica di società di capitali (artt. 2380-bis e 2475 c.c.)", del 18 maggio 2007, in *Giur. comm.*, 2018, II, p. 890 ss., con nota di G. PESCATORE, *Ammissibilità dell'amministratore persona giuridica tra conferme e problemi interpretativi*. Con qualche apertura anche con riferimento alle società quotate e, più in generale, ai soggetti vigilati, cfr. G. PESCATORE, *L'amministratore persona giuridica*, Milano, 2012, p. 49; M. SAGLIOCCA, *Appunti in tema di amministratore persona giuridica di soggetti vigilati*, in *Riv. not.*, 2020, p. 45 ss.

<sup>54</sup> Prospettiva del *roboboard* definita «piano avveniristico» da N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social Responsibility*, cit., p. 1368; cfr. anche S. BAYERN - T. BURRI - T.D. GRANT - D. M. HAÜSERMANN - F. MÖSLEIN - R. WILLIAMS, *Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs and Regulators*, in *Hastings Science & Technology Law Journal*, 2017, p. 135 ss.; L. M. LOPUKI, *Algorithmic Entities*, in *Washington University Law Review*, 2018, 95, p. 887 ss.

consiglio di amministrazione<sup>55</sup>, così da rendere detta tecnologia “desiderabile” all’interno degli «adeguati» assetti organizzativi, amministrativi e contabili delle società di capitali a struttura o con attività complessa<sup>56</sup>.

I sistemi di AI, quando integrati con la tecnologia *blockchain*, assicurano altresì efficienza nella gestione dei flussi informativi intraorganici, *in primis* di quelli tra amministratori deleganti ed amministratori delegati come regolati dall’art. 2381, commi 3, 5 e 6, c.c.

La tensione dialettica tra organi deleganti ed organi delegati ha, come noto, carattere bidirezionale atteso che i delegati, oltre a «curare che l’assetto organizzativo, amministrativo e contabile sia adeguato alla natura e alle dimensioni dell’impresa»<sup>57</sup>, sono tenuti a riferire periodicamente al consiglio (oltre che al collegio sindacale) «sul generale andamento della gestione e sulla sua prevedibile evoluzione ...» (comma 5), mentre i deleganti sono tenuti a valutare «l’adeguatezza dell’assetto organizzativo, amministrativo e contabile della società» nonché «sulla base della relazione degli organi delegati, il generale andamento della gestione» (comma 3).

Il dovere di agire informato (comma 6), che costituisce il «paradigma generale di comportamento del buon amministratore»<sup>58</sup> e che

---

<sup>55</sup> Sottolineano il ruolo di «supporto» ai processi decisionali dell’organo amministrativo svolto dall’intelligenza artificiale M.L. MONTAGNANI, *Flussi informativi e doveri degli amministratori di società per azioni ai tempi dell’intelligenza artificiale*, cit., p. 91; G.D. MOSCO, RoboBoard. *L’intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, cit., p. 249; N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell’informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1368; U. TOMBARI, *Intelligenza artificiale e corporate governance nelle società quotate*, cit., p. 1433, secondo il quale «nel diritto societario l’intelligenza artificiale non deve essere essa stessa “un fine”, ma solo un mezzo per migliorare l’efficienza della corporate governance e, in ultima analisi, il benessere degli individui-persone fisiche»; C. SANDEI, *Intelligenza artificiale e funzionamento degli organi sociali*, cit., p. 701; M.L. MONTAGNANI - M.L. PASSADOR, *Il consiglio di amministrazione nell’era dell’intelligenza artificiale: tra corporate reporting, composizione e responsabilità*, cit., p. 139.

<sup>56</sup> Cfr. per tale spunto, tra i primi, G.D. MOSCO, RoboBoard. *L’intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, cit., p. 254-255; N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell’informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1380-1381; N. ABRIANI, *La corporate governance nell’era dell’algoritmo. Prolegomeni a uno studio sull’impatto dell’intelligenza artificiale sulla corporate governance*, cit., p. 264 ss.

<sup>57</sup> Cfr. M. IRRERA, *Assetti organizzativi e modelli organizzativi*, Bologna, 2016, p. 256 e 290 ss.

<sup>58</sup> Cfr. P. MONTALENTI, *Impresa, società di capitali, mercati finanziari*, Torino, 2017, p. 42.

informa l'intera azione dell'organo amministrativo<sup>59</sup>, potrà essere più agevolmente rispettato grazie all'impiego di sistemi di *AI assisted* ed *augmented* la cui scelta di adozione rientra a mio avviso nell'ambito delle scelte organizzative di cui all'art. 2086, comma 2, c.c. riconducibili al *genus* degli atti di gestione garantiti dalla cd. *business judgment rule*<sup>60</sup>.

Il dovere di agire informato costituisce poi il doveroso argine di sicurezza rispetto a scelte gestorie azzardate individuate dall'*AI augmented*

---

Per una analisi approfondita, tra i tanti, cfr. F. BONELLI, *Gli amministratori di S.p.A. dopo la Riforma delle società*, Milano, 2004, p. 45; P. MONTALENTI, *Le nuove regole di governance delle società per azioni: il punto di vista del giurista*, in *La riforma delle società di capitali. Aziendalisti e giuristi a confronto*, a cura di T. Onesti, Milano, 2004, p. 49; R. SACCHI, *Amministratori deleganti e dovere di agire in modo informato*, in *Giur. comm.*, 2008, II, p. 377 ss.; G.M. ZAMPERETTI, *Il dovere di informazione degli amministratori nella governance della società per azioni*, Giuffrè, Milano, 2005, p. 300.

<sup>59</sup> Cfr. Cass., 31 agosto 2016, n. 17441, in *Giur. it.*, 2017, 386 ss., con nota di O. CAGNASSO e F. RIGANTI, *L'obbligo di agire in modo informato a carico degli amministratori deleganti*, in *Notariato*, 2016, p. 602 ss., secondo la quale detta formula non si limita ad indicare una modalità dell'agire diligente di ciascun amministratore, ma contribuisce a fissare un parametro normativo nella gestione dell'impresa, concretizzandosi in una doverosa attività di ricerca, selezione, e analisi delle circostanze in cui si inserisce l'azione gestoria.

<sup>60</sup> Nello stesso senso, sebbene non sul precipuo aspetto dell'adozione di sistemi di *AI*, ma sul tema generale della istituzione degli adeguati assetti, cfr. S. FORTUNATO, *Atti di organizzazione, principi di correttezza amministrativa e Business Judgment Rule*, in *Giur. comm.*, 2021, II, p. 1373, secondo il quale la scelta organizzativa imposta dall'art. 2086, comma 2, c.c. rientra nel più ampio novero degli atti di gestione degli amministratori, coperti dalle garanzie procedurali della *BJR*, come pure a me pare preferibile.

Per la posizione che riconduce l'istituzione di assetti adeguati tra gli atti di organizzazione caratterizzati da una discrezionalità tecnica e distinti dagli atti di gestione, cfr. P. MONTALENTI, *Il Codice della Crisi d'impresa e dell'insolvenza: assetti organizzativi adeguati, rilevazione della crisi, procedure di allerta nel quadro generale della riforma*, in *Giur. comm.*, 2020, I, 829 ss.; M. IRRERA, *Adeguatezza degli assetti organizzativi tra correttezza e Business Judgment Rule*, in AA. VV., *Crisi d'impresa, prevenzione e gestione dei rischi: nuovo Codice e nuova cultura*, a cura di P. Montalenti, M. Notari, Giuffrè, Milano, 2021, p. 81 ss.; C. AMATUCCI, *Adeguatezza degli assetti, responsabilità degli amministratori e Business Judgment rule*, in *Giur. comm.*, 2016, I, p. 667 ss.

In senso contrario e orientati alla riconduzione degli atti di organizzazione nella più ampia categoria degli atti gestori, al fine di valorizzare la *business judgment rule* anche in materia di assetti organizzativi, cfr. S. FORTUNATO, *Codice della crisi e Codice civile: impresa, assetti organizzativi e responsabilità*, in *Riv. soc.*, 2019, p. 985 ss.; V. CALANDRA BUONAURA, *L'amministrazione della società per azioni nel sistema tradizionale*, in AA. VV., *Trattato di diritto commerciale* fondato da V. Buonocore e diretto da R. Costi, Torino, Giappichelli, 2019, p. 304 ss.; G. FERRARINI, *Controlli interni e strutture di governo societario*, in *Il nuovo diritto delle società. Liber amicorum Gianfranco Campobasso*, diretto da P. Abbadessa, G.B. Portale, III, Torino, Giappichelli, 2007, p. 25; V. DE SENSI, *Adeguati assetti organizzativi e continuità aziendale: profili di responsabilità gestoria*, in *Riv. soc.*, 2017, 357 ss.; L. BENEDETTI, *L'applicabilità della business judgment rule alle decisioni organizzative degli amministratori*, in *Riv. soc.*, 2019, p. 425 ss.

che, in un sistema «autoreferenziale», genererà tanto le proposte di decisione quanto i flussi informativi strumentali all'adempimento del richiamato dovere.

I vantaggi derivanti dall'adozione di sistemi di *AI assisted* e *augmented* diventano certamente massimi nella gestione dei flussi informativi intraorganici del consiglio di amministrazione di società quotate, ove l'articolazione in comitati interni dotati di specifiche competenze, oltre che essere prassi diffusa, è presidio organizzativo auspicato dal Codice di *Corporate Governance* del 2020.

Senza entrare nel dettaglio delle singole raccomandazioni, il dato che emerge dalla lettera del citato Codice è l'amplificazione dei flussi informativi endoconsiliari e tra comitati (cfr. art. 3. raccomandazione 11), atteso che l'informazione anche di carattere specifico e tecnico acquisita dal singolo comitato si irradia in modo stellare verso gli altri comitati e verso tutti gli organi sociali, oltre che verso le funzioni aziendali (cfr. art. 3. raccomandazione 17) che allo stesso tempo costituiscono origine dell'informazione e destinazione finale dei risultati della sua elaborazione.

Il reticolo di nessi e comunicazioni così prefigurato dal Codice di *Corporate Governance* può essere più agevolmente gestito e coordinato con sistemi di *AI* che, nella versione cd. *assisted*, possono fornire report tempestivi ed esaustivi sui dati gestionali e che, nella versione *augmented*, possono garantire il coordinamento tra le informazioni provenienti da tutti i comitati interni e dalle loro singole articolazioni, potendo decidere «in autonomia» la direzione verso la quale indirizzare le informazioni per supportare adeguatamente il processo decisionale di tipo gestorio, assicurandone infine la sua intrinseca coerenza.

Inoltre, i sistemi di *AI* utilizzati ai fini di cura, valutazione e vigilanza sugli assetti organizzativi, amministrativi e contabili ai sensi degli artt. 2381 e 2403 c.c. possono soddisfare le esigenze di vigilanza previste dalle fonti regolamentari delle rispettive Autorità (*in primis*, Banca d'Italia, Consob, IVASS) così da assicurare alle società vigilate elevati livelli di *compliance* e da liberare risorse economiche ed umane da destinare al *core business* sociale<sup>61</sup>.

---

<sup>61</sup> Cfr. in tal senso G.D. MOSCO, RoboBoard. *L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, cit., p. 252, il quale riferisce che la Banca d'Italia stia sperimentando l'uso dell'AI nelle attività di supervisione, così come la Consob si stia orientando verso la "società quotata digitale", richiamato da N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario*

Inoltre, è stato acutamente osservato<sup>62</sup> che l'utilizzo dell'AI nel *board* potrebbe portare più che ad uno stravolgimento radicale delle funzioni, piuttosto ad una rimodulazione del loro peso relativo, con una progressiva espansione di quelle più prettamente gestorie legate al *business* sociale ed una speculare compressione delle funzioni di *monitoring* e di *advisory* che negli ultimi decenni hanno invece "occupato" i consigli di amministrazione delle società quotate<sup>63</sup>, funzioni ora svolte dall'intelligenza artificiale *augmented*.

L'introduzione di sistemi di AI modifica poi la struttura direzionale delle società poiché le figure dirigenziali o manageriali con compiti operativi sono ormai "fagocitate" dai sistemi di AI (il cd. *algorithmic management*): si pensi ai servizi della piattaforma *Uber* o *Deliveroo*, che sono totalmente presidiati da un algoritmo di intelligenza artificiale che abbina domanda ed offerta, o agli algoritmi di intelligenza artificiale che gestiscono in maniera totalmente automatizzata gli *hub* di smistamento merci di grandi piattaforme di *e-commerce* (*Amazon*).

#### 4. AI e organo di controllo di s.p.a.: sui limiti strutturali all'adozione dell'AI autonomo.

Tenuto conto delle richiamate «consapevolezze», l'analisi volge ora alla verifica dell'applicabilità di sistemi di AI al collegio sindacale (*id est*, all'organo di controllo) della s.p.a. per valutarne il possibile impatto sulla fisionomia e sulle funzioni di vigilanza allo stesso ascritte.

Due brevi notazioni di carattere metodologico si rendono necessarie in apertura.

Nel prosieguo della trattazione si farà riferimento al collegio sindacale della s.p.a. quale organo di controllo del modello tradizionale, sebbene i rilievi formulati debbono ritenersi estensibili ai modelli

---

*incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1374.

<sup>62</sup> Cfr. L. ENRIQUES - D.A. ZETZSCHE, *Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy*, cit., p. 41 s.; M. PETRIN, *Corporate Management in the Age of AI*, cit., p. 1002.

<sup>63</sup> Sul punto si veda G. FERRARINI, *Funzione del consiglio di amministrazione, ruolo degli indipendenti e doveri fiduciari*, in AA. VV., *I controlli societari. Molte regole, nessun sistema*, a cura di M. Bianchini - C. Di Noia, Giuffrè, Milano, 2010, p. 51 ss.; L.A. BIANCHI, *Il T.U.F. e il consiglio di amministrazione degli emittenti*, in *Riv. soc.*, 2014, p. 833, che ravvisava nella «funzione di controllo, sia pure qualificata alla stregua di momento "strategico" e rilevante della gestione (...) la specifica peculiarità dello "statuto" dell'organo gestorio degli emittenti»; M. REBOA, *Il monitoring board e gli amministratori indipendenti*, in *Giur. comm.*, 2010, I, p. 661 ss.

alternativi di amministrazione e controllo ed anche agli altri tipi sociali non azionari, atteso che in caso di nomina di un organo di controllo, anche monocratico, devono applicarsi «le disposizioni sul collegio sindacale previste per le società per azioni» (art. 2477, quinto comma, c.c.), ivi compreso il dovere di vigilanza imposto dall'art. 2403 c.c. che presuppone un evidente obbligo primario dell'organo gestorio di istituire assetti organizzativi adeguati.»<sup>64</sup>.

Inoltre, le riflessioni che seguono saranno formulate avendo riguardo al collegio sindacale di s.p.a. poiché la disciplina speciale tratteggiata nel TUF (art. 148-154), più che recare una divaricazione, porta con sé una sostanziale unitarietà delle funzioni di vigilanza assegnate all'organo. Difatti, il sistema delle fonti di diritto speciale attinge ampiamente alle fonti codicistiche racchiuse negli artt. 2397-2409 c.c., come reso esplicito dalla formulazione dell'art. 154 TUF che si premura di enumerare le disposizioni di diritto generale che non si applicano alle società di diritto speciale, lasciando intendere *a contrario* che le restanti norme trovano sempre applicazione<sup>65</sup>.

L'implementazione di sistemi di *AI* nel collegio sindacale pone una questione di vertice che attiene alla coerenza generale della struttura di *corporate governance* della società e, di riflesso, all'articolazione strutturale del collegio sindacale. In altri termini, l'adozione di sistemi di *AI* nei due organi mi pare che debba essere informata a criteri di proporzionalità e congruità reciproca, dovendo essere assicurata una sorta di "parità delle armi" tra controllati e controllori in modo che, qualora l'organo amministrativo decida di avvalersi di sistemi di *AI*, debba ritenersi

---

<sup>64</sup> Così, da ultimo, S. FORTUNATO, *Assetti organizzativi e crisi d'impresa*, in *Riv. ODC*, 2021, p. 553 ss.

<sup>65</sup> Le lucide notazioni sulla ricostruzione del sistema delle fonti, di diritto generale e speciale, che conformano la fisionomia ed i poteri di vigilanza del collegio sindacale delle s.p.a. quotate condiviso nel testo si deve a D. CATERINO, *Poteri dei sindaci e governo dell'informazione nelle società quotate*, Cacucci, Bari, p. 30 ss. e spec. 45 ss. ove l'A. chiarisce che l'unità funzionale dell'attività di vigilanza assegnata al collegio sindacale di società quotate e non quotate resta compatibile con la diversa intensità ed ampiezza dei poteri ispettivi e di vigilanza *uti singulus* riconosciuti al sindaco di società quotate che rispecchia la differente complessità dell'attività sociale, e pag. 68 ss. ove ravvisa l'esistenza di una continuità tra regole codicistiche e regole del testo unico della finanza. In senso adesivo, cfr. G. STRAMPELLI, *I flussi informativi nelle società quotate: poteri e doveri del collegio sindacale*, in *Riv. dir. priv.*, 2017, p. 81; ID., *Sistemi di controllo e indipendenza nelle società per azioni*, Giuffrè, Milano, 2013, p. 22 ss.

doveroso che le stesse dotazioni infrastrutturali e tecnologiche siano messe a disposizione dell'organo di controllo.

L'invocata doverosità trova fondamento in diversi ordini di ragioni.

*In primis*, il puntuale adempimento dell'obbligo degli amministratori delegati di riferire, oltre che al *plenum*, «al collegio sindacale, con la periodicità fissata dallo statuto e in ogni caso almeno ogni sei mesi, sul generale andamento della gestione e sulla sua prevedibile evoluzione ...» (art. 2381, comma 5, c.c.) risulta certamente favorito dall'impiego della medesima infrastruttura di *AI* da parte di entrambi gli organi, o quantomeno agevolato dall'impiego di sistemi di *AI* tra i quali sia assicurata l'interoperabilità, con conseguente scarico di responsabilità da parte degli amministratori per aver correttamente relazionato<sup>66</sup>.

*In secundiis*, la vigilanza del collegio sindacale sul rispetto dei principi di corretta amministrazione nonché sull'adeguatezza dell'assetto organizzativo, amministrativo e contabile della società<sup>67</sup> ha ragione di potersi correttamente esplicitare se e solo se l'organo di controllo venga dotato della stessa capacità di calcolo computazionale e di estrazione di inferenze logiche dai dati delle quali è dotato l'organo controllato.

Ciò non significa dire che sussista un obbligo degli amministratori di comunicare al collegio sindacale lo stesso set di *big data* o di inferenze logiche elaborate dal suo sistema di *AI assisted* - anche tenuto conto che tale obbligo non sussiste nella dimensione "analogica" (*id est*, non *AI assisted*) della *corporate governance*, considerato che il flusso informativo previsto dall'art. 2381, comma 5, c.c. ha comunque carattere sintetico, vuoi per la periodicità temporale della comunicazione vuoi per l'estensione

---

<sup>66</sup> Cfr. sul punto N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance, e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1382, ove si afferma che «la tracciabilità dei criteri dell'azione amministrativa generati dagli strumenti di intelligenza artificiale consentirebbe invero di verificare la discrepanza o meno agli stessi dell'operato degli amministratori, perimetrando i margini di discrezionalità insiti nel rifiuto o nell'aderenza approssimativa a tali criteri da parte degli esecutivi»; vedi anche L. ENRIQUES, *Responsabilità degli amministratori e ruolo degli algoritmi: brevi annotazioni sul senno di poi 4.0*, in AA. VV., *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Giuffrè, Milano, 2020, p. 295 ss.

<sup>67</sup> L'attività di vigilanza è prevista per tutte le s.p.a. dall'art. 2403 c.c. che, secondo opinione unanime, ha il suo antecedente storico nell'art. 149 TUF; cfr. sul punto S. FORTUNATO, *Assetti organizzativi e crisi d'impresa*, cit., p. 552 ss. ove il richiamo alla norma speciale è operato nella lucida esposizione della parabola evolutiva della disciplina degli adeguati assetti organizzativi contenuta nell'art. 2086 c.c., e la dottrina ivi richiamata.

dell'oggetto della stessa riguardante «l'andamento generale della gestione» - ma che sugli stessi incomba l'onere di dotare l'organo di controllo degli stessi strumenti tecnologici che gli consentano di saggiare la tenuta logica, la coerenza e la conformità all'oggetto sociale delle opzioni strategiche "AI driven" sulle quali si fondano le decisioni gestorie.

*In tertius*, il corretto adempimento dell'obbligo degli amministratori di istituire un assetto organizzativo, amministrativo e contabile adeguato ai sensi dell'art. 2086, comma 2, c.c., quando si ritiene che imponga anche la doverosa adozione di sistemi di AI, dovrebbe finire per rendere trasversale a tutti gli organi sociali, ivi compreso l'organo di controllo, la fruibilità di sistemi di AI. In altri termini, in realtà societarie *AI assisted* ed *AI augmented*, il concetto di assetto amministrativo «adeguato» risulterebbe «osmoticamente» allargato anche alle attività di vigilanza e controllo del collegio sindacale, soprattutto di quelle volte a valutare l'adeguatezza del sistema di controllo interno e del sistema informativo-contabile ai sensi dell'art. 149, comma 1, lett. c) del TUF, nonché delle ulteriori attività di vigilanza sull'efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi o sui flussi informativi tra diversi comitati tecnici, eseguite ai sensi dell'art. 6, raccomandazione 32 del Codice di *Corporate Governance* del 2020.

In via di prima conclusione, mi pare di potere affermare che qualora l'organo amministrativo decida di avvalersi di sistemi di AI (sia *assisted* sia *augmented*), tale architettura infrastrutturale debba essere messa a disposizione anche del collegio sindacale il cui sistema di AI, pur restando distinto ed autonomo da quello utilizzato dall'organo amministrativo, dovrebbe connotarsi per un elevato grado di interoperabilità con il primo, a beneficio della trasparenza e circolarità dell'informazione e dell'efficacia della vigilanza e del controllo.

Se desiderabile è dunque un assetto del tipo «organo amministrativo *AI assisted* o *augmented* - organo di controllo *AI assisted* o *augmented*», certamente accettabile resta un assetto del tipo «organo amministrativo *analogico* - organo di controllo *AI assisted* o *augmented*», mentre non tollerabile sarebbe un assetto del tipo «organo amministrativo *AI assisted* o *augmented* - organo di controllo *analogico*» a causa della disparità della potenza di calcolo computazionale che finirebbe per menomare, già in partenza, l'efficacia dell'attività di vigilanza.

Passando dalle questioni di vertice a quelle più di dettaglio, sempre sul piano degli impatti dell'AI sulla struttura del collegio sindacale, la questione di frontiera da indagare attiene alla possibilità di adottare un sistema di *AI autonomous* in sostituzione di uno o più membri del collegio sindacale o, in ipotesi estrema, dell'intero organo collegiale che resterebbe sussunto in una macchina di intelligenza artificiale capace di assicurare alle funzioni di vigilanza e controllo un carattere di oggettività, imparzialità e insensibilità rispetto alle tensioni emotive umane.

Su questo aspetto, come più in generale sull'AI applicata all'organo di controllo, a quanto consta, non si registrano prese di posizione in dottrina; proverò ciononostante ad esporre taluni limiti strutturali riscontrabili nel tessuto normativo che ostano, a mio avviso, all'implementazione dei sistemi di *AI autonomous* all'interno del collegio sindacale o alla intera sostituzione dell'organo ad opera dei primi.

Un primo argomento, sebbene puramente formale, attiene ai requisiti di professionalità dei componenti del collegio sindacale richiesti dall'art. 2397, comma 2, c.c. o dalle norme speciali di settore; si potrebbe sostenere che detti requisiti non possono essere certamente posseduti da un algoritmo.

Tuttavia, si può obiettare che le norme richiamate non hanno valenza formale quanto piuttosto sostanziale, giacché i requisiti formali dalle stesse richiamati vengono in rilievo per il bagaglio di conoscenze, capacità ed abilità tecniche agli stessi associate. Ne consegue che l'elevato livello di professionalità potrebbe essere assicurato anche in capo ad un sistema di AI che venga addestrato su un *dataset* (supervisionato) adeguato, costituito non solo dai principi di comportamento dell'organo di controllo elaborati dalla dottrina tanto aziendalistica quanto giuscommercialistica, dai principi di *corporate governance* (come quelli contenuti nel Codice di *Corporate Governance* delle società quotate o quelli elaborati dal G20/OCSE), dai principi di revisione contabile, di controllo interno e di corretta organizzazione aziendale, ma anche dalle pregresse esperienze e condotte maturate dall'organo di controllo di quella specifica società o di altre società dello stesso *cluster* economico.

L'argomento certamente più forte che milita contro la designazione di un sistema di AI come membro del collegio sindacale è costituito invece dalla impossibilità di riconoscimento allo stesso di soggettività giuridica. Si tratta, come evidente, di argomento comune a quello richiamato

riguardo alla composizione del consiglio di amministrazione, alle cui argomentazioni di dettaglio si rimanda<sup>68</sup>.

Né d'altro canto mi pare applicabile al collegio sindacale, nemmeno a livello teorico, il tentativo di superamento del difetto di soggettività giuridica dell'AI proposto riguardo al consiglio di amministrazione, consistente nella nomina ad amministratore di una persona giuridica avente come oggetto sociale lo sviluppo di sistemi di AI<sup>69</sup>.

Non mi pare che esista appiglio alcuno alla ammissibilità della nomina di una persona giuridica a membro del collegio sindacale, atteso che la delicatezza dei compiti e delle funzioni di vigilanza attribuite all'organo di controllo, nella sua lunga evoluzione fino ad oggi<sup>70</sup>, escluda in radice l'ipotesi di attribuzione di tali funzioni ad uno schermo giuridico (quello della personalità giuridica) operante poi tramite la persona fisica del suo rappresentante legale. E ciò anche per la ragione non ultima che lo schema evocato apparirebbe strumentale ad un facile aggiramento dei requisiti di professionalità richiesti per la carica.

Un ulteriore limite di carattere strutturale alla prospettiva della sostituzione integrale del collegio sindacale con un sistema di AI *autonomous* o alla nomina di quest'ultimo quale membro dello stesso organo è poi costituito dalla natura collegiale dell'organo.

La sua struttura pluripersonale, postulata tanto dall'art. 2397, comma 1, c.c. quanto dall'art. 148 TUF, è connotato "tipologico" dello stesso organo ed assume carattere indefettibile in tutti i sistemi di amministrazione e controllo, come dimostrato dal rilievo che al sostantivo «collegio» utilizzato dal citato art. 2397 c.c. per il modello tradizionale corrisponde il sostantivo «consiglio» di sorveglianza utilizzato dall'art. 2409-*duodecies* c.c. nel modello dualistico ed il sostantivo «comitato» per il controllo interno sulla gestione utilizzato dall'art. 2409-*octiesdecies* c.c. nel modello monistico.

La pluripersonalità e collegialità dell'azione – fatti comunque salvi i più ampi margini di manifestazione dei poteri individuali «istruttori e

---

<sup>68</sup> Cfr. gli argomenti esposti nel par. 3.1) del presente lavoro applicabili *mutatis mutandis* al collegio sindacale nonché gli autori citati alla n. 40.

<sup>69</sup> Cfr. N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1366-1367.

<sup>70</sup> Vedine una sintetica ma efficace e completa illustrazione in D. CATERINO, *Poteri dei sindaci e governo dell'informazione nelle società quotate*, cit., p. 11 ss. ove più ampi riferimenti alla dottrina sul tema.

reattivi» riconosciuti ai sindaci delle società quotate dall'art. 151 TUF<sup>71</sup> - assurge ad elemento distintivo dell'organo di controllo di s.p.a., espressivo della densità e delicatezza del ruolo di vigilanza dall'interno dei processi di *corporate governance* allo stesso assegnato.

Tale qualità assicura l'adeguata proporzionalità tra la complessità dell'attività gestoria sulla quale vigilare e la struttura e composizione dell'organo di controllo; proporzionalità che si apprezza in particolare nella struttura semi-rigida del collegio sindacale delle società quotate prevista dall'art. 148 TUF, ove il numero minimo dei componenti dell'organo è sempre modificabile da una diversa previsione statutaria.

L'elemento distintivo della pluripersonalità assicura un costante rapporto dialettico tra i membri del collegio sindacale, una ricchezza e pluralità di vedute e di approcci rispetto ai rilevati punti critici dell'agire gestorio che discende dal differente bagaglio culturale e di esperienze professionali portato dalle singole persone fisiche membri dell'organo e che si tramuta in un desiderabile equilibrio e ponderazione tanto nella gestione dei flussi informativi (intra e interorganici) che promanano dall'organo di controllo quanto nell'esercizio dei poteri sia endosocietari sia extrasocietari allo stesso attribuiti.

Il complesso ed articolato modello di circolarità di informazioni, di esperienze, di capacità professionali e di sensibilità non sarebbe certamente realizzabile e replicabile da un sistema di *AI autonomous*, sia immaginato come unico componente dell'organo di controllo sia inteso come componente tecnologico accanto ai componenti umani. Sulla base dell'attuale livello di evoluzione tecnologica, non pare difatti che un *dataset* di *big data no-labeled*, utilizzato da una macchina di *deep learnig* orientata verso la generazione di *output* predittivi (cd. *AI generativa*) possa eguagliare quel coacervo di immaterialità del sapere che contraddistingue la persona fisica che ricopre l'ufficio di sindaco.

5. *AI e organo di controllo di s.p.a.: sui limiti funzionali all'adozione dell'AI autonomous.*

L'implementazione di sistemi *AI autonomous* all'interno del collegio sindacale sconta, oltre ai segnalati limiti strutturali, anche altrettanti limiti di carattere funzionale parimenti insuperabili.

---

<sup>71</sup> Sui quali cfr. diffusamente D. CATERINO, *Poteri dei sindaci e governo dell'informazione nelle società quotate*, cit., p. 142 ss. e p. 167 ss.

Lo scenario di un sistema di *AI autonomous* capace di estrapolare correlazioni logiche dalle informazioni ricevute ed elaborate e di decidere in autonomia il potere più coerente da esercitare tra i tanti attribuiti al collegio sindacale, sia come organo sia *uti singulus*, appare a mio avviso irrealistico, più che avveniristico, ove si abbia riguardo alla tecnica legislativa che definisce il perimetro ed il contenuto di gran parte dei doveri e dei poteri attribuiti all'organo e dalla quale si ricavano poi i limiti funzionali alla richiamata implementazione tecnologica.

Ciò che intendo segnalare è la circostanza che sia l'*an* dei doveri di vigilanza del collegio sindacale sia il *quomodo* del loro diligente adempimento - che trova il suo naturale precipitato nell'attribuzione dei relativi poteri (tanto istruttori, quanto propositivi e, in ultima, *ratio* reattivi) strumentali a rendere cogente il *feedback* restituito - sono in prevalenza concepiti e descritti dal legislatore mediante il ricorso a clausole generali che rimettono all'interprete l'onere di riempirle volta per volta di contenuti concreti, con l'effetto ultimo di introdurre nell'ordinamento criteri giuridici elastici e mutevoli non solo nel tempo, ma anche rispetto al singolo contesto societario nel quale sono calati.

Tanto è dato riscontrare nella lettera dell'art. 2043 c.c., ove la clausola generale è contenuta nella descrizione dell'oggetto della vigilanza del collegio sindacale che si indirizza alla verifica del rispetto dei «principi di corretta gestione imprenditoriale» e sull'adeguatezza dell'assetto organizzativo, amministrativo e contabile adottato dalla società. Allo stesso modo, nell'art. 149 TUF il ricorso alla clausola generale è diffuso in tutta la delimitazione dell'oggetto della vigilanza del collegio sindacale «b) sul rispetto dei principi di corretta amministrazione; c) sull'adeguatezza della struttura organizzativa della società per gli aspetti di competenza, del sistema di controllo interno e del sistema amministrativo-contabile nonché sull'affidabilità di quest'ultimo nel rappresentare correttamente i fatti di gestione; d) sull'adeguatezza delle disposizioni impartite dalla società alle società controllate ai sensi dell'articolo 114, comma 2.». Ancora, nell'art. 2406, comma 2, c.c. la clausola generale è costituita dalla «censurabilità» dei fatti dei quali il collegio abbia avuto conoscenza nell'espletamento del suo incarico nonché dell'«urgenza» dell'adozione dei necessari provvedimenti, entrambe qualità che costituiscono poi il presupposto del potere collegiale di convocazione dell'assemblea dei soci destinataria delle pertinenti informazioni. Nell'art. 2409, comma 1 e 7, c.c.

e nell'omologo art. 152 TUF, la clausola generale ha carattere «diffuso» manifestandosi nella «fondezza» del sospetto delle irregolarità gestorie e nella «gravità» delle stesse. Infine, nell'art. 150, comma 3, TUF la clausola generale è racchiusa nella «rilevanza» per l'espletamento dei rispettivi compiti dei dati e delle informazioni scambiate tra il collegio sindacale e il revisore contabile.

Il merito delle clausole generali, per gli aspetti dell'organizzazione societaria e dei conseguenti controlli dei quali si discute, è quello di attingere costantemente a concetti ed elaborazioni di discipline aziendalistiche originariamente estranee al mondo giuridico che tramite detta opera di "mutazione logica" vanno incontro ad un processo di vera e propria «giuridicizzazione»<sup>72</sup>; efficacemente le clausole generali sono state definite come dei veri e propri «trasformatori istituzionali permanenti di regole tecniche in regole giuridiche»<sup>73</sup>.

Paradigmatica di tale tecnica legislativa è la clausola generale dell'adeguatezza degli assetti organizzativi, amministrativi e contabili<sup>74</sup> che attua il principio di corretta amministrazione imprenditoriale, declinato come principio di corretta gestione societaria e imprenditoriale dall'art. 2497 c.c. in tema di responsabilità da direzione e coordinamento, e che introduce nel sistema un elemento "relazionale" costituito dalla dimensione e dalla natura dell'impresa. La specificazione dei due termini della relazione, ossia quello generale riveniente dalle discipline aziendalistiche e quello di dettaglio costituito dal contesto societario specifico, da apprezzare nel duplice aspetto quantitativo della dimensione e qualitativo della essenza economica dell'attività effettivamente esercitata, consentono all'interprete di rendere concreto ed identificabile nel caso di specie il parametro dell'adeguatezza degli assetti di *corporate governance*.

La descritta complessità del processo logico-deduttivo, basato prevalentemente su valutazione relazionali complesse, allo stato

---

<sup>72</sup> Su questi aspetti e sull'impiego delle clausole generali nel diritto dell'impresa cfr. S. FORTUNATO, *Sull'abuso del diritto e sull' "abuso dell'abuso"*, in *Riv. dir. civ.*, 2019, p. 321 ss.; ID., *Clausole generali e informazione contabile fra integrazione giurisprudenziale e integrazione professionale*, in *Contr. impr.*, 2010, p. 477 ss.

<sup>73</sup> L'espressione è di E. BOCCHINI, *Diritto della contabilità delle imprese. 1. Scritture contabili*, Utet, Torino, 2008, p. 3.

<sup>74</sup> Cfr. per tale chiara indicazione S. FORTUNATO, *Codice della crisi e Codice civile: impresa, assetti organizzativi e responsabilità*, cit., p. 960 ss.; ID., *Assetti organizzativi e crisi d'impresa*, cit., p. 555 ss.

dell'evoluzione tecnologica appare difficilmente schematizzabile in una serie finita e predeterminata di iterazioni logiche di tipo binario che sono alla base del linguaggio macchina utilizzato dall'algoritmo di intelligenza artificiale.

Come più indietro ricordato, le grandi capacità computazionali di estrazione di inferenze logiche dei sistemi di *AI* si apprezzano soprattutto riguardo ad attività, anche cognitive, che presentino il carattere della ripetitività e della riconducibilità entro schemi statistico-matematici finiti. Le spiccate capacità predittive dell'*AI* cd. generativa affondano le radici nelle correlazioni logiche passate che, riscontrata la similarità del substrato applicativo presente, proiettano la soluzione anche nel futuro. Rispetto a tale dinamica di funzionamento, la mutevolezza dell'attività d'impresa e delle esigenze organizzative dalla stessa poste, da declinare poi in termini di «adeguatezza», di «fondatezza», di «rilevanza» (che sono ontologicamente concetti relativi e non assoluti, relazionali e non assiologici) sembra tuttora collocarsi al di fuori del perimetro dei modelli quantitativi organizzati per le decisioni di impresa (*id est*, i sistemi *AI*) e del conseguente fascio di attività di vigilanza e controllo consustanziale ai primi.

Le stesse considerazioni possono replicarsi riguardo alla delicatezza della valutazione discrezionale che è alla base dell'attivazione degli incidenti poteri di convocazione degli organi sociali attribuiti dall'art. 151, comma 2, TUF, attivabili dal sindaco *uti singulus*, eccetto che per il potere di convocazione dell'assemblea attivabile da almeno due sindaci, e comunque al di fuori della dialettica collegiale dell'organo.

Mi pare, in sintesi, che sussistano tuttora limiti che ho definito funzionali, poiché congeniti al modo stesso in cui le funzioni di controllo sono conformate nel quadro normativo di riferimento, alla implementazione di sistemi di *AI autonomous* all'interno dell'organo di controllo delle società di capitali.

*6. Flussi informativi endosocietari e AI: la permanente centralità dell'organo di controllo AI augmented.*

Esclusa l'implementazione dei sistemi *AI autonomous* all'interno del collegio sindacale, a conclusioni opposte sembra potersi giungere in relazione all'adozione delle forme più "miti" di intelligenza artificiale.

L'organo di controllo della s.p.a. è stato difatti posto dal legislatore, tanto codicistico quanto speciale (del TUB e del TUF), al centro della complessa rete dei flussi informativi endosocietari ed interorganici che contraddistingue la struttura di *corporate governance* della moderna società di capitali. La centralità del collegio sindacale nel reticolo delle informazioni societarie, che è infine linfa vitale per il corretto adempimento delle funzioni di vigilanza assegnateli, si coglie nella prerogativa di stimolatore, prima ancora che di gestore, dei flussi informativi dei quali cura la tempestività ed efficienza. La prima prerogativa, come noto, gli è riconosciuta dall'art. 151 TUF che compendia i principali poteri istruttori assegnati all'organo come collegio ed al singolo membro; la seconda gli è assegnata dall'art. 150 TUF che lo descrive come il destinatario finale di informazioni che giungono da diverse direzioni e da soggetti differenti, tanto interni alla struttura organizzativa e posti a livelli differenti (amministratori, preposti al controllo interno) quanto esterni alla società (il revisore legale).

Il collegio sindacale assume così la veste di «crocevia» irrinunciabile del sistema dei flussi informativi interorganici oltre che di attore principale dello stesso, giacché gli è assegnato il «ruolo di destinatario, di ricercatore, di fonte di informazioni»<sup>75</sup>, ruolo “concepito” nel diritto speciale delle società quotate e poi trasfuso alla generalità delle società di capitali con la riforma del diritto societario del 2003 ad opera dell'art. 2381, comma 5, dell'art. art. 2403 e dell'art. 2403-*bis*, c.c.

Coerenti con la descritta centralità del collegio sindacale sono le posizioni di quelli autori che ritengono di dover attribuire all'organo una funzione di coordinamento non solo e non tanto delle informazioni, quanto piuttosto dei singoli attori che alimentano il sistema informativo interno della società<sup>76</sup>, nell'ottica di una sempre più efficace razionalizzazione dello stesso<sup>77</sup>.

---

<sup>75</sup> Cfr. G.D. MOSCO, *Cognosco, ergo sum. L'informazione e la nuova identità del collegio sindacale*, in AA. VV., *Il collegio sindacale. Le nuove regole*, a cura di R. Alessi - N. Abriani - U. Morera, Giuffrè, Milano, 2007, p. 312.

<sup>76</sup> Così, P. MONTALENTI, *Amministrazione e controllo nelle società per azioni: riflessioni sistematiche e proposte di riforma*, in *Riv. soc.*, 2013, p. 75; N. ABRIANI, *L'organo di controllo (collegio sindacale, consiglio di sorveglianza, comitato per il controllo sulla gestione)*, AA. VV., in *Corporate governance e “sistema dei controlli” della s.p.a.*, a cura di U. Tombari, Giappichelli, Torino, 2013, p. 102 ss.

<sup>77</sup> Cfr. G. STRAMPELLI, *Sistemi di controllo e indipendenza nelle società per azioni*, Egea, Milano, 2013, 1 ss.

Le funzioni di vertice del sistema informativo interno della s.p.a. assegnate al collegio sindacale possono conoscere un auspicabile incremento della loro efficienza ed efficacia per effetto dell'adozione dei sistemi di *AI assisted* o *augmented* intesi come strumenti di consulenza e supporto dell'attività sindacale, adottabili dal collegio sia di propria iniziativa, a prescindere da omologa scelta da parte dell'organo amministrativo - nell'ambito dell'autonomia organizzativa che connota comunque l'ufficio sindacale e che è canonizzata nel potere di avvalersi di ausiliari sotto la propria responsabilità e a proprie spese previsto dall'art. 2403-bis, comma 4, c.c. e dall'art. 151, comma 3, TUF - sia in via di doverosa adozione, in ragione di una necessaria coerenza e congruità dell'ufficio di vigilanza rispetto all'adeguatezza di assetti organizzativi, amministrativi e contabili *AI assisted* o *augmented*.

Le elevate capacità computazionali dei sistemi di *AI* consentono la raccolta, catalogazione ed elaborazione di una mole indeterminata di dati (i cd. *big data*), processati da algoritmi alla ricerca di correlazioni ed inferenze logiche che rappresentano "l'informazione nuova" derivante dal trattamento del dato. L'informazione "processata", rappresentata dagli abbinamenti logici e dalle interpolazioni ed inferenze sui dati originari, costituisce da sempre il valore aggiunto per qualsiasi decisione strategica nonché l'*humus* naturale sul quale si implementano e sviluppano le funzioni di controllo e di vigilanza del collegio sindacale.

L'ampiezza e la precisione nella catalogazione di dati ed informazioni garantita da sistemi *AI assisted* o *augmented* potrà così fungere da «amplificatore» dei molteplici poteri informativi ed istruttori attribuiti al collegio sindacale, consentendo allo stesso, ad esempio e senza pretesa di esaustività: a) di razionalizzare il flusso informativo periodico del quale è destinatario ai sensi dell'art. 150 TUF o dell'art. 2381, comma 5, c.c.; b) di razionalizzare e ricondurre ad una visione unitaria di gruppo le informazioni ricevute in merito all'andamento della gestione delle società controllate, anche ai fini delle verifiche sul rispetto dei principi di corretta gestione societaria ed imprenditoriale previsti dall'art. 2497 c.c.; c) di rendere tempestiva ed efficiente la richiesta di informazioni agli amministratori, anche delle società controllate, su specifici affari o sull'andamento della gestione e degli affari sociali (art. 2403-bis, comma 2, primo periodo, c.c. e art. 151, comma 1, TUF); d) di rendere tempestivo, efficiente e tracciato lo scambio di informazioni con i corrispondenti

organi di controllo delle società controllate (art. 2403-*bis*, comma 2, primo periodo, c.c. e art. 151, comma 1, TUF); e) di rendere tempestiva, precisa, efficiente e tracciata l'attività di indagine sui fatti censurabili ex art. 2408 c.c. o sul fondato sospetto di gravi irregolarità gestorie ex art. 2409 c.c.

Di particolare rilievo, poi, appare l'impiego di sistemi *AI augmented* a sostegno dell'attività del collegio sindacale quando lo stesso sia chiamato ad esercitare poteri reattivi o poteri di amministrazione vicaria, considerata l'attitudine dei citati sistemi di *AI* di sviluppare soluzioni predittive complesse utili quale elemento di una co-decisione umana.

Si pensi alla necessità di una raccolta e catalogazione meticolosa di dati, fatti, informazioni e condotte da ascrivere agli amministratori e da porre in correlazione logica con un danno sopportato dalla società quale corredo probatorio minimale per l'esercizio dell'azione sociale di responsabilità ai sensi dell'art. 2393, comma 3, c.c. da parte della maggioranza dei due terzi dei membri del collegio sindacale.

In tali casi, l'attività preparatoria e di supporto svolta da sistemi di *AI*, anche *augmented*, può risultare determinante in termini di tempestività e precisione dell'iniziativa, anche tenuto conto delle rilevanti ripercussioni sugli equilibri di *governance* derivanti dall'esercizio della richiamata azione. Sebbene, proprio per i significativi effetti, detta attività non può essere concepita come «autonoma», lasciando all'algoritmo piena discrezionalità decisionale, dovendosi più opportunamente contingentare gli esiti inferenziali delle catalogazioni logiche entro i limiti di una proposta decisionale, il cui perfezionamento richieda sempre l'ultimo e decisivo intervento volitivo umano.

La stessa utilità dell'*AI augmented* può certamente cogliersi riguardo alla altrettanto delicata di attività di vigilanza sull'efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi che è attribuita all'organo di controllo delle società quotate dal Codice di *Corporate Governance* (cfr. art. 6, raccomandazione 32, lett. f))<sup>78</sup>.

---

<sup>78</sup> Sull'articolazione dell'organo amministrativo delle società quotate in comitati interni, cfr., tra i tanti, l'ampia e costante riflessione di M. STELLA RICHTER JR, *I comitati interni all'organo amministrativo*, in *Riv. soc.*, 2007, p. 260 ss.; ID., *La funzione di controllo del consiglio di amministrazione nelle società per azioni*, in *Riv. soc.*, 2012, pp. 663; ID., *Il comitato controllo e rischi, già comitato per il controllo interno*, in *Oss. dir. civ. e comm.*, 2012, 1, p. 59 ss. e in AA. VV., *Dialogo sul sistema dei controlli nelle società*, a cura di P. Abbadessa, Torino, Giappichelli, 2015, pp. 105-116; ID., *Il comitato di controllo interno e la responsabilità dei suoi componenti*, in AA. VV., *Governo dell'impresa e responsabilità dei gestori. Giornata di studio in onore di Salvatore Pescatore*, Padova, Cedam, 2012, pp. 475-492; ID., *Il controllo all'interno*

Difatti, precisare che l'organo di controllo deve vigilare sull'efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi significa riconoscere allo stesso il delicato compito di "saggiare" l'effettiva capacità della struttura amministrativa di intercettare i rischi insiti in tutti i processi aziendali, di fornire un *feedback* all'alta direzione e di proporre tempestive soluzioni operative per recuperare gli equilibri operativi persi o in sofferenza. Ciò in quanto, il sistema di controllo interno e di gestione dei rischi è definito come l'insieme delle regole, procedure e strutture organizzative finalizzate ad una effettiva ed efficace identificazione, misurazione, gestione e monitoraggio dei principali rischi, mediante il coinvolgimento della struttura amministrativa di alta direzione societaria, al fine di contribuire al successo sostenibile della società (così il richiamato Codice di condotta).

La complessa attività di interazione con tutte le funzioni aziendali e con i diversi comitati interni alla struttura di *corporate governance* di una società quotata, ai fini dell'esercizio di una attività di vigilanza «dall'alto» sulla efficacia della descritta macchina operativa, può essere snellita e resa più efficiente dalla elaborazione algoritmica dei flussi informativi, capace di processare grandi quantità di informazioni in ristretti momenti temporali e di assicurare una capacità "aumentata" di individuare fronti di rischio e di segnalare idonee soluzioni.

L'attività di ausilio e di supporto dell'intelligenza artificiale all'attività del collegio sindacale si apprezza, poi, in relazione all'esercizio di poteri di amministrazione vicaria ove l'attivazione degli stessi postula un accertamento "matematico" dell'omissione dell'organo amministrativo e il ricorso di altre condizioni fattuali facilmente traducibili in schemi di probabilità statistiche. Così è nel caso di cui all'art. 2367, comma 2, c.c., ove è attribuito al collegio sindacale il potere di convocare l'assemblea quando alla richiesta dei soci legittimati segua l'inerzia degli amministratori, nonché nel caso di cui all'art. 2486, comma 5, c.c. di cessazione dalla carica

---

*all'organo amministrativo, in Corporate governance e "sistema dei controlli" nella s.p.a., a cura di U. Tombari, Torino, Giappichelli, 2013, pp. 19-34; ID., Appunti sulla evoluzione della disciplina dell'amministrazione delle società quotate e sulle sue prospettive di riforma, in Riv. ODC, 2014, pp. 1 ss.; e in Riv. dir. comm., 2015, II, pp. 47-58; ID., Profili attuali dell'amministrazione delle società quotate, in Giur. comm., 2021, p. 416 ss.; vedi anche G. RACUGNO, I controlli interni, in Riv. dir. comm., 2015, p. 37 ss. (ove l'A. opportunamente esamina la disciplina dei controlli interni e rammenta le differenze tra collegio sindacale, comitato controllo e rischi, e comitato per il controllo interno).*

di tutti gli amministratori, ove al collegio sindacale spetta non solo la legittimazione alla convocazione d'urgenza dell'assemblea, ma soprattutto il potere di «compiere nel frattempo gli atti di ordinaria amministrazione».

Rispetto a tali momenti della vita sociale, pare ammissibile anche un sistema di *AI augmented* dotato di circoscritta autonomia decisionale, “vincolata” (e dunque, garantita) dalla doverosità dell'esercizio del potere del collegio sindacale e della conseguente esclusione di ipotesi di responsabilità di tipo omissivo. Non mi pare, di contro, che vi possa essere spazio per l'*AI augmented* rispetto agli atti interni di ordinaria amministrazione che, proprio in ragione della esecuzione vicaria, *a fortiori* non dovrebbero tollerare il contributo “volitivo” della macchina.

Infine, utile oltre che auspicabile nelle società complesse è l'impiego di sistemi di *AI* abbinati a tecnologie *blockchain* per tutte le fasi di verbalizzazione di riunioni del collegio sindacale, di documentazione di attività di richiesta, ottenimento e scambio di informazioni nonché per tutte le attività di ricezione, generazione e divulgazione di *report* ed analisi statistiche, economiche e finanziarie, ivi compresi i necessari controlli sul sistema contabile; rispetto a quest'ultimo, già si diffondono applicazioni di intelligenza artificiale basate su registri distribuiti che promettono aggiornamento in tempo reale e inalterabilità delle conseguenti rilevazioni<sup>79</sup>.

#### 7. La vigilanza umana dell'organo controllo di s.p.a. e la sostenibilità dell'intelligenza artificiale d'impresa.

L'analisi più indietro condotta conduce ad una prima conclusione: sulla base del quadro normativo di riferimento e del livello di evoluzione tecnologica, i tempi non paiono maturi per l'introduzione massiccia di sistemi di intelligenza artificiale cd. “autonomi” all'interno della struttura di *corporate governance* delle società di capitali.

L'attività di vigilanza dell'organo di controllo della s.p.a., quotata e non quotata e, prima ancora, l'attività gestoria degli amministratori, restano ancora saldamente appannaggio dell'intelligenza “umana”, poiché contraddistinte da elementi di imprevedibilità ed irrazionalità difficilmente replicabili dagli algoritmi, anche i più sofisticati. Di converso,

---

<sup>79</sup> Cfr. G.D. MOSCO, *AI and Boards of Directors: Preliminary Notes from the Perspective of Italian Corporate Law*, in *European Company Law* 17(3):87, in <https://ssrn.com/abstract=3531924>, p. 10 e nota 47.

alle “macchine pensanti” possono già fin d’ora essere affidate attività di alta direzione e di vigilanza che si connotano per un carattere di ripetitività delle azioni.

Se lo scenario della «disumanizzazione»<sup>80</sup> degli organi sociali è per ora scongiurato<sup>81</sup>, anche per i molteplici limiti strutturali e funzionali segnalati, ciò non esime dal fare una ulteriore riflessione critica sulle prospettive futuribili, alla ricerca di una logica di fondo che renda «sostenibile» l’intelligenza artificiale d’impresa.

I sistemi di intelligenza artificiale, oltre agli innumerevoli vantaggi, espongono a notevoli rischi dalla portata talvolta imponderabile; l’esperienza empirica riporta già numerosi casi di decisioni prese da sistemi di AI risultate poi, in taluni casi, irrazionali sul piano finanziario<sup>82</sup>, in altri, discriminatorie<sup>83</sup>.

---

<sup>80</sup> L’efficace espressione è presa a prestito da Giorgio Oppo che l’ha utilizzata nell’ambito del classico dibattito intorno al tema dello scambio senza accordo che si è posto in relazione ai contratti di vendita di alimenti stipulati mediante distributori automatici; cfr. G. OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, I, p. 525 ss.; N. IRTI, «È vero, ma ... (Replica a Giorgio Oppo)», in *Riv. dir. civ.*, 1999, I, p. 273 ss.

<sup>81</sup> Sul tema, cfr. G. MEO, *La macchina amministratrice, indipendente e irresponsabile, e il povero vecchio diritto societario*, in *Analisi giur. econ.*, 2023, p. 607 ss.

<sup>82</sup> Il riferimento è al crollo improvviso ed imprevisto dell’indice Dow Jones registrato nella borsa valori di New York in data 6 maggio 2010, noto come *flash crash*, generato da un errore di calcolo di un software di *High Frequency Trading* (cd. HFT) che ha eseguito una transazione su una quantità insolitamente elevata di contratti derivati innescando un effetto “imitativo” da parte degli altri software di HFT, con l’effetto ultimo di aver determinato una flessione del 10% dell’indice generale. Sul tema dell’HFT, per un primo inquadramento, fra i tanti G. BALP – G. STRAMPELLI, *Preserving Capital Markets Efficiency in the High-Frequency Trading Era (January 7, 2018)*, in *Bocconi Legal Studies Research Paper No. 3097723*, in <https://ssrn.com/abstract=3097723>; P. LUCANTONI, *L’high frequency trading nel prisma della vigilanza algoritmica del mercato*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 297 ss.

<sup>83</sup> Sugli effetti discriminatori dell’*algorithmic decision-making* v. EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS, #BigData: *Discrimination in data-supported decision making*, 30 maggio 2018, <https://fra.europa.eu/en/publication/2018/bigdatadiscrimination-data-supported-decision-making>; in ambito giuslavoristico, cfr. V. DE STEFANO, “Negotiating the algorithm”: *Automation, artificial intelligence and labour protection*. ILO Employment Working Paper no. 246, 2018, [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/--amp\\_policy/documents/publication/wcms\\_634157.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/--amp_policy/documents/publication/wcms_634157.pdf); in ambito di assegnazione dei sussidi, cfr. V., *ex multis*, A. PEZZOLI, A. TONAZZI, *Discriminazione e collusione tacita tra lessico, intelligenza artificiale e algoritmi*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 201 ss.; in ambito giudiziario, cfr. AA.VV., *Decisione robotica*, a cura di A. Carleo, Bologna, 2019; in ambito penalistico, cfr. COUNCIL OF EUROPE, *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, 2018, <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-andalgorithmic-decision-making/1680925d73>, p. 14.

I richiamati rischi derivano dal cd. problema del *data dependency*<sup>84</sup>, ossia dalla circostanza ineluttabile che qualsiasi sistema di *AI* dipende ontologicamente dai dati primigeni che costituiscono tanto la sua architettura di costruzione fondamentale quanto il *dataset* iniziale sul quale è avviato il processo di apprendimento automatico.

Il *dataset* iniziale (o campione di dati) è affetto sempre da diverse vulnerabilità: a) il campione di dati, sebbene immenso, non potrà mai essere totalizzante della conoscenza in un dato contesto; non va sottaciuto che la pretesa totalità del campione è sovente illusoria poiché ai cd. *big data* sfugge tutta la conoscenza tuttora custodita su supporti analogici, inaccessibili alla macchina; b) il campione di dati reca con sé i cd. *bias*, ossia errori “storici” che possono riguardare il dato iniziale immesso, oppure errori “evolutivi” dovuti all’erroneo funzionamento del modello predittivo realizzato, che dunque genera correlazioni e previsioni inesatte, producendo una discriminazione statistica<sup>85</sup>; c) il campione di dati per sua natura guarda al passato; la capacità decisionale predittiva del sistema di *AI*, pur sofisticata, non potrà nulla rispetto a fatti e situazioni nuovi mai verificatisi in passato (si pensi, per tutti, alla pandemia da Covid).

Inoltre, non va dimenticato che i sistemi di *AI* si basano pur sempre su algoritmi progettati e costruiti dall’uomo, utilizzano *dataset* la cui perimetrazione iniziale risente della scelta umana, e tendono al perseguimento di obiettivi impostati dall’uomo. In sintesi, il sistema di *AI* ed il suo corredo di algoritmi e *dataset* esiste in quanto è voluto ed impostato dall’uomo che gli indica gli obiettivi e gli scopi cui tendere<sup>86</sup> così che i risultati e le decisioni formulate dipenderanno dall’uomo.

---

<sup>84</sup> Cfr. L. ENRIQUES, *Financial Supervisors and RegTech: Four Roles and Four Challenges*, cit., p. 53 ss.; v. W. MAGNUSON, *Artificial Intelligence*, in *Harvard Business Law Review*, 2020, 10, p. 338 ss., e spec. p. 355-365, ove si mettono in evidenza i rischi dell’impiego di tecniche di intelligenza artificiale nel settore finanziario.

<sup>85</sup> Si tratta della cd. *proxy discrimination*; cfr. sul punto P. HACKER, *Teaching Fairness to Artificial Intelligence: Existing and Novel Strategies Against Algorithmic Discrimination in the EU*, in *Common Market Law Review*, 2018, 55, p. 1143 ss.; S. BAROCAS - A.D. SELBST, *Big Data’ s Disparate Impact*, in *California Law Review*, 2016, 104, p. 671 ss e spec. 677 s.; J.A. KROLL et AL., *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, 2017, 165, p. 633 ss. e p. 680-681.

<sup>86</sup> Cfr. sul punto L. ENRIQUES - A. ZORZI, *Intelligenza artificiale e responsabilità degli amministratori*, in *RDS*, 2023, p. 325 ss., che individuano nell’interesse sociale e nello scopo sociale i parametri di vertice che “condizionano” l’*AI* applicata al consiglio di amministrazione di s.p.a.

Il problema del cd. *data dependency* è poi amplificato dalla sostanziale opacità degli algoritmi sui quali sono sviluppati i sistemi di AI: è l'altrettanto noto problema dell'*accountability*<sup>87</sup>. È stato da tempo segnalato che i sistemi di intelligenza artificiale sono connotati da una tendenziale opacità dei processi logico-deduttivi che sono alla base delle loro capacità predittive; non a caso si è diffusa l'espressione di *black box* per indicare i sistemi AI difficilmente prescrutabili dall'esterno<sup>88</sup>.

Il difetto di trasparenza delle metodologie di estrazione delle inferenze logiche dai dati e di proposizione di *output* è, per certi versi necessitato, per altri, voluto. In merito al primo punto, è diffusa in ambito tecnologico la convinzione che a determinati livelli di complessità l'opacità sulle modalità di funzionamento logico-deduttivo del sistema costituiscano una caratteristica intrinseca ed ineliminabile dello stesso<sup>89</sup>. Riguardo invece all'opacità "voluta", le imprese che hanno effettuato ingenti investimenti nello sviluppo della tecnologia sono solite considerare gli algoritmi come un segreto commerciale o come un diritto di proprietà intellettuale. Sul punto, pare utile ricordare che la Direttiva UE n. 2016/943 sulla protezione del *know-how* riservato e delle informazioni commerciali riservate, recepita in Italia con d.lgs. 11 maggio 2018, n. 63, impedisce l'acquisizione, l'uso o la divulgazione non autorizzata di algoritmi coperti da segreti commerciali, fino al momento in cui gli stessi non siano accessibili, abbiano valore commerciale e la persona che ne ha il controllo prenda provvedimenti per mantenerli segreti<sup>90</sup>.

Non va sottaciuto poi che il difetto di *accountability* si riverbera sul profilo della responsabilità degli amministratori ai sensi dell'art. 2392 c.c., ed in particolare sulla correttezza ed intelligibilità della motivazione degli atti gestori adottati, intesa in termini di ricostruibilità logica, di razionalità e di ragionevolezza del processo decisionale che ha portato all'adozione

---

<sup>87</sup> Sul tema cfr. G. COMANDÈ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra «liability» e «accountability». Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giur. econ.*, 2019, p. 169 ss., e, nella letteratura estera, H. NISSENBAUM, *Accountability in a Computerized Society*, in *Science and Engineering Ethics*, 1996, vol. 2, p. 25 ss., spec. a p. 26.

<sup>88</sup> Il termine *black box* è stato adoperato per la prima volta da F. PASQUALE, *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge, MA, 2015.

<sup>89</sup> Cfr. P.B. DE LAAT, *Algorithmic Decision-Making Based on Machine Learning from Big Data: Can Transparency Restore Accountability?*, in *Phil. & Tech.*, 2018, vol. 31, p. 525 ss., spec. a p. 526.

<sup>90</sup> Cfr. sul tema M. MAGGIOLINO, *EU Trade Secrets Law and Algorithmic Transparency*, in *AIDA*, 2018, p. 199 ss.

della decisione, soprattutto quando la stessa sia stata adottata con il supporto di sistemi di AI<sup>91</sup>, «con il corollario che tanto la corretta predisposizione della struttura organizzativa e amministrativa, quanto l'adeguata valutazione dell'andamento della gestione, risulteranno direttamente proporzionali al grado di intellegibilità, e dunque di verificabilità dall'esterno, delle strutture algoritmiche usate.»<sup>92</sup>. La creazione di adeguati presidi di trasparenza e di intelligibilità degli strumenti algoritmici in funzione decisoria assurge così a presupposto di corretto adempimento degli obblighi organizzativi di cui all'art. 2086, comma 2, c.c., con la conseguente auspicabile attivazione della salvaguardia della *business judgement rule* riguardo alle «decisioni gestorie *AI driven*».

Le questioni di vertice più indietro poste e la domanda iniziale circa il rischio (attuale) di sostituzione dell'uomo ad opera della macchina mi pare tuttavia che possano trovare adeguata soluzione in due corpi normativi, l'uno già vigente, l'altro *in fieri*. In essi è dato rinvenire le leve giuridiche per rendere «sostenibile» l'intelligenza artificiale d'impresa, nell'invarianza dell'attuale quadro normativo della *coporate governance*.

Il primo corpo normativo dal quale attingere è rappresentato dal Reg.to UE n. 2006/679, cd. GDPR, ossia il corpo normativo di rango comunitario in tema di trattamento dei dati personali e di loro libera circolazione.

Sebbene il richiamato regolamento si occupi di disciplinare una materia «distante» dalle dinamiche di *governance societaria*, esso reca all'art. 22 un precetto che appare di portata generale, ossia «il diritto [della persona fisica, ndr] di 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.».

Al di là delle molteplici questioni interpretative che la norma pone<sup>93</sup>, ciò che rileva è il principio della «protezione» della persona fisica

---

<sup>91</sup> Cfr. M.L. PASSADOR, *Il consiglio di amministrazione nell'era dell'intelligenza artificiale: l'importanza della motivazione rafforzata*, in *Giur. it.*, 2022, p. 2012, ss.

<sup>92</sup> Così N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1383.

<sup>93</sup> Cfr. fra i tanti contributi, E. PELLECCIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, in *NLCC*, 2019, p. 1209 ss.

da qualsiasi decisione derivante unicamente da un trattamento automatizzato di dati. Tale principio esprime il rifiuto del legislatore europeo di decisioni con efficacia giuridica formulate solo da macchine automatizzate; in modo speculare, esso riafferma, ove ve ne fosse bisogno, il primato ancora indiscusso dell'uomo sulla macchina che, per quanto automatizzata, non è tollerabile che assuma decisioni giuridicamente vincolanti per il primo<sup>94</sup>.

Il precetto, poiché formulato in tempi primordiali rispetto al dibattito sull'intelligenza artificiale esprime una visione strategica di lungo termine che finisce per attribuirgli una portata generale, travalicando i circoscritti confini del trattamento dei dati personali di persone fisiche nei quali è stato canonizzato.

L'esposta convinzione si fonda altresì sulla opportuna rivalutazione degli obblighi di *disclosure* circa l'esistenza e l'utilizzo di un trattamento automatizzato di dati posti in capo al titolare del trattamento dall'art. 13, par. 2, lett. f), dall'art. 14, par. 2, lett. g) e dall'art. 15, par. 1, lett. h) dello stesso Reg.to UE n. 2006/679. Il flusso informativo verso l'esterno imposto all'utilizzatore di un sistema automatizzato, anche di *AI*, assume carattere servente all'esercizio attivo del diritto soggettivo di cui all'art. 22.

Lo schema normativo richiamato, basato su obblighi informativi e su obblighi comportamentali (o di protezione), esclude di fatto l'impiego di strumenti di intelligenza artificiale senza l'apporto o la supervisione umana ai fini dell'adozione di decisioni capaci di produrre effetti giuridici, scongiurando così in radice la possibilità di un'automazione «totalitaria» della *corporate governance* e degli annessi controlli, rispetto ai quali è restituita (*rectius*, preservata) centralità al fattore umano<sup>95</sup>.

In relazione al corpo normativo *in fieri*, il riferimento è invece alla Proposta di Reg.to UE sulla intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) del 21 aprile 2021, COM(2021) 206 final (c.d. Legge sull'intelligenza artificiale o *AI Act*) che nella versione approvata il 14.06.2023 dal Parlamento europeo introduce un quadro normativo europeo in tema di intelligenza artificiale basato essenzialmente

---

<sup>94</sup> Su questi aspetti cfr. G. SCHNEIDER, «Verificabilità» del trattamento automatizzato dei dati personali e tutela del segreto commerciale nel quadro europeo, in *Mercato, conc., reg.*, 2019, p. 353 ss.

<sup>95</sup> Nello stesso senso cfr. N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1345 e p. 1370.

sull'approccio al rischio quale strumento elettivo per regolare l'uso della nuova tecnologia, contemperando l'interesse a non ostacolare lo sviluppo tecnologico e la crescita economica delle imprese *tech*, da un lato, con l'interesse alla protezione dei cittadini e degli utenti rispetto al rischio di sostituzione della decisione umana con la decisione della macchina, dall'altro.

In virtù del modello dell'approccio al rischio, il regolamento cataloga quattro gradi di rischio associati a sistemi di *AI*: a) rischio inaccettabile: si tratta dei sistemi di *AI* elencati nell'art. 5 espressamente vietati (quale l'identificazione biometrica da remoto in tempo reale); b) rischio alto: si tratta di sistemi di *AI* capaci di arrecare danno alla salute o alla sicurezza o un impatto negativo sui diritti fondamentali, il cui utilizzo è sottoposto a rigide regole; c) rischio limitato: si tratta di sistemi di *AI* come i *chatbot* sottoposti a specifici obblighi di trasparenza che consentano agli utenti di essere consapevoli di interagire con una macchina in modo da poter prendere una decisione informata di continuare o fermarsi; d) rischio minimo o nullo: si tratta di sistemi *AI* come applicazioni per videogiochi o filtri *antispam*, già largamente utilizzati nei dispositivi elettronici, il cui uso è libero e consentito.

Mentre per i sistemi di *AI* a rischio inaccettabile, il legislatore europeo ha utilizzato il più severo principio di precauzione, vietandone di fatto il loro utilizzo (eccetto che per ragioni di contrasto al terrorismo e di sicurezza pubblica espressamente elencate), in relazione ai sistemi di *AI* a rischio alto la scelta è ricaduta sul principio di prevenzione in virtù del quale l'utilizzo degli stessi è subordinato al rispetto di rigidi requisiti di progettazione ed utilizzo.

In particolare, per gli aspetti pertinenti al presente lavoro, viene in rilievo dapprima la disposizione contenuta nell'art. 14 che enuncia il principio della sorveglianza umana sui sistemi di *AI* ad alto rischio che «sono progettati e sviluppati, anche con strumenti di interfaccia uomo-macchina adeguati, in modo tale da poter essere efficacemente supervisionati da persone fisiche durante il periodo in cui il sistema di *IA* è in uso».

Non meno rilevante è la codificazione del principio dell'*accountability* ad opera dell'art. 13 dell'*AI Act* a mente del quale «I sistemi di *IA* ad alto rischio sono progettati e sviluppati in modo tale da garantire che il loro funzionamento sia sufficientemente trasparente da

consentire agli utenti di interpretare l'output del sistema e utilizzarlo adeguatamente.», corroborato poi dal disposto dell'art. 12 che prevede che «La documentazione tecnica di un sistema di IA ad alto rischio è redatta prima dell'immissione sul mercato o della messa in servizio di tale sistema ed è tenuta aggiornata. La documentazione tecnica è redatta in modo da dimostrare che il sistema di IA ad alto rischio è conforme ai requisiti di cui al presente capo e fornisce alle autorità nazionali competenti e agli organismi notificati tutte le informazioni necessarie per valutare la conformità del sistema di IA a tali requisiti.».

Con particolare favore va poi accolta la previsione relativa ai cd. *Foundation model*, cioè le architetture complesse di reti neurali che sono alla base dello sviluppo dei sistemi generativi per i quali è richiesta attendibilità, stabilità e correttezza del *dataset* utilizzato per l'addestramento del sistema di AI; l'art. 12 dell'*AI Act* prevede che «sistemi di IA ad alto rischio che utilizzano tecniche che prevedono l'uso di dati per l'addestramento di modelli sono sviluppati sulla base di set di dati di addestramento, convalida e prova che soddisfano i criteri di qualità di cui ai paragrafi da 2 a 5. [...]».

Estremamente significativo risulta infine il Considerando 4 *bis* del regolamento, come risultante dagli emendamenti proposti dal Parlamento europeo, il quale indica quale argine per la gestione dei rischi di sostituzione dell'uomo da parte della *machine learning* l'adozione della cd. "AI antropocentrica", ossia una tecnologia che «non dovrebbe sostituire l'autonomia umana o presupporre la perdita della libertà individuale e dovrebbe essere principalmente al servizio della società e del bene comune. È opportuno prevedere misure per garantire lo sviluppo e l'utilizzo di un'intelligenza artificiale eticamente integrata che rispetti i valori dell'Unione e la Carta."».

In estrema sintesi, la Proposta di Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale, in virtù della tecnica dell'approccio al rischio, ribadisce in modo netto il principio della sorveglianza umana come immancabile requisito per l'utilizzazione dei sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio, scongiurando così il pericolo di una sostituzione dell'intelligenza umana ad opera dell'intelligenza artificiale.

Tuttavia, non si può fare a meno di osservare come sul punto non appaia del tutto rassicurante la circostanza che si sia avvertita la necessità, da un lato di ribadire la preminenza della sorveglianza umana sulla

macchina, dall'altro di vietare in maniera espressa l'uso dell'intelligenza artificiale a rischio intollerabile; quasi a codificare il fatto che in mancanza di tali argini o divieti, la temuta sostituzione sarebbe in divenire.

Per ora, non resta che credere nel fatto che l'atto di gestione dell'attività d'impresa postula sempre una certa dose di irrazionalità, creatività ed imprevedibilità umana<sup>96</sup> - che è poi alla base della diversità di vedute, aspettative ed interessi che genera una sana «aliquota» di asimmetrie informative foriere di disequilibri economici che l'attività degli operatori compone a proprio vantaggio in una libera transazione con l'effetto di ristabilire l'equilibrio perduto. Postulare l'assenza di asimmetrie informative e di disequilibri sul mercato porterebbe, in *extrema ratio*, ad ipotizzare la fine del mercato e dell'economia stessa; anche solo per tale motivo, bisogna credere che l'intelligenza artificiale non possa mai sostituire l'intelligenza umana.

---

<sup>96</sup> Cfr. per notazioni e conclusioni simili N. ABRIANI - G. SCHNEIDER, *Il diritto societario incontra il diritto dell'informazione, IT, Corporate governance e Corporate Social responsibility*, cit., p. 1387.