

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

ISSN: 2279-9737

Rivista
di Diritto Bancario

dottrina
e giurisprudenza
commentata

SUPPLEMENTO

OTTOBRE / DICEMBRE

2024

rivista.dirittobancario.it

DIREZIONE

DANNY BUSCH, GUIDO CALABRESI, PIERRE-HENRI CONAC,
RAFFAELE DI RAIMO, ALDO ANGELO DOLMETTA, GIUSEPPE FERRI
JR., RAFFAELE LENER, UDO REIFNER, FILIPPO SARTORI,
ANTONELLA SCIARRONE ALIBRANDI, THOMAS ULEN

COMITATO DI DIREZIONE

FILIPPO ANNUNZIATA, PAOLOEFISIO CORRIAS, MATTEO DE POLI,
ALBERTO LUPOI, ROBERTO NATOLI, MADDALENA RABITTI,
MADDALENA SEMERARO, ANDREA TUCCI

COMITATO SCIENTIFICO

STEFANO AMBROSINI, SANDRO AMOROSINO, SIDO BONFATTI,
FRANCESCO CAPRIGLIONE, FULVIO CORTESE, AURELIO GENTILI,
GIUSEPPE GUIZZI, BRUNO INZITARI, MARCO LAMANDINI, DANIELE
MAFFEIS, RAINER MASERA, UGO MATTEI, ALESSANDRO
MELCHIONDA, UGO PATRONI GRIFFI, GIUSEPPE SANTONI,
FRANCESCO TESAURO+

COMITATO ESECUTIVO

ROBERTO NATOLI, FILIPPO SARTORI, MADDALENA SEMERARO

COMITATO EDITORIALE

GIOVANNI BERTI DE MARINIS, ANDREA CARRISI, ALESSANDRA
CAMEDDA, GABRIELLA CAZZETTA, PAOLA DASSISTI, ALBERTO
GALLARATI, EDOARDO GROSSULE, LUCA SERAFINO LENTINI, PAOLA
LUCANTONI, EUGENIA MACCHIAVELLO, UGO MALVAGNA, ALBERTO
MAGER, MASSIMO MAZZOLA, EMANUELA MIGLIACCIO, FRANCESCO
PETROSINO, ELISABETTA PIRAS, CHIARA PRESCIANI, FRANCESCO
QUARTA, GIULIA TERRANOVA, VERONICA ZERBA (SECRETARIO DI
REDAZIONE)

COORDINAMENTO EDITORIALE

UGO MALVAGNA

DIRETTORE RESPONSABILE

FILIPPO SARTORI

NORME PER LA VALUTAZIONE E LA PUBBLICAZIONE

LA RIVISTA DI DIRITTO BANCARIO SELEZIONA I CONTRIBUTI OGGETTO DI PUBBLICAZIONE SULLA BASE DELLE NORME SEGUENTI.

I CONTRIBUTI PROPOSTI ALLA RIVISTA PER LA PUBBLICAZIONE VENGONO ASSEGNATI DAL SISTEMA INFORMATICO A DUE VALUTATORI, SORTEGGIATI ALL'INTERNO DI UN ELENCO DI ORDINARI, ASSOCIATI E RICERCATORI IN MATERIE GIURIDICHE, ESTRATTI DA UNA LISTA PERIODICAMENTE SOGGETTA A RINNOVAMENTO.

I CONTRIBUTI SONO ANONIMIZZATI PRIMA DELL'INVIO AI VALUTATORI.

LE SCHEDE DI VALUTAZIONE SONO INVIATE AGLI AUTORI PREVIA ANONIMIZZAZIONE.

QUALORA UNO O ENTRAMBI I VALUTATORI ESPRIMANO UN PARERE FAVOREVOLE ALLA PUBBLICAZIONE SUBORDINATO ALL'INTRODUZIONE DI MODIFICHE AGGIUNTE E CORREZIONI, LA DIREZIONE ESECUTIVA VERIFICA CHE L'AUTORE ABBA APPORTATO LE MODIFICHE RICHIESTE.

QUALORA ENTRAMBI I VALUTATORI ESPRIMANO PARERE NEGATIVO ALLA PUBBLICAZIONE, IL CONTRIBUTO VIENE RIFIUTATO. QUALORA SOLO UNO DEI VALUTATORI ESPRIMA PARERE NEGATIVO ALLA PUBBLICAZIONE, IL CONTRIBUTO È SOTTOPOSTO AL COMITATO ESECUTIVO, IL QUALE ASSUME LA DECISIONE FINALE IN ORDINE ALLA PUBBLICAZIONE PREVIO PARERE DI UN COMPONENTE DELLA DIREZIONE SCELTO RATIONE MATERIAE.

Rivista
di Diritto Bancario | dottrina
e giurisprudenza
commentata

SEDE DELLA REDAZIONE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO, FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA, VIA VERDI 53,
(38122) TRENTO – TEL. 0461 283836

L'uso dell'Intelligenza Artificiale nella previsione del rischio di dissesto bancario. Nuove prospettive di indagine

SOMMARIO: 1. Proposito d'indagine – 2. La rilevanza di un approccio preventivo alla gestione delle crisi bancarie – 3. Le novità normative della *Crisis Management and Deposit Insurance Directive* in materia di prevenzione del rischio di dissesto bancario – 4. I sistemi di funzionamento di *Intelligenza Artificiale* applicabili alla fase di previsione del rischio di dissesto bancario – 5. Possibili applicazioni tecnologiche alla fase di previsione delle crisi bancarie: la creazione di un *Early Warning System*. – 6. *Early Warning System* e compatibilità giuridica ai sensi del quadro normativo in materia di crisi bancarie – 7. I rischi delle applicazioni dei sistemi di *Intelligenza Artificiale* 8. Conclusioni.

1. Proposito d'indagine

Come è ormai noto, l'innovazione tecnologica applicata alla finanza, a seguito della definizione fornita dal *Financial Stability Board* nel 2017, ha preso il nome di *Fintech*¹. Detto termine viene utilizzato per descrivere le

¹ Cfr. FINANCIAL STABILITY BOARD, *Financial Stability Implications from Fintech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities Attention*, giugno 2017, alla luce del quale il *Fintech* può essere definito come «technology- enabled innovation in financial services that could result in new business models, applications, processes or products with an associated material effect on the provision of financial services». Si veda altresì sul punto: FSB, *Monitoring of FinTech*, 2017. Sia consentito un rinvio, in dottrina, *ex multis* a: D.W. ARNER, J.A. BARBERIS, R.P. BUCLEY, *The Evolution of Fintech: a New Post-crisis Paradigm?*, in *Georgetown Journal of International Law*, 2016, 1271 ss.; A. SCIARRONE ALIBRANDI, G. BORELLO, R. FERRETTI, F. LENOCI, E. MACCHIAVELLO, F. MATTASSOGLIO, F. PANISI, *Marketplace lending Towards new forms of financial intermediation?*, in *Quaderni Consob- FinTech*, n. 5, luglio 2019. Tale definizione è stata altresì fatta propria dal Comitato di Basilea nel documento avente ad oggetto «Sound Practices Implications of fintech developments for banks and bank supervisors» del febbraio 2018, dove si può osservare che «The BCBS has opted to use the Financial Stability Board's (FSB) working definition for fintech as “technologically enabled financial innovation that could result in new business models, applications, processes, or products with an associated material effect on financial markets and institutions and the provision of financial services”. This

innovazioni tecnologiche applicate all'ambito finanziario e bancario e la sua etimologia deriva dall'incontro di due parole: *fin*, finanza (*finance*) e *tech*, tecnologia (*technology*)².

Il *Fintech* (o anche, in letteratura, tecnofinanza³) riguarda dunque l'offerta *tech-based* di servizi di finanziamento, investimento, pagamento e consulenza, comportando rilevanti innovazioni al mercato dei servizi finanziari⁴. Si tratta, invero, di una c.d. *definizione indefinita*⁵ foriera di implicazioni pratiche e teoriche vaste ed eterogenee. Nondimeno, è possibile identificarvi «un tratto in comune, rappresentato dall'elevato ricorso alla tecnologia, dalla snellezza delle procedure, da una rete di

broad definition is considered useful by the BCBS in the light of the current fluidity of fintech developments», così BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION, *Sound Practices. Implications of fintech developments for banks and bank supervisors*, February 2018, p. 8.

² Cfr. *Financial Stability Board*, «Fintech credit Market structure: business models and financial stability implications», del 22 maggio 2017. Tra i primi volumi volti ad indagare portata e confini del fenomeno si v. M.T. PARACAMPO (a cura di), *FinTech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, 2017, cui *adde* la seconda edizione pubblicata con medesimo titolo e suddivisa in due volumi usciti il *secondo* nel 2019 e il *primo* nel 2021; R. LENER, G. PARRILLO, *Quali regole per il Fintech?*, in R. LENER (a cura di), *FinTech: diritto, tecnologia e finanza*, Roma, 2018, 2 ss. Tra gli ultimi lavori sul tema si veda U. PIATTELLI, *La regolamentazione del FinTech. Dai nuovi dispositivi di pagamento all'intelligenza artificiale*, Torino, 2023.

³ *Ex multis*, sia consentito un rinvio a: M. PELLEGRINI, *L'intelligenza artificiale nell'organizzazione bancaria*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 3, 2021.

⁴ Cfr. V. CANALINI, *Il Fintech e le nuove frontiere dell'innovazione finanziaria*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, 2019.

⁵ Per un tentativo di sistematizzazione, cfr. P. SCHUEFFEL, *Taming the Beast: A Scientific Definition of FinTech*, in *Journal of Innovation Management*, 2016, 4 pp. 32-54. Sia consentito altresì un rinvio a: M.T. PARACAMPO, *FinTech tra Algoritmi, Trasparenza e Algo-governance*, in *Dir. banc. fin.*, 2019, 2, 108. Secondo l'Autrice, il *Fintech* è «un tema di ampia portata e dai confini indefiniti, che solleva più interrogativi di quanti effettivamente ne risolva, in una prospettiva di chiaroscuro (...) e in un panorama volatile, estremamente fluido e magmatico, connotato ancora da poche luci e molte ombre».

sportelli minima o inesistente, da una forza lavoro ridotta ma altamente specializzata»⁶.

Con il tempo, l'affermarsi del *Fintech* ha favorito un più ampio ricorso alla tecnologia in differenti settori e attività; in particolare, i processi informatici rientrano nelle declinazioni della categoria della *RegTech*⁷ (*Regulation Technology*, i.e. la tecnologia a sostegno delle istituzioni nel rispetto dei requisiti di legge e nel perseguimento degli obiettivi normativi⁸), la quale, tra l'altro, comprende il *Suptech*⁹ (*Supervisory Technology*) e il *ResTech*¹⁰ (*Resolution Technology*). Il primo è da

⁶ Cfr. C. BARBAGALLO, *Fintech: Ruolo delle Autorità di Vigilanza in un mercato che cambia*, Convegno Invernale 2019 Associazione dei docenti di economia degli intermediari finanziari e dei mercati finanziari e finanza d'impresa, Napoli, 8 febbraio 2019.

⁷ Cfr. BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENT, *BIS Innovation Hub expands suptech and regtech research to include monetary policy tech*, ultimo aggiornamento 21 marzo 2024. In dottrina, sia consentito un rinvio a: D. W. ARNER, J. BARBERIS, R. P. BUCKLEY, *Building a Better Financial System, Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 1, Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and Regulation*, 2018, 359-373 e G. LOIACONO, A. MAZZULLO, E. RULLI, *ResTech: Innovative technologies for resolution. ResTech: Innovative Technologies for Resolution, Oxford, 2020*.

⁸ Cfr. H. NUYENS, *How disruptive are FinTech and digital for banks and regulators?*, in *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, 12, 3, 217-222, 2019.

⁹ Cfr. A. BROZZETTI, *L'evoluzione della vigilanza: dalla vigilanza prudenziale al Reg/SupTech*, in *Quaderni di Ricerca Giuridica n. 99, A 30 anni dal Testo unico bancario (1993-2023): The Test of Time*, febbraio 2024. Si rinvia, per un ulteriore approfondimento sul punto a: D. BROEDERS, J. PRENIO, *Innovative technology in Financial supervision (SupTech): The experience of early users*, in *FSI Insights on policy implementation*, 2018; S. DI CASTRI, S. HOHL, A. KULENKAMPPF, J. PRENIO, *The Suptech generations*, in *Bank for International Settlements. FSI, Insights* 19, 2019. Si rinvia, per valutazioni in materia di *Suptech* al recente documento di ricerca della BIS: J. PRENIO, A. PUSTELNIKOV, J. YEO, *Building a more diverse suptech ecosystem: findings from surveys of financial authorities and suptech vendors*, No. 23, May 2024, (pubblicato il 27 maggio 2024). Inoltre, si vedano, sul punto: BOEDDU, G.L., L.B. NEWBURY, N.L. KACHINGWE, L. DE SOUZA NEVES LOPES, D. RANDALL, *From spreadsheets to Suptech: Technology solutions for market conduct supervision*, *The World Bank*, 2018.

¹⁰ Cfr. in materia di *Resolution Technology*, G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, in *Journal of Banking Regulation*, 23, 227-243, 2022.

intendersi come l'adozione di tecnologie innovative da parte delle Autorità di vigilanza del settore finanziario; il secondo, invece, come applicazione dell'innovazione tecnologica posta a supporto delle attività delle Autorità competenti nelle differenti fasi delle crisi bancarie.

Ciò posto, il presente elaborato mira a verificare i possibili effetti benefici derivanti dal ricorso ai sistemi di *Intelligenza Artificiale* nella fase di previsione del rischio del dissesto bancario. Infatti, l'utilizzo dei medesimi nell'ambito della gestione delle crisi bancarie potrebbe supportare l'azione delle Autorità di vigilanza e di risoluzione nel difficile compito di impedire il peggioramento di situazioni di difficoltà nelle quali gli enti creditizi dovessero versare. Tale obiettivo impone una preliminare analisi delle modalità tecniche di funzionamento di detti modelli, al fine di accertare i *processi informatici* sui quali essi si fondano.

Naturalmente detto proposito non può prescindere, inoltre, dall'approfondimento della *Crisis Management and Deposit Insurance Directive, CMDI*¹¹, attualmente al vaglio delle istituzioni europee e dunque dalla disamina del quadro normativo in materia di crisi bancarie e di quello concernente i sistemi di *Intelligenza Artificiale* al fine di valutare il possibile utilizzo di detti modelli informatici quale strumento di supporto per le Autorità.

L'attuale *framework* normativo, in effetti, attribuisce ampi poteri discrezionali a queste ultime, non solo in una fase *patologica*¹² ma anche nell'ambito delle azioni poste in essere dalle medesime al fine di prevenire situazioni di dissesto (o di rischio di dissesto). Dette autorità presentano significativi margini di operatività tecnica nelle valutazioni di cui trattasi;

¹¹ Il Parlamento Europeo ha approvato il 24 aprile 2024, in prima lettura, le proposte della Commissione volte a riformare l'attuale quadro normativo in materia di gestione delle crisi bancarie e sistemi di tutela dei depositi. Si rinvia al seguente *link* per la lettura integrale della proposta: www.finance.ec.europa.eu

¹² Si vedano, sul punto, *ex multis*: D. ROSSANO, *La nuova regolazione delle crisi bancarie*, Torino, 2019; G. BOCCUZZI, *L'Unione Bancaria Europea. Nuove istituzioni e regole di vigilanza e di gestione delle crisi bancarie*, 90; cfr. F. CAPRIGLIONE, *La nuova gestione delle crisi bancarie tra complessità normativa e logiche di mercato*, Milano, in V. TROIANO, G. M. UDA (a cura di), *La gestione delle crisi bancarie. Strumenti, processi, implicazioni nei rapporti con la clientela*, Padova, 2019, 17.

ciò con l'ovvia conseguenza che tali stime possono produrre esiti incerti, non immuni da condizionamenti *esterni*, donde il pericolo di considerare vicende concrete, profondamente differenti sotto il profilo del rischio, alla medesima stregua. Va da sé che la gestione della crisi di un ente creditizio implica l'adozione di decisioni di natura discrezionale che possono variare a seconda del caso concreto¹³; di qui, come si tenterà di dimostrare, l'intrinseca difficoltà di ricorrere a detti meccanismi informatici basati sui sistemi di *Intelligenza Artificiale*.

2. La rilevanza di un approccio preventivo alla gestione delle crisi bancarie

Alla luce di quanto prospettato, in questa sede appare opportuno soffermare l'attenzione sulla fase *fisiologica* della vita della banca, poiché, tenuto anche conto di quanto previsto all'interno del codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza¹⁴, si discute in sede europea circa l'individuazione del momento in cui la situazione di difficoltà di un ente diventa giuridicamente rilevante¹⁵.

È solo il caso di ricordare che la *Bank Recovery and Resolution Directive* impone agli intermediari la predisposizione di appositi piani di prevenzione delle situazioni patologiche, nonché l'impegno di aggiornare lo *stato economico* e organizzativo dell'ente¹⁶. È emersa dunque la volontà

¹³ Così: M. CLARICH, *Presupposti per la risoluzione e interesse pubblico nella gestione delle crisi bancarie*, in *Banca imp. soc.*, 1, 2023.

¹⁴ Si faccia in particolare riferimento all'art. 3 del CCI, ("Adeguatezza delle misure e degli assetti in funzione della rilevazione tempestiva della crisi d'impresa"). Inoltre, si vedano, l'art. 2086, c. 2, c.c., e gli artt. 2446 e 2447 c.c.

¹⁵ A. SACCO GINEVRI, *La prevenzione delle crisi*, in *Quaderni di ricerca giuridica della Banca d'Italia n. 99. A 30 anni dal Testo unico bancario (1993-2023): The Test of Time*, 2024.

¹⁶ M. PELLEGRINI, *Piani di risanamento e misure di early intervention*, in *federalismi.it*, 17 gennaio 2018. I *recovery plans* presentano anche un'utilità indiretta laddove, da un lato, forniscono ex ante ai supervisor ed alle autorità di risoluzione un quadro dettagliato su struttura e operatività delle istituzioni finanziarie che possa servire da guida in caso di risoluzione, dall'altro, inducono le banche ad una autoanalisi che le

del legislatore sovranazionale di adottare precise strategie cautelative, al fine di poter fronteggiare possibili futuri scenari critici¹⁷. Sicché, gli intermediari sono stati chiamati a redigere un «living will», (*testamento di vita*)¹⁸, la cui finalità è assicurare il ripristino delle condizioni patrimoniali dell'istituto bancario nella eventualità di un deterioramento delle medesime.

Con riferimento, invece, ai piani di risoluzione, occorre precisare che essi rispondono «alla medesima logica anticipatrice della gestione della

porta a rendere trasparente le loro fragilità e a semplificare la complessità delle loro strutture societarie.

¹⁷ Cfr. D. ROSSANO, *La nuova regolazione delle crisi bancarie*, cit., 71.

¹⁸ *Ibidem*. Lo schema ordinatorio impiegato recupera l'impianto disciplinare introdotto nel 2010 dal Dodd Frank Act con la previsione dei cd. living wills finalizzati alla riduzione di «potenziali rischi – idiosincratici e non – legati alle diverse attività del settore finanziario», nonché alla prevenzione di «ulteriori eventi di crisi sistemica». Cfr. così L. AMORELLO, *Come potrebbe cambiare la legislazione finanziaria americana dopo la vittoria elettorale repubblicana*, in *dirittobancario.it* del 23 novembre 2016. Com'è noto, il *Dodd Frank Act* è stato introdotto al fine di ridurre potenziali rischi – idiosincratici e non – legati alle diverse attività del settore finanziario, prevenire ulteriori eventi di crisi sistemica, istituire nuovi strumenti di supervisione sui soggetti vigilati, e rafforzare gli strumenti a tutela dei consumatori e i presidi sulla trasparenza. Nel contesto di questa legge, la *resolution* delle banche avviene ad opera della *Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC)*, che acquisisce direttamente le banche in dissesto, trasferendone l'azienda ad una nuova entità ovvero liquidandola con partecipazione alle perdite degli azionisti e dei creditori. Sull'efficacia della riforma le opinioni sono discordi, essendo in molti quelli che imputano ad essa l'introduzione di una regolamentazione terribilmente complessa, in larga parte delegata alle autorità di regolazione, fonte di costi elevati per le banche e la clientela. C'è chi ritiene che sarebbe stato preferibile «porre limiti alla dimensione delle banche, piuttosto che cercare di disciplinare le banche fonte di rischio sistemico, con una rete complicata di regole, che comunque non risolve il problema del too big to fail», (cfr. S. MACCARONE, *La crisi delle banche dal T.U.B. alle nuove regole europee*, cit., 111 ss.; F. FUKUYAMA, *Political order and political decay: from the Industrial Revolution to the Globalization of Democracy*, London, 2015, 480-481). Cfr. B. BARMANN, *Dal «too big to fail» al «too big to regulate»? L'esperienza Americana ed europea di prevenzione delle crisi bancarie a confronto: recovery and resolution plans vs. living wills*, su www.lab-ip.net/dal-too-big-to-fail-al-too-big-to-regulate-lesperienzaamericana-ed-europea-di-prevenzione-delle-crisi-bancarie-a-confronto-recovery-and-resolutionplans/, 22/04/16.

crisi bancaria»¹⁹; più in generale, detti piani identificano le azioni da intraprendere nei casi in cui dovesse rendersi necessario procedere alla risoluzione di un ente o di un gruppo creditizio. Contestualmente all'elaborazione del piano di risoluzione e al suo aggiornamento, l'autorità di risoluzione valuta altresì la risolvibilità dell'ente creditizio; sicché (guardando, ad esempio, al nostro ordinamento) Banca d'Italia dovrà stabilire, di volta in volta, se la banca possa essere assoggettata alla procedura di liquidazione coatta amministrativa ovvero a risoluzione, in modo da minimizzare le conseguenze negative derivanti, sul piano macroeconomico, dall'eventuale dissesto dell'ente, nonché al fine di garantire la continuità delle funzioni essenziali del singolo istituto.

Nell'ipotesi in cui l'ente creditizio o il gruppo siano considerati risolvibili, il piano è trasmesso alle autorità di vigilanza competenti, mentre, agli enti interessati è trasmessa soltanto una sintesi degli elementi fondamentali. Nell'ipotesi in cui l'autorità di risoluzione valuti, alla luce di un giudizio prognostico, il soggetto come "non risolvibile", ne dà comunicazione all'*European Banking Authority* (EBA) e il procedimento di adozione del piano viene automaticamente sospeso in attesa dell'individuazione delle misure da adottare per rimuovere gli impedimenti alla risolvibilità²⁰.

Come è poi noto, al Titolo IV, Capo I del TUB della sezione dedicata alle «Misure di intervento precoce», sono disciplinati i provvedimenti destinati a risolvere le criticità in cui potrebbe incorrere l'impresa bancaria; tali da intendersi quali difficoltà che, di norma, precedono il manifestarsi del dissesto, al fine di prevenire l'insorgenza di una crisi irreversibile.

Si tratta, dunque, di uno strumento di carattere intermedio, tra gli interventi di vigilanza e quelli di gestione delle crisi²¹, il quale, come è

¹⁹ A. MAGLIARI, *L'attuazione della direttiva sul risanamento e la risoluzione degli enti creditizi nell'ordinamento italiano: profili pubblicistici*, in M. P. CHITI, V. SANTORO, *L'unione bancaria europea*, Pisa, 2016, 392.

²⁰ *Ibidem*.

²¹ Cfr. G. BOCCUZZI, *Il regime speciale della risoluzione bancaria*, Bari, 2018, p. 80 ss. Cfr. altresì, per i profili generali, P. MONTALENTI E M. NOTARI (a cura di), *La banca nel nuovo ordinamento europeo: luci e ombre*. Atti del convegno, Courmayeur, 22-23 settembre 2017, Milano, 2018.

evidente, attribuisce alla Banca d'Italia penetranti poteri di intervento sugli esponenti aziendali e sulla struttura dell'impresa bancaria. Più specificatamente, essi trovano giustificazione nell'esigenza di sanare carenze e irregolarità gestionali che potrebbero pregiudicare la stabilità della banca, gli interessi dei risparmiatori e, più in generale, la stabilità del sistema finanziario.

In detto contesto ben si inserisce l'affermazione per cui «la crisi sia tanto più gestibile e superabile, quanto più tempestivamente si intervenga»²². In una simile prospettiva, «[l]a prevenzione dei rischi diviene, quindi, momento centrale del governo societario (...) [che] assolve ad una funzione primaria nell'assicurare un'adeguata valutazione dei profili di rendimento, collegati alle scelte di politica aziendale»²³.

Invero, prendendo in considerazione le menzionate applicazioni del modello interventistico introdotto dalla *BRRD*, le quali testimoniano l'ampia discrezionalità che, *in subiecta materia*, è riconosciuta dal legislatore alle Autorità competenti, si scorge la difficoltà di rinvenire in detto ambito univoci parametri di riferimento ai quali queste ultime dovranno attenersi nello svolgimento dei propri compiti²⁴.

²² Cfr. A. GUIOTTO, *La nuova "allerta" nella declinazione degli assetti organizzativi*, in *Fall.*, 10, 2022, 1185 ss.

²³ Così F. CAPRIGLIONE, *Governance bancaria tra interessi d'impresa e regole prudenziali (disciplina europea e specificità della normativa italiana)*, in L. DE ANGELIS, G. MARTINA, A. URBANI (a cura di), *La riforma societaria alla prova dei suoi primi dieci anni*, Padova, 2015, 113-114.

²⁴ Cfr. D. ROSSANO, *L'esclusione dell'interesse pubblico nell'interpretazione delle Autorità europee*, in *Riv. trim. dir. econ.*, suppl. n. 3, 2017, 104 ss. Purtroppo, tenuto conto della normativa vigente, sono noti a tutti i casi in cui le Autorità competenti hanno dovuto effettuare scelte discrezionali sulla base delle applicazioni delle citate normative, le quali hanno sollevato, a posteriori, perplessità. Ci si riferisce, tra gli altri, agli eventi riguardanti le quattro banche venete e al caso Carife (Fondazione Cassa di Risparmio di Ferrara). Per quel che concerne le scelte poste in essere dalle Autorità nel primo dei due eventi di dissesto bancario rappresentati, occorre porre l'attenzione sull'ampio potere discrezionale attribuito al *Single Resolution Board* nella valutazione dei presupposti per l'avvio della procedura di risoluzione dell'istituto in stato di dissesto. Come è noto a tutti, nel caso di specie, l'SRB non aveva ravvisato i presupposti per mancanza di un

In conclusione sul punto, occorre prendere atto che la normativa in materia di gestione delle crisi non prevede l'utilizzo di algoritmi al fine di accertare la presenza dei parametri di rischio di dissesto di un ente creditizio, rimettendo alle Autorità competenti la scelta della misura idonea ad impedire il degenerare della situazione di difficoltà.

3. *Le novità normative della Crisis Management and Deposit Insurance Directive in materia di prevenzione del rischio di dissesto bancario*

Come è stato anticipato, al presente, è al vaglio delle istituzioni europee la proposta di Direttiva europea *Crisis Management and Deposit Insurance (CMDI)*²⁵, pubblicata nel 2023, la quale ha come obiettivo, *inter alia*,

apprezzabile interesse pubblico. Da tali valutazioni ne è derivata la messa in liquidazione coatta amministrativa di tale istituto di credito ai sensi della normativa italiana, avendo le competenti autorità di mira il supporto degli aiuti di Stato funzionali a facilitare la procedura stessa. La decisione assunta dall'SRB è stata motivata dall'esigenza di, secondo quanto riporta la Commissione europea sul punto, evitare «un turbamento della Regione Veneto» e, dunque, in linea con quanto indicato dall'art. 107 par. 3 lett. B) del TFUE che autorizza, in via eccezionale, gli aiuti di Stato. Tale interpretazione, tenuto conto delle successive fasi procedurali che è dato riscontrare nella fattispecie, si risolve nel raggiungimento di un equilibrio tra il diniego dell'interesse pubblico e l'attivazione di interventi finanziari a favore di istituti bancari che, pur versando in condizioni critiche, sono sottratti dal *Single Resolution Board* alla risoluzione. Nel noto caso *Carife*, la Banca d'Italia ha ricoperto un ruolo determinante poiché la normativa interna le ha attribuito una rilevante discrezionalità tecnica in materia. Va da sé che tale ampiezza di poteri attribuiti alla Autorità nazionale italiana non giustifica l'adozione di provvedimenti fondati su un processo istruttorio nel quale non sia stata data prova del verificarsi dei presupposti che ne legittimino l'assunzione.

²⁵ Come è stato anticipatamente accennato, il Parlamento europeo, nella sessione di aprile 2024 ha modificato alcune delle norme inserite dalla Commissione europea nelle sue proposte di riforma, cfr. European Parliament legislative resolution of 24 Aprile 2024 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2014/59/EU as regards early intervention measures, conditions for resolution and financing of resolution action (COM(2023)0227-c9-0135/2023-2023/0112(COD)); European Parliament legislative resolution of 24 April 2024 on the proposal for a directive of the European Parliament and the Council amending Directive 2014 as regards the scope of deposit protection, use of deposit guarantee schemes funds, cross-border cooperation,

quello di eliminare la sequenza interna tra le misure di intervento precoce, rimozione dei dirigenti e nomina degli amministratori temporanei. Più in particolare, l'attuazione di tali misure dipende dal verificarsi dei medesimi presupposti, sicché le Autorità competenti saranno tenute ad effettuare valutazioni ispirate al principio di proporzionalità.

Occorre precisare che, rispetto a quanto previsto dalla *BRRD*, all'interno della *CMDI* vengono stabilite condizioni più stringenti per adottare misure straordinarie di supporto pubblico e di intervento precoce. È, in proposito, prevista l'introduzione di un meccanismo di notifica (c.d. «early warning»)²⁶ in forza del quale l'autorità competente è tenuta ad avvisare quella di risoluzione non appena si verifichi un significativo rischio che una banca si trovi in una situazione *capace* di determinare l'eventuale applicazione di misure di risoluzione²⁷.

and transparency (COM(2023)0228-C9-0133/2023-2023/0115 (COD)). Per un commento alle proposte della Commissione europea, si rinvia a: GORTSOS, *A reform of the CMDI framework that supports completion of the Banking Union*, Study Requested by the ECON Committee, May 2023; COLINO, *The reform proposal for the European bank crisis management and deposit insurance regime: the issue of medium-sized and small banks*, in *Journal of Insolvency & Restructuring*, 10, 189; A. CANEPA, *L'efficacia della disciplina delle crisi bancarie e le proposte di riforma tra ripartizione di competenze, banche digitali e rischi di «fuga istantanea» dei depositi*, in *A 30 anni dal Testo unico Bancario (1993-2023): the test of time*, in *Quaderni di ricerca giuridica della consulenza legale della Banca d'Italia*, n. 99, 2024, 335 ss.

²⁶ Così S. LEUZZI, *La scommessa dell'allerta: inquadramento, regole, criticità*, in M. FABIANI, S. LEUZZI, *La tutela dei creditori tra allerta precoce e responsabilità*, in *Foro it.*, Speciale 2, 2021, 27. Cfr. anche F. ALIPRANDI, A. TURCHI, *Spunti operativi sugli adeguati assetti alla luce della recente pronuncia del Tribunale di Cagliari*, in *Diritto della crisi*, 12 aprile 2022. È doveroso un rinvio a: L. E. PERRIELLO, *Intelligenza artificiale e allerta: l'uso degli algoritmi per l'analisi e la stima del rischio di insolvenza*, in *Dir. fall.*, 3-4, 2023, il quale analizza il possibile utilizzo degli algoritmi predittivi alla fase di previsione del rischio di insolvenza.

²⁷ Per quel che invece concerne la fase patologica di un ente creditizio, è necessario rinviare a: R. LENER, *Liquidazione coatta amministrativa e innovazione tecnologica*, in *Dialoghi di Diritto dell'Economia*, novembre 2023, secondo il quale, «Nella l.c.a., il ricorso a strumenti di analisi dei dati e di intelligenza artificiale può rendere il procedimento amministrativo più efficiente. Non penso a una efficienza solo

In particolare, la proposta di riforma in discorso intende garantire un intervento tempestivo e un “coordinamento precoce” tra l’autorità competente e l’autorità di risoluzione nelle ipotesi in cui un ente o un’entità continui ad essere un’impresa in attività ma vi sia un rischio concreto di dissesto. In particolare, il summenzionato meccanismo di notifica dovrebbe operare tramite l’invio di un’informativa contenente le motivazioni, da parte dell’autorità competente, della propria valutazione e una panoramica delle misure alternative di cui si potrebbe disporre per evitare, in tempi ragionevoli, il dissesto dell’ente o dell’entità.

Si osservi che la notifica preliminare con cui l’autorità competente informa quella di risoluzione che il dissesto o il rischio di dissesto dell’ente è una possibilità concreta non rappresenta una condizione per stabilire successivamente che la banca è effettivamente in dissesto o a rischio di dissesto. Inoltre, la *nuova* normativa precisa che, nelle ipotesi in cui la valutazione effettuata abbia come esito l’asseveramento dell’impossibilità di attuare soluzioni alternative per evitare il dissesto in tempi ragionevoli, l’autorità di risoluzione deve decidere se avviare o meno un’azione di risoluzione.

È chiaro che, nei casi come quelli menzionati, la tempestività della decisione di applicare una determinata procedura a un istituto creditizio può risultare fondamentale per l’attuazione efficace della strategia adottata. Ciò poiché, come è evidente, un intervento precoce nei confronti dell’ente creditizio può contribuire a garantire livelli sufficienti di liquidità e di capacità di assorbimento delle perdite.

È pertanto opportuno consentire all’autorità di risoluzione di valutare, in stretta collaborazione con l’autorità competente, quali siano i tempi ragionevoli per l’attuazione di misure alternative finalizzate ad evitare il dissesto della banca.

In proposito, appare rilevante evidenziare come, in linea ipotetica, l’*Intelligenza Artificiale*, qualora utilizzata adeguatamente (e tenuto conto

quantificabile in termini di tempo (far sì che il procedimento duri *meno*), ma a fare in modo che la maggiore efficienza del procedimento *sblocchi* valore in modo più efficiente nell’interesse dei creditori, in particolare dei depositanti (e dei sistemi di garanzia dei depositanti)».

dei rischi che saranno approfonditi di qui a breve), possa assumere un ruolo di primaria importanza nella predisposizione di un sistema di allerta precoce.

In conclusione sul punto, ciò che preme rappresentare è che la *CMDI*, come la *BRRD*, non contempla l'eventuale ricorso a tecniche di *I.A.* per accertare la presenza dei presupposti che giustifichino la notifica del citato *alert* o la possibilità, per le autorità competenti, di avvalersi dei sistemi di *I.A.* nello svolgimento delle loro attività nella fase di previsione del rischio di dissesto. A ben vedere, pure il Regolamento in materia di *Intelligenza Artificiale* (c.d. *AI Act*)²⁸ non prevede specificazioni al riguardo, essendo essenzialmente incentrato sulle modalità con cui assicurare il corretto funzionamento dei sistemi tecnologici, nonché sulla classificazione dei medesimi a seconda delle classi di rischio (rischio inaccettabile; alto rischio; rischio basso o minimo)²⁹.

4. I sistemi di funzionamento di Intelligenza Artificiale applicabili alla fase di previsione del rischio di dissesto bancario

Ai fini di un'adeguata trattazione della problematica in indagine, occorre preliminarmente comprendere (pur, necessariamente, per sommi capi) cosa si intenda per *Intelligenza Artificiale* e quali siano i principali processi di funzionamento sui quali essa si basa, i quali possano risultare ultimi ai fini del tema di nostro interesse. In ottica definitoria, deve farsi anzitutto riferimento al già menzionato Regolamento UE in materia di *I.A.*, il quale definisce quest'ultima come «un sistema automatizzato progettato

²⁸ Regolamento (UE) 2024/1689 (*AI Act*); il testo è disponibile al seguente *link*: www.europarl.europa.eu/

In letteratura si veda: M. DI NENNO, *AI Act: l'Ue pioniera nella regolamentazione dell'intelligenza artificiale*, 17 giugno 2023, reperibile su www.affarinternazionali.it; sia consentito un rinvio a: D.U. GALETTA, *Human-stupidity-in-the-loop? Riflessioni (di un giurista) sulle potenzialità e i rischi dell'Intelligenza Artificiale*, in *federalismi.it*, 5, 2023.

²⁹ Sia consentito un rinvio, per un approfondimento sul punto a: M. KOP, *EU Artificial Intelligence Act: The European Approach to AI*, in *Stanford, Vienna Transatlantic Technology Law Forum, Transatlantic Antitrust and IPR Developments*, Stanford, 2, 2021.

per funzionare con livelli di autonomia variabili» in grado di generare, in predefinite circostanze, «output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali» (art. 3)³⁰. Pertanto, affinché un sistema di Intelligenza Artificiale rientri nella definizione prevista dal Regolamento, esso deve essere basato su modelli computazionali *capaci* di generare *output* e progettato con diversi livelli di autonomia. Detto sistema deve rivelare capacità di adattamento ed operare al fine di raggiungere specifici obiettivi (espliciti o impliciti). Si tratta, dunque, di un ampio concetto che si riferisce allo sviluppo dei sistemi computerizzati, *capaci* di svolgere compiti normalmente svolti dalla mente umana.

L'*Intelligenza Artificiale* si connota, dunque, per la propria capacità di estrarre conoscenza, attraverso processi inferenziali, direttamente dai dati disponibili nei vari strumenti di informazione e consiste in una *famiglia di tecnologie in rapida evoluzione* (cfr. considerando n. 4 al menzionato Regolamento); ricomprende, a titolo esemplificativo, i sistemi automatizzati, il *Machine Learning*³¹, i sistemi basati su regole, i cc.dd. sistemi esperti³², il ragionamento simbolico³³ e le reti neurali³⁴. L'I.A.,

³⁰ La definizione viene disciplinata dall'art. 2 del DDL sull'Intelligenza Artificiale.

³¹ Cfr. AMANPREET SINGH BHARATI, NARINA THAKUR AAKANKSHA SHARMA, *A Review of Supervised Machine Learning algorithms, 2016 3rd International Conference on Computing for Sustainable Global Development (indiacom)*, 2016, disponibile su <https://ieeexplore.ieee.org/document/7724478>.

³² I cc.dd. sistemi esperti sono programmi *software* che riproducono le prestazioni di una o più persone esperte in un determinato campo di attività (dominio). Si tratta di sistemi ormai abbastanza maturi che trovano quindi ampia applicabilità in molti contesti; uno, a titolo di esempio, quello delle vendite di prodotti complessi per i quali è fondamentale affidarsi ad un configuratore di prodotto.

³³ Il ragionamento simbolico consiste nell'abilità di un sistema computazionale di manipolare simboli o concetti astratti per dedurre nuove informazioni o giungere a conclusioni basate su un *set* di regole logiche. A differenza degli approcci basati su reti neurali che lavorano principalmente con dati numerici e *pattern* di apprendimento da esempi, il ragionamento simbolico si avvale della manipolazione diretta di entità simboliche che rappresentano idee, oggetti, o relazioni nel mondo reale.

³⁴ Cfr. R. KRUSE, S. MOSTAGHIM, C. BORGELET, C. BRAUNE, M. STEINBRECHER, *Computational Intelligence, A methodological Introduction*, Springer, 2022.

specialmente quando sviluppata per finalità generali³⁵ può applicarsi ad un'ampia gamma di *compiti*, dall'elaborazione del linguaggio al riconoscimento delle immagini, fino alla adozione di decisioni e al *problem solving*.

Tali sistemi operano sulla base di modelli algoritmici laddove, come evidenziato dal Consiglio di Stato in occasione di una nota sentenza del novembre 2021, n. 7891, l'algoritmo consiste in «una sequenza finita di istruzioni, ben definite e non ambigue, così da poter essere eseguite meccanicamente e tali da produrre un determinato risultato». Sicché, quando tale nozione viene applicata a sistemi tecnologici, essa «è ineludibilmente collegata al concetto di automazione ossia a sistemi di azione e controllo idonei a ridurre l'intervento umano»³⁶.

Tra le diverse tecnologie prospettabili, con riferimento alla previsione del rischio di dissesto bancario rileva primariamente il funzionamento degli algoritmi di *Machine Learning (ML)*. Quest'ultimo può considerarsi quale *species* del *genus* dell'*Intelligenza Artificiale*; più precisamente, come si vedrà di qui a breve, esso ricomprende tutti i sistemi *capaci* di apprendere dall'esperienza per il tramite di un meccanismo simile a quello posto in essere dalla mente umana. I sistemi di *ML* vengono utilizzati in differenti applicazioni come, a titolo esemplificativo, analisi predittive, sistemi di raccomandazioni, riconoscimento immagini, ascolto di dialoghi e comprensione di testi scritti³⁷.

³⁵ Cfr. l'Articolo 51 dell'*AI Act*.

³⁶ Cfr. A. CEREDA, *Il concetto di algoritmo in una recente sentenza del Consiglio di Stato*, in *Rivista di Diritto dei Media*, 21 febbraio 2023. Cfr. sul punto: D. ROSSANO, *L'intelligenza artificiale: ruolo e responsabilità dell'uomo nei processi applicativi (alcune recenti proposte normative)*, in *Riv. trim. dir. econ.*, suppl. n. 3, 2021. Si veda altresì G. PESCE, *Il Consiglio di Stato ed il vizio della opacità dell'algoritmo tra diritto interno e diritto sovranazionale*, in *giustiziamministrativa.com*, 2020.

³⁷ Cfr. G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, in *Journal of Banking Regulation*, 23, 2022.

Il *Machine learning*³⁸, dunque, si occupa dello sviluppo di sistemi in grado di acquisire nuove conoscenze ed estrapolare *pattern* (i.e. modelli) da dati forniti *in ingresso*³⁹.

Logicamente, per poter definire una macchina “intelligente”, essa deve essere in grado di *imparare* dalle proprie esperienze, in quanto tale aspetto rappresenta una componente adattiva essenziale dell’attività di *problem-solving* tipica delle I.A.⁴⁰. Deve quindi poter effettuare scelte, valutare le conseguenze di queste ultime e, eventualmente, modificare il proprio comportamento affinché le conseguenze siano quelle volute dall’essere umano che le ha programmate. A tal fine, il *software* deve essere dotato almeno di una componente che assuma decisioni, una che gli permetta di interagire con l’ambiente al fine di ottenere informazioni e, infine, una che gli consenta di modificare le strategie decisionali. L’obiettivo di detto procedimento è, di tutta evidenza, ottenere un programma *capace* di migliorare i propri risultati con l’esperienza (e, pertanto, con i *test* che il tecnico informatico sottopone alla macchina)⁴¹.

³⁸ Già a partire dalla metà del XX secolo, alcuni matematici e statistici iniziarono a pensare di utilizzare metodi probabilistici. Lo scopo era quello di inventare sistemi intelligenti che potessero prendere decisioni, tenendo conto delle probabilità del verificarsi di un evento. Il concetto di *Machine Learning* fu introdotto proprio in questo periodo, quando il matematico Alan Turing stabilì la necessità di ideare algoritmi specifici per realizzare macchine in grado di apprendere. Egli scrisse l’articolo intitolato “Computing machinery and intelligence”, in cui propose il noto “Test di Turing”: secondo questo esperimento una macchina poteva essere considerata intelligente se il suo comportamento, osservato da un essere umano, non fosse stato distinguibile da quello di una persona. Tuttavia, il primo vero e proprio programma basato sull’apprendimento automatico fu creato dall’informatico Arthur Samuel che, nel 1952, sviluppò un algoritmo per il gioco della dama.

³⁹ Cfr. A. DE MAURO, *Big Data Analytics: Analizzare e interpretare dati con il machine learning*, Milano, 2019.

⁴⁰ Sul punto sia consentito un rinvio a: M. MINSKY, *The Society of Mind*. Simon and Schuster, New York, 1985.

⁴¹ Sia consentito un rinvio a T. M. MITCHELL, *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997. L’Autore specifica che «A computer program is said to learn from experience *E* with respect to some class of tasks *T* and performance measure *P*, if its performance at tasks in *T*, as measured by *P*, improves with experience *E*». Traducendo: «Si dice che un

In un simile processo è centrale il supporto umano: l'operatore non deve *soltanto* scegliere le azioni che la macchina dovrebbe intraprendere, ma anche permettere al *software* di migliorare i propri risultati. Per il raggiungimento di detto obiettivo è necessario fornire al programma *feedback* volti a valutare gli esiti da esso raggiunti.

Con riferimento alle metodologie con cui il procedimento in parola si esplica, è doveroso specificare che vi sono diverse tipologie di *apprendimento*, le quali si differenziano l'una dall'altra sulla base dei criteri e delle modalità con le quali viene fornito giudizio dell'operatore. In particolare, si possono distinguere tre categorie principali di apprendimento: supervisionato, (*feedback* diretto), non supervisionato (*feedback* esterno), per rinforzo (*feedback* indiretto)⁴².

L'obiettivo dell'apprendimento supervisionato è estrapolare una funzione da un insieme di dati di addestramento, detto *training set*. In questo *set*, ogni esempio consiste in una coppia di valori, composta da un *input* e un *output*. Più nel dettaglio, il primo viene espresso attraverso un insieme composto da differenti variabili (detti, "attributi") mentre l'*output* è, generalmente, determinato da un singolo valore. Per poter risolvere correttamente un problema di apprendimento supervisionato è necessario stabilire quindi i dati di *input* e di *output*, comporre il *training set*, scegliere un modello di apprendimento, eseguire l'algoritmo sul *training set* e, infine, valutarne la capacità.

programma impara da un'esperienza E rispetto ad un task T e ad una misura di prestazione P, se le sue prestazioni in T, misurate secondo P, migliorano con l'esperienza E». Pertanto, ai fini di progettare un sistema di apprendimento è dunque necessario definire l'esperienza E, il task T e la misura di prestazione P.

⁴² L'Allegato I all'*AI Act* fa riferimento a tre differenti tipologie di «tecniche e approcci di intelligenza artificiale»: a) approcci di apprendimento automatico, compresi l'apprendimento supervisionato, l'apprendimento non supervisionato e l'apprendimento per rinforzo, con utilizzo di un'ampia gamma di metodi, tra cui l'apprendimento profondo (*deep learning*); b) approcci basati sulla logica e approcci basati sulla conoscenza, compresi la rappresentazione della conoscenza, la programmazione induttiva (logica), le basi di conoscenza, i motori inferenziali e deduttivi, il ragionamento (simbolico) e i sistemi esperti; c) approcci statistici, stima *bayesiana*, metodi di ricerca e ottimizzazione.

L'apprendimento non supervisionato, invece, si utilizza nelle ipotesi in cui è richiesto di identificare dei *pattern* all'interno degli *input* senza, tuttavia, che la *macchina* abbia a disposizione *output* corrispondenti. Una tecnica utilizzata nell'apprendimento non supervisionato è il c.d. *clustering*. Quest'ultimo consiste nell'identificazione e isolamento di un insieme di dati scelti poiché considerati simili tra loro e divisi in sottoinsiemi (detti, appunto, *cluster*) con lo scopo di determinare categorie funzionali alla composizione di algoritmi. Un'altra modalità con cui viene utilizzato il *ML* è l'apprendimento di regole di associazione. Queste ultime consistono in "relazioni di dipendenza" tra i dati. Più in particolare, l'estrazione di regole associative (*association rules*) rappresenta un metodo di apprendimento non supervisionato che ha come obiettivo identificare associazioni ricorrenti tra gruppi all'interno di un *data set*; tale modello, grazie alla sua intuitività e semplicità, viene utilizzato per l'analisi di grandi quantità di dati.

Infine, l'apprendimento c.d. "per rinforzo"⁴³ si applica in quei casi in cui non vengono fornite alla *macchina* indicazioni dirette su quale sia l'*output* desiderato. La differenza principale tra apprendimento supervisionato e per rinforzo consiste nel livello e nella tipologia di apporto umano conferito: nel primo, l'operatore fornisce alla macchina un'indicazione in merito all'*output* corretto, nel secondo, viene valutato se e quanto la scelta eseguita si avvicini all'obiettivo finale.

Da ultimo, gli alberi di decisione (*Decision Tree Model*⁴⁴) sono un particolare strumento di *Intelligenza Artificiale* il quale permette di

⁴³ Occorre precisare che M. SOFFIENTINI, *Intelligenza artificiale e forza lavoro*, in *Diritto & Pratica del Lavoro*, 47-48, 2023, definisce l'apprendimento per rinforzo come «una tecnica di apprendimento automatico che prevede l'addestramento di un algoritmo imitando il processo di apprendimento basato su tentativi ed errori utilizzato dagli esseri umani per raggiungere i propri obiettivi. In altri termini, l'algoritmo impara interagendo con l'ambiente e ricevendo un *feedback* attraverso premi o penalità. Questa tecnica è utilizzata tutte le volte in cui il sistema di *IA* deve prendere decisioni sequenziali, in cui l'azione da compiere dipende dallo stato attuale del sistema e ne determina quello futuro».

⁴⁴ Per un approfondimento della più risalente dottrina nell'ambito in parola, si rinvia a: H. BLOCKEEL, J. STRUYF, *Efficient Algorithms for Decision Tree Crossvalidation*, in

effettuare scelte e di rappresentarle in modo grafico. In particolare, tale modello si identifica con un grafico a forma di albero composto da nodi. Il *nodo radice*⁴⁵ (nodo primario) non ha *rami* entranti; i nodi che hanno un solo ramo entrante e più rami uscenti sono detti *nodi interni* (o *nodi test*⁴⁶). Alla radice e ad ogni nodo interno corrisponde un *test* su una differente variabile; da ogni nodo escono tanti rami quanti sono i valori ammissibili collegati alla variabile sottoposta a *test*.

Ai nostri fini, si possono definire due categorie principali di alberi di decisione: alberi di classificazione e alberi di regressione. Gli alberi di classificazione sono utilizzati nelle ipotesi in cui l'*output* può assumere solo valori predeterminati; di contro quelli di regressione si usano quando l'*output* ha valori continui nel tempo. L'apprendimento automatico di alberi decisionali rientra nelle applicazioni algoritmiche dell'apprendimento supervisionato, poiché consente estrapolare i risultati da un *training set* di esempi costituiti da *input* e *output*. Tale *set* viene utilizzato dall'algoritmo di apprendimento per classificare tutte le richieste dell'Operatore.

Nel caso degli alberi di classificazione il *training set*, viene generalmente rappresentato sotto forma di tabella in cui ad ogni riga corrisponde una richiesta e ad ogni colonna corrisponde un attributo di *input*, con l'aggiunta di una colonna per la classe corretta.

Journal of Machine Learning Research, 3, 2002. Si veda altresì: L. BREIMAN, J. H. FRIEDMAN, R. A. OLSHEN, C. J. STONE, *Classification and Regression Trees*, Wadsworth International Group, 1984.

⁴⁵ Occorre precisare le seguenti definizioni. La c.d. radice (*Root Node*) è il nodo principale e il punto di partenza da cui partono le diramazioni; il c.d. nodo interno (*Decision Node*) rappresenta una variabile (*attributo*) ed effettua un *test* su di essa. Le sottocategorie di nodi vengono definite "nodi figli". Il segmento, c.d. arco diretto verso un nodo figlio corrisponde ad uno dei possibili valori che l'attributo può assumere e viene definito Ramo (*Branch*). La Foglia (*Leaf*) è il nodo che si trova nella parte inferiore dell'albero; essa identifica l'etichetta di classe (*class label*) assegnata al dato, nel caso di alberi di classificazione, oppure un valore numerico, nel caso di alberi di regressione.

⁴⁶ Si vedano, sul punto, S. J. RUSSELL, P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Second Edition, Prentice Hall, 2003 e L. ROKACH, O. MAIMON, *Data Mining with Decision Trees: Theory and applications*, Second Edition, World Scientific Publishing, 2015.

Infine, è solo il caso di precisare che la dimensione degli alberi di decisione può essere valutata in termini di numero di *nodi*, *foglie* e profondità (o numero di livelli) o numero di attributi usati. Invero, oltre ad avere una capacità di generalizzazione maggiore, un albero di piccole dimensioni è anche meno oneroso da produrre e più leggibile da un utente umano.

5. Possibili applicazioni tecnologiche alla fase di previsione delle crisi bancarie: la creazione di un Early Warning System

Attraverso il ricorso ai predetti meccanismi, l'*Intelligenza Artificiale* si propone di superare talune difficoltà insite nei modelli tradizionali in termini di precisione, robustezza dei risultati e, in ultima analisi, di *performance*. Ciò posto, per quel concerne la previsione del rischio di dissesto delle banche, l'azione delle Autorità competenti in materia è allo stato solo in parte supportata dall'ausilio dei sistemi digitalizzati (basati su processi di tipo automatizzato). Esse, infatti, attualmente fanno uso al più delle tradizionali metodologie digitali di condivisione e stoccaggio documenti⁴⁷. Con riferimento alla redazione dei piani di risoluzione, l'Autorità preposta a tale funzione *colleziona* i dati e le informazioni necessarie per identificare le misure interventistiche ivi contenute⁴⁸; i dati vengono poi raccolti in differenti *software* di automazione ormai ampiamente diffusi quali *spread-sheet applications*.

Le raccolte di dati sono generalmente basate su un *data warehouse*⁴⁹ sviluppato internamente. Una grande quantità di dati strutturati viene

⁴⁷ Cfr. sul punto, G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, in *Journal of Banking Regulation*, 37, 2022.

⁴⁸ Cfr. M. CALLEGARO, Y. YANG, *The role of surveys in the era of "Big Data"*, in *The Palgrave Handbook of Survey Research*, 2018, 175–192.

⁴⁹ Un *data warehouse* è un tipo di sistema di *data management* progettato per abilitare e supportare le attività di business intelligence (BI). I *data warehouse* servono esclusivamente a eseguire *query* e analisi e spesso contengono grandi quantità di dati storici.

trasferita periodicamente dalle società finanziarie alle autorità tramite documenti *Excel*, *XBRL*, *Microsoft Word*⁵⁰ o *Apple Page*⁵¹.

Si comprende dunque che è ben lontano, in quest'ambito, il ricorso a strumenti tecnologici innovativi in grado di effettuare valutazioni predittive utili a impedire il degenerare di una situazione critica in cui potrebbe versare una banca.

V'è da chiedersi allora se, in futuro, in tale contesto sia auspicabile o meno il ricorso ai modelli di *Intelligenza Artificiale*. In proposito, al fine di limitare le ipotesi di dissesto bancario potrebbero essere *costruiti* modelli di "allerta precoce" basati su metodi di apprendimento automatico⁵². In particolare, potrebbe essere utile ricorrere al cd. "algoritmo classificatorio" nella modalità dell'albero decisionale, *capace, inter alia*, di esaminare gli episodi di crisi verificatisi a livello globale per trarne un risultato in termini di probabilità. Per tale via, potrebbero essere identificati specifici "target", relativi ad enti creditizi *in dissesto* (o a rischio di dissesto) e *sani*; il *software* verrebbe dunque *educato* ad analizzare i dati di riferimento e a identificare le differenti variabili rilevanti al fine di costruire un *training set* di informazioni. Per tale via, potrebbero essere individuate apposite *soglie numeriche* al superamento delle quali "scatterebbe" l'*alert* all'Autorità competente.

Come è stato anticipato, obiettivo dei sistemi di classificazione è quello di analizzare i dati e sviluppare un'accurata descrizione o un modello per ogni classe, usando le caratteristiche presenti all'interno del *dataset*. Gli algoritmi di classificazione hanno come obiettivo l'identificazione di schemi o insiemi di caratteristiche che definiscono la classe cui appartiene un dato *record*.

⁵⁰ EBA, *EBA reporting framework*, 18 October 2020, consultabile al sito: www.eba.europa.eu.

⁵¹ Cfr. sul punto, G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, in *Journal of Banking Regulation*, 37, 2022.

⁵² Si veda, in proposito, A. JOHANNES BEUTEL, A. SOPHIA LIST, G. VON SCHWEINITZ, *Does machine learning help us predict bank crises?*, in *Journal of Financial Stability*, 45, 2019. Si veda per maggiori informazioni: S. PULI, N. THOTA, A. C. V. SUBRAHMANYAM, *Assessing Machine Learning Techniques for Predicting Banking Crises in India*, in *Journal of Risk and Financial Management*, 2024.

Con riferimento all'identificazione dei dati da *dare in pasto alla macchina* per costituirne il *training dataset*, questi potranno essere di tipo strutturato (tabellare), semi-strutturato (*e-mails*, documenti, formati *PDF*) e non strutturato (ricavati da immagini, conversazioni verbali, video).

6. Early Warning System e compatibilità giuridica ai sensi del quadro normativo in materia di crisi bancarie

Alla luce di tutto quanto sopra considerato con riferimento alla potenziale applicazione di un *Early Warning System*, occorre chiedersi se la proposta di modifica del quadro in materia di allerta precoce contempli, nell'individuazione di tali situazioni, l'utilizzo di sistemi informatici o, di contro, siano necessarie integrazioni normative.

Si ritiene opportuno identificare, nello specifico, i riferimenti normativi che disciplinano i sistemi di allerta precoce impiegati durante la *vita* dell'ente creditizio e *capaci* di individuare i *sintomi* di un potenziale rischio di dissesto bancario. Più in particolare, ci si riferisce alla disposizione di cui all'art. 30 *bis* della *CMDI Proposal*, la quale prevede che le «autorità competenti monitorano attentamente, in collaborazione con le autorità di risoluzione, la situazione dell'ente bancario».

Occorre dunque considerare che la disposizione *de qua* non specifica le modalità con cui detta attività di monitoraggio costante deve essere effettuata da parte delle autorità competenti. Ne consegue che tale compito di controllo potrebbe essere svolto anche con il supporto di sistemi automatizzati o di algoritmi sottoforma di albero decisionale. Essi, in particolare, potrebbero essere installati all'interno dei sistemi di controllo già previsti dalle autorità e connessi direttamente con quelli dei singoli istituti creditizi. Ciò, al fine di ravvisare e tempestivamente notificare alle autorità di risoluzione le situazioni di potenziale dissesto di uno specifico ente bancario.

Ed ancora, il medesimo art. 30 *bis* prevede l'obbligo, per l'autorità competente, di informare, con sufficiente anticipo, l'autorità di risoluzione non appena ritenga che un ente soddisfi le condizioni per essere valutato come in dissesto o a rischio di dissesto, ai sensi dell'art. 32, paragrafo 4

della *BRRD*, (“*Condizioni per la risoluzione*”)⁵³. Tuttavia, anche sotto questo specifico profilo il legislatore ritiene di non dover suggerire alle autorità le modalità con cui dette valutazioni debbano essere espletate.

Come è stato in precedenza anticipato, ai sensi dell’art. 30 *bis*, la notifica dovrebbe includere le motivazioni della valutazione che viene svolta da parte dell’autorità competente e un l’elenco delle possibili soluzioni alternative che possono aiutare ad evitare, in tempi ragionevoli, il dissesto dell’ente interessato.

Sicché, alla luce della normativa in questa sede richiamata, si è dell’avviso che l’esistenza di un rischio significativo che l’ente sia sottoposto a risoluzione possa essere accertata per il tramite di differenti modalità operative, dal momento che la direttiva in materia non chiarisce esplicitamente i processi decisionali alla base delle scelte interventistiche. Non si rinvencono pertanto ostacoli normativi che escludano, in via prospettica, l’applicazione di sistemi informatici testé analizzati, quali strumenti tecnologici di supporto alle valutazioni preventive del rischio di dissesto bancario, da parte delle autorità competenti. Ciò posto, queste ultime continuerebbero a detenere il potere di scelta della notifica e la

⁵³ Ad esclusione dei casi in cui, al fine di evitare o rimediare a una grave perturbazione dell’economia di uno Stato membro e preservare la stabilità finanziaria, il sostegno finanziario pubblico straordinario si concretizza in una delle forme seguenti: i) una garanzia dello Stato a sostegno degli strumenti di liquidità forniti da banche centrali alle condizioni da esse applicate; ii) una garanzia dello Stato sulle passività di nuova emissione; oppure iii) un’iniezione di fondi propri o l’acquisto di strumenti di capitale a prezzi e condizioni che non conferiscono un vantaggio all’ente, qualora nel momento in cui viene concesso il sostegno pubblico non si verificano né le circostanze di cui al presente paragrafo, lettera a), b) o c), né le circostanze di cui all’articolo 59, paragrafo 3 della *BRRD*. In particolare, quest’ultimo prevede che l’ente è considerato in dissesto o a rischio di dissesto nel caso di (i) violazione (o rischio di violazione) dei requisiti per il mantenimento dell’autorizzazione in modo tale da giustificare la revoca dell’autorizzazione da parte dell’autorità competente; (ii) le attività dell’ente sono, o vi sono elementi oggettivi a sostegno della convenzione che nel prossimo futuro saranno, inferiori alle passività; (iii) la banca non è in grado di pagare i propri debiti o altre passività in scadenza; (iv) l’istituto creditizio necessita di un sostegno finanziario pubblico straordinario. Dette condizioni *ex lege* previste devono, pertanto, essere valutate dalle autorità competenti.

conseguente verifica dei parametri che evidenziano l'eventuale rischio di dissesto.

A ben vedere, la responsabilità delle decisioni da adottare resta in capo alle autorità competenti, le quali possono *utilizzare* le valutazioni algoritmiche e decidere di uniformarsi ad esse. Si ritiene comunque che gli organi decisionali delle autorità potrebbero detenere la facoltà di discostarsi dalle soluzioni proposte dai *sistemi intelligenti*.

L'aspetto di evidente positività per il quale potrebbe essere di ausilio l'applicazione dei moderni sistemi di *Intelligenza Artificiale* alla fase di previsione del rischio di dissesto è quello per cui possa essere garantito, tramite il loro utilizzo, il rispetto del requisito di tempestività richiesto *ex lege*, dovuto alla costanza e alla velocità di analisi dei dati informatici.

Viene così in rilievo l'importanza di sistemi intelligenti anche per il tempestivo scambio di informazioni nonché l'aggiornamento continuo dei dati all'interno dei *database* dei sistemi delle singole autorità nazionali ed europee. In effetti, anche per quel che concerne il coordinamento tra autorità non vengono imposte le modalità da parte del Legislatore europeo, conferendo libertà di *agere* ai soggetti predisposti a tali attività.

Naturalmente, l'applicazione di detti sistemi comporta specifiche criticità sotto il profilo della trasparenza delle procedure da porre in essere per garantire la qualità delle informazioni ottenute, richiedendo specifici meccanismi di estrapolazione e controllo funzionali a scongiurare i rischi connessi al loro utilizzo.

7. I rischi delle applicazioni dei sistemi di Intelligenza Artificiale

A ben riflettere, i vantaggi connessi al ricorso a simili soluzioni *ResTech* devono essere misurati necessariamente rispetto ai *nuovi* rischi che il loro utilizzo comporterebbe per le autorità competenti nella fase di previsione del rischio di dissesto bancario⁵⁴.

Anzitutto, in un'ottica squisitamente logistica, le autorità che si affidano alle applicazioni di *ResTech* devono anche affrontare le sfide del

⁵⁴ Cfr. G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, op. cit.

reclutamento di *data scientist* per collaborare con gli altri professionisti (economisti, giuristi, etc.) e di istituire adeguati sistemi di controllo interno. L'integrazione dei modelli di *Intelligenza Artificiale* richiederebbe, dunque, un necessario arricchimento delle competenze interne delle autorità competenti (o, quantomeno, la predisposizione di adeguate strategie di esternalizzazione).

In secondo luogo, l'estrapolazione dei dati da parte dei sistemi di *Intelligenza Artificiale* può portare a una opacità dei risultati (c.d. effetto *black-box*⁵⁵). In effetti, se le metodologie poste alla base dei processi di collezione dei dati non risultano essere adeguatamente trasparenti, le asimmetrie informative potrebbero aumentare⁵⁶, e questo aspetto risulta di particolare rilievo nel contesto dell'utilizzo di *I.A.* da parte di autorità pubbliche⁵⁷.

Inoltre, l'uso di tecnologie basate sui dati espone le autorità competenti ad un aumento dei rischi per la tutela della *privacy* e, dunque, della riservatezza. Come è noto, infatti, i piani di risoluzione delle crisi contengono informazioni riservate e sensibili sugli istituti finanziari, sui loro dirigenti e, in generale, su tutti i dipendenti nonché dei clienti.

Rilevano altresì i rischi relativi alla qualità dei dati utilizzati dai *software*⁵⁸: l'utilizzo di dati a basso livello di affidabilità, di *dataset biased*, ovvero ancora errori dovuti alla sopravvenienza di errori in fase di *training*

⁵⁵ E. M. KENNY, C. FORD, M. QUINN, M. T. KEANE, *Explaining black-box classifiers using post-hoc explanations-by-example: The effect of explanations and error-rates in XAI user studies*, in *Artificial Intelligence*, Vol. 294, 2021. Sui rischi circa la trasparenza si rinvia alla approfondita analisi di D. ROSSANO, *L'intelligenza artificiale: ruolo e responsabilità dell'uomo nei processi applicativi (alcune recenti proposte normative)*, in *Rivista Trimestrale del Diritto dell'Economia*, suppl. n. 3, 2021; F. PASQUALE, *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard, 2015.

⁵⁶ Cfr. sul punto, G. LOIACONO, E. RULLI, *ResTech: innovative technologies for crisis resolution*, in *Journal of Banking Regulation*, 37, 2022.

⁵⁷ Sul punto, sia consentito un rinvio a: F. BIGNAMI, *Artificial Intelligence Accountability of Public Administration*, in *The American Journal of Comparative Law*, Vol. 70, suppl. 1, ottobre 2022, 312-346.

⁵⁸ Sulle criticità che possono emergere nella scelta dei dati si esprimono, inter alia, D. ROSSANO, *L'intelligenza artificiale: ruolo e responsabilità dell'uomo nei processi applicativi (alcune recenti proposte normative)*, op. cit., 219.

degli algoritmi di analisi è suscettibile di produrre - oltre ad un'errata valutazione del rischio di dissesto – significativi effetti di *spillover*⁵⁹ nelle attività finanziarie, rischiando nei casi peggiori di favorire (invece di scongiurare) fenomeni di contagio⁶⁰.

Non va, infatti, trascurata la circostanza per cui gli algoritmi vengono creati dagli esseri umani, le cui decisioni possono essere affette da *bias* cognitivi e intrinsecamente viziate da componenti emotive. Va sul punto fatto presente che la creazione del sistema informatico di riferimento richiede la cooperazione di un *team* di esperti di diversa estrazione (ingegneri, statistici, giuristi, economisti, informatici, etc.) i quali non sono certamente immuni da distorsioni di natura cognitiva⁶¹. In particolare, il *bias* dell'apprendimento automatico, «è un fenomeno che si verifica quando un algoritmo produce risultati che sono sistematicamente pregiudicati a causa di presupposti errati nel processo di apprendimento automatico»⁶². Pertanto, dati di addestramento⁶³ non rappresentativi o

⁵⁹ Indica la diffusione di situazioni di squilibrio da un mercato all'altro.

⁶⁰ Cfr. A. DAVOLA, op. cit., 90.

⁶¹ Si veda, al riguardo, un *report* a cura dell'OCSE ha fornito una serie di suggerimenti di *policy* per l'elaborazione di normative “*behaviourally-informed*” onde neutralizzare i giudizi degli individui, OECD, *Tools and Ethics for Applied Behavioural Insights: The BASIC Toolkit*, 18 giugno 2019, consultabile all'indirizzo <https://www.oecd.org/regreform/tools-and-ethics-for-applied-behavioural-insights-the-basic-toolkit-9ea76a8f-en.htm>. Parimenti, anche Consob ha dato prova di attenzione rispetto agli approcci evidence-based e behaviourally-informed, si veda: M. GENTILE, N. LINCIANO, P. SOCCORSO, *Domanda di consulenza, conoscenze finanziarie e overconfidence: il caso italiano*, in Consob Research paper n. 83, 2016. Per una discussione più ampia sui rischi dell'IA in finanza, si veda FONDO MONETARIO INTERNAZIONALE, *Powering the Digital Economy: Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Finance*, Departmental Paper, n. DP/2021/024, 2021; F. OSTMANN, C. DOROBANTU, *AI in Financial Services*, *The Alan Turing Institute*, 2021, disponibile su <https://doi.org/10.5281/zenodo.4916041>.

⁶² D. DANKS, A. J. LONDON, *Algorithmic bias in autonomous systems. Proceedings of the 26th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 4691–4697, 2017. R. BAEZA-YATES, *Bias on the web. Communications of the ACM*, 61(6), 54–61, 2018.

⁶³ Sia consentito un rinvio sulla responsabilità da addestramento a: U. RUFFOLO, *La responsabilità da produzione, addestramento e gestione di Intelligenza artificiale: self-*

inadeguati, o l'affidamento a informazioni imprecise che riflettono disparità passate, possono causare pregiudizi negli algoritmi⁶⁴.

Da tutto ciò, derivano peraltro rilevanti conseguenze in termini di allocazione della responsabilità connessa al malfunzionamento o a errori compiuti da tali sistemi: in particolare – e pur non potendosi analizzare il tema nella sua interezza in questa sede – giova evidenziare come, in via generale, la *responsabilità* della scelta adottata nel caso concreto, effettuata con l'ausilio dei meccanismi di *Intelligenza Artificiale*, non dovrebbe essere ascritta esclusivamente al solo soggetto che ha tecnicamente costruito l'algoritmo essendo rilevante in tal contesto l'apporto di tutti coloro che hanno attivamente partecipato al processo di *informatizzazione*.

8. Conclusioni

L'azione svolta dall'Autorità di settore nella gestione delle cause che possano favorire eventuali turbative del mercato, è essenziale nella prospettiva di garantire la stabilità del sistema bancario⁶⁵. In particolare, la fase di previsione del *rischio bancario* viene affrontata mediante un percorso decisionale che prevede competenze ripartite fra le Autorità nazionali ed europee; la Banca Centrale Europea e il *Single Resolution Board* esercitano le loro competenze in stretto coordinamento, rispettivamente, con le autorità nazionali competenti, (nel caso italiano, Banca d'Italia) e con le autorità nazionali di gestione della crisi (Unità di Risoluzione e gestione della crisi).

learning, in L. AMMANNATI, A. CANEPA (a cura di), *Tech law. Il diritto di fronte alle nuove tecnologie*, 2021, 133.

⁶⁴ Sia consentito un rinvio all'interessante analisi di: C. CRIADO PEREZ, *Invisible Women. Exposing Data Bias in a World Designed for Men*, Random House, 2019. In particolare, l'A. si sofferma sui condizionamenti che possono ricadere sulle decisioni, anche algoritmiche, se non considerati i dati riguardo al "genere" femminile, come accade nella società odierna.

⁶⁵ Cfr. D. ROSSANO, *La nuova regolazione delle crisi bancarie*, op. cit., e L. DI BRINA, *La crisi della banca e degli intermediari finanziari*, in Aa.Vv., *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Padova, 2015, 454 ss.

Alla luce di quanto osservato, può dirsi che nel contesto in discussione risultano essere significativi i potenziali i benefici derivanti dall'uso dei sistemi di *Intelligenza Artificiale* con particolare riferimento alla capacità di quest'ultima di analizzare una ampia mole di dati in breve tempo. Di qui l'utilità di ricorrere a tali tecnologie nella fase di allerta precoce, nonché in quella di *early intervention* che, come è noto, impongono, da parte delle Autorità, la necessità di adottare misure immediate.

È proprio a causa della peculiarità della *funzione bancaria* all'interno del sistema finanziario che emerge la centralità della previsione del rischio di dissesto degli enti creditizi svolta dalle autorità competenti nonché degli strumenti di cui essa si avvale (*rectius*, potrebbe avvalersi).

Sullo sfondo resta la problematica, già evidenziata, relativa alla necessità che in detto ambito permanga un adeguato margine di discrezionalità tecnica in capo alle Autorità competenti in materia che i sistemi di *Intelligenza Artificiale* potrebbero limitare fortemente. Gli episodi di crisi bancarie avvenute nel passato confermano infatti l'esigenza che la Banca d'Italia e il *Single Resolution Board* possano adattare, a seconda delle circostanze, il complesso impianto normativo, messo a disposizione dal legislatore, al caso di specie connotato da specifiche peculiarità.

Se da un lato vi è dunque la «necessità di pensare oltre i modelli tipici usati» come è stato evidenziato dai vertici della Consob⁶⁶, dall'altro occorre ricordare che un utilizzo improprio dei sistemi di *IA* potrebbe vincolare le Autorità all'adozione di decisioni *opache* e condizionate da *errori di valutazione*.

Nella circostanza in cui i modelli di *Intelligenza Artificiale* acquisissero maggiore rilievo, appare evidente che le autorità non avrebbero la

⁶⁶ Cfr. l'intervento di P. SAVONA, *Errori di previsione e stabilità monetaria, finanziaria e reale: la lezione della normalizzazione*, Intervento al Convegno *Alma Iura*, Verona, 8 marzo 2024. Savona afferma altresì che «i modelli econometrici non debbano ancora essere messi in soffitta, ma i risultati insoddisfacenti possono essere integrati elaborando algoritmi capaci di prevedere l'arrivo o la cessazione di shock, ricorrendo ai metodi di analisi più avanzati che si rendono oggi disponibili».

possibilità di garantire valutazioni basate totalmente sulla propria discrezionalità tecnica, la quale vedrebbe diminuiti i propri confini.

Nel contesto così delineato, seppur in assenza di un'espressa opzione legislativa in tal senso, si ritiene che la generalità della disposizione di cui all'art. 30 *bis* della *CMDI Proposal*, qualora approvato, possa consentire l'utilizzo di sistemi informatici nella fase di previsione del rischio di dissesto bancario. Ad ogni modo, in futuro, il Legislatore, sia nazionale che europeo, dovrà necessariamente tenere in considerazione le indicazioni che provengono dalle scienze informatiche e tecnologiche poiché il momento storico attuale richiede una necessaria interazione tra discipline scientifiche al fine di tener conto delle specificità della materia di cui trattasi. In tale prospettiva, le Autorità competenti potrebbero ad esempio ricorrere a sistemi di *Intelligenza Artificiale* come supporto alle proprie decisioni conservando, tuttavia, la facoltà di adottare scelte difformi da quelle suggerite da questi ultimi. A ben ragione, si tratta di valutazioni di opportunità, cui corrispondono necessari elementi di rilievo ai fini dell'analisi e della vincolatività della valutazione, che è misura del limite posto alla discrezionalità dell'Autorità.