



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
CASSINO E DEL LAZIO MERIDIONALE

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN
ECONOMIA E MANAGEMENT PER L'INNOVAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ
CURRICULUM - MANAGEMENT E FINANZA

XXXVIII CICLO

**FINTECH E TRASFORMAZIONE DIGITALE DEI SERVIZI FINANZIARI:
INNOVAZIONE TECNOLOGICA, REGOLAMENTAZIONE E IL FENOMENO
DELLE START-UP UNICORNO**

Coordinatore del Corso

Chiar.mo Prof. Mario Guarracino

Dottorando

Michele Lentini

Supervisore

Chiar.ma Prof.ssa Annapaola Micheli

Introduzione

Capitolo I – Il fenomeno FinTech

- 1.1. Profili definatori
- 1.2. Percorsi evolutivi del FinTech
- 1.3. Ambiti applicativi e modelli operativi
- 1.4. Questioni regolatorie e prospettive normative

Capitolo II – La digital transformation: Big Data e Blockchain

- 2.1. I Big Data come risorsa strategica
 - 2.1.1. Rilevanza e funzioni dei Big Data
 - 2.1.2. Attori ed ecosistema di riferimento
 - 2.1.3. Utilizzo dei dati personali, concorrenza ed effetti sul mercato
 - 2.1.4. Profili giuridici e tutela della privacy
- 2.2. Criptovalute e tecnologia blockchain
- 2.3. Applicazioni potenziali della blockchain nei servizi finanziari
- 2.4. Struttura e caratteristiche distintive della blockchain
- 2.5. Rischi e utilizzi impropri delle monete virtuali

Capitolo III – Le declinazioni operative del FinTech

- 3.1. Robo–advisory e consulenza automatizzata
- 3.2. Il crowdfunding: nozioni generali
 - 3.2.1. Tipologie di crowdfunding, con focus sull’equity crowdfunding
 - 3.2.2. Disciplina normativa italiana
 - 3.2.3. Attori e piattaforme dell’equity crowdfunding
 - 3.2.4. Profili di rischio connessi al crowdfunding
- 3.3. RegTech e InsurTech: innovazione nei comparti regolatori e assicurativi
- 3.4. Il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR)
- 3.5. La direttiva europea sulla distribuzione assicurativa (IDD)
- 3.6. Confronto tra GDPR e IDD

Capitolo IV – Le start-up unicorno

- 4.1. Definizione e caratteristiche delle imprese unicorno
- 4.2. Strumenti e modalità di finanziamento
- 4.3. Analisi empirica del fenomeno
- 4.4. La valutazione economica delle unicorno FinTech

Conclusioni

Bibliografia

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni il progresso tecnologico ha assunto un ritmo incessante e pervasivo, determinando mutamenti che hanno investito ogni sfera dell'esperienza individuale e collettiva. L'avvento di Internet, la successiva diffusione delle piattaforme sociali e la valorizzazione crescente dei big data hanno dato vita a quella che viene comunemente definita rivoluzione digitale, un processo che ha inciso in maniera significativa non soltanto sulle forme di comunicazione, ma anche sui comportamenti quotidiani, sulle dinamiche economiche e sugli assetti organizzativi delle imprese. In questo quadro il settore dei servizi finanziari rappresenta uno degli ambiti più profondamente attraversati dall'innovazione, al punto da sperimentare una trasformazione che ha assunto i tratti di una vera e propria discontinuità paradigmatica. Con il termine *FinTech* si fa riferimento a tale fenomeno, vale a dire all'insieme delle applicazioni tecnologiche destinate a ridefinire l'operatività dei servizi bancari, assicurativi e di investimento, fenomeno che occupa oggi una posizione centrale nel dibattito scientifico, regolatorio e professionale. La sua natura trasversale, che tocca il diritto dell'economia, le scienze aziendali, la finanza e la regolamentazione dei mercati, evidenzia la rilevanza sistemica di un insieme di innovazioni che incidono anche, direttamente o indirettamente, sull'attività creditizia, sollevando problematiche in tema di vigilanza e di stabilità complessiva del sistema (Barbagallo, 2019; Perrazzelli, 2019; Rossi e Rocca, 2019).

Un elemento decisivo per comprendere la diffusione del FinTech è rappresentato dalla crisi finanziaria globale del 2007-2008. Tale evento, infatti, ha prodotto una progressiva erosione della fiducia verso il sistema finanziario tradizionale e ha costretto gli istituti di credito ad adottare politiche di contrazione dei prestiti, innescando un credit crunch che ha aggravato le difficoltà dell'economia reale. Proprio in quel contesto hanno trovato spazio numerose start-up a vocazione finanziaria, capaci di proporre soluzioni innovative rispetto a quelle delle aree bancarie, assicurative e di gestione patrimoniale. Facendo leva sulle tecnologie digitali, tali realtà hanno completamente ripensato l'esperienza del cliente, in particolare quello appartenente alle nuove generazioni, rendendo i servizi più accessibili e inclusivi e inaugurando una nuova modalità di fruizione dei prodotti finanziari.

Alla luce di queste trasformazioni, il FinTech non può essere ridotto a mero fenomeno tecnologico, bensì deve essere ricondotto a una più ampia rivoluzione culturale fondata sulla logica della semplificazione e sull'idea di accessibilità dei servizi. Nell'ottica della digital economy e dell'open innovation, esso accelera i processi di integrazione dei mercati e dei servizi finanziari, dando vita a reti complesse che coinvolgono imprese, individui e intermediari bancari, finanziari e assicurativi. Grazie a un approccio modulare, che permette la riduzione dei costi di produzione, di ricerca e di coordinamento, e attraverso l'abbattimento delle barriere materiali e operative, si è resa possibile la riorganizzazione di servizi ormai maturi, affiancata dall'introduzione di nuove soluzioni che hanno ampliato l'offerta complessiva.

Queste dinamiche hanno posto il sistema bancario tradizionale di fronte a sfide inedite. Un settore storicamente tra i più conservatori e caratterizzato da rigidità organizzative e tecnologiche, nonché da elevati costi strutturali (Philippon, 2016), si è visto costretto a confrontarsi con innovazioni dirompenti (Navaretti et al., 2017), che hanno imposto un riallineamento dei modelli di business e un ripensamento dei vincoli societari, resi più permeabili alle interazioni con il mercato (Kohtamäki

et al., 2019). In questo scenario, le nuove imprese FinTech e le start-up innovative, grazie all'impiego di tecnologie avanzate e a un quadro regolatorio ancora imperfetto, hanno messo in discussione la posizione dominante degli incumbents, costringendo le banche a rivedere strategie e strutture per rispondere in modo adeguato alle pressioni competitive.

La contrapposizione tra operatori tradizionali e nuove realtà tecnologiche, tuttavia, non deve essere letta unicamente in termini conflittuali. La cooperazione può infatti costituire una chiave di volta: le banche, da un lato, potrebbero arricchire i propri processi di innovazione grazie all'integrazione con le FinTech companies, mentre queste ultime potrebbero accedere a un bacino più ampio di dati e clienti, con conseguente rafforzamento del business e abbattimento dei costi di marketing.

È evidente, però, che accanto ai benefici emergano rischi complessi da identificare e governare. In un contesto in continuo mutamento, in cui si intrecciano posizioni ottimistiche circa le potenzialità e preoccupazioni riguardo ai rischi, le autorità nazionali ed europee hanno avviato studi e consultazioni volte ad analizzare il fenomeno nella sua interezza. Gli interrogativi più rilevanti riguardano la definizione di misure regolatorie idonee a gestire le criticità e a garantire, al contempo, la tutela dei consumatori e la stabilità del sistema finanziario, senza frenare lo sviluppo dell'innovazione. L'obiettivo dichiarato è quello di costruire un mercato unico dei servizi finanziari digitali a livello europeo, attraverso la promozione della fiducia degli utenti e la diffusione di programmi di educazione finanziaria e digitale.

In questa direzione si collocano gli interventi degli organismi internazionali di regolamentazione. Il *Financial Stability Board* (FSB), istituito nel 2017, ha posto l'attenzione su aree sensibili quali la gestione dei rischi operativi connessi a fornitori terzi, la cybersicurezza e i possibili effetti macrofinanziari del FinTech. Parallelamente, il Parlamento europeo, nella risoluzione dedicata alla tecnologia finanziaria, ha evidenziato che lo sviluppo del settore dovrebbe concorrere al rafforzamento del sistema finanziario e dell'economia europei, al miglioramento del benessere dei cittadini e all'incremento della stabilità, garantendo servizi più rapidi, personalizzati, inclusivi e trasparenti.

Alla luce di uno scenario competitivo in costante evoluzione, in cui le banche tradizionali continuano a detenere un vantaggio nella gestione del risparmio e nell'erogazione del credito ma risultano meno solide nel comparto dei pagamenti digitali, la collaborazione con le imprese FinTech si presenta come elemento strategico capace di trasformare la concorrenza in complementarità. Tale cooperazione, infatti, consente agli istituti di accedere a soluzioni tecnologiche innovative e alle start-up di beneficiare della massa critica di dati e clienti posseduta dagli operatori tradizionali.

Il presente elaborato non intende offrire una trattazione esaustiva dell'universo FinTech, ma mira a fornire un contributo conoscitivo che consenta di comprendere meglio le dinamiche del fenomeno. Dopo un inquadramento generale relativo alla digital transformation e alle attività del settore, l'analisi si concentra in particolare sulle cosiddette start-up unicorno, imprese non ancora quotate in Borsa la cui valutazione supera il miliardo di dollari. Esse rappresentano un fenomeno peculiare della nuova economia globale, reso possibile dall'abbattimento delle barriere all'ingresso e all'uscita dei mercati internazionali, e pongono interrogativi cruciali circa la corrispondenza tra le valutazioni operate dai venture capitalist e il valore di mercato effettivo, costituendo così un banco di prova significativo per le prospettive future della finanza tecnologica.

CAPITOLO I

IL FENOMENO FINTECH

1.1 Percorsi evolutivi del FinTech

Prima di procedere all'analisi delle dinamiche evolutive del FinTech, è necessario chiarire i profili definatori delle nozioni più ricorrenti in letteratura, quali *Digital Finance*, *e-Finance* e *FinTech*. Questi termini, sebbene talvolta utilizzati come sinonimi (Gatenio, 2002), presentano sfumature concettuali differenti che meritano di essere distinte. In senso stretto, l'espressione *e-Finance* indica l'adozione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione da parte degli intermediari finanziari tradizionali, segnando le prime forme di digitalizzazione dei processi bancari e assicurativi. Con *Digital Finance* si fa riferimento, in maniera più ampia, alla progressiva transizione del settore verso modalità digitali di erogazione dei servizi, comprendendo prodotti quali carte di pagamento elettroniche, sportelli automatici, sistemi di home banking e piattaforme di home trading (Banks, 2001). Tale concetto si estende anche alle start-up che, secondo il *Digital Finance Institute* (2015), hanno introdotto soluzioni innovative nel campo del mobile banking, della microfinanza, dei sistemi di pagamento, del prestito peer-to-peer e del crowdfunding.

La nozione di *FinTech* appare invece più articolata, poiché mette in evidenza non soltanto l'applicazione delle tecnologie digitali ai servizi finanziari, ma anche la capacità di generare nuovi modelli organizzativi e forme di intermediazione. Rispetto ai precedenti concetti, essa enfatizza la portata innovativa delle tecnologie abilitanti e la rilevanza di attori non necessariamente appartenenti al comparto finanziario, ma spesso provenienti dal settore IT. Proprio questa commistione ha reso complessa la definizione del fenomeno, che rimane tuttora sfuggente e privo di un perimetro condiviso a livello europeo e internazionale, in ragione della sua continua trasformazione. L'innovazione introdotta dalle imprese FinTech ha interessato la quasi totalità dei servizi, anche quelli in cui il ruolo della consulenza personale sembrava insostituibile: esempi emblematici sono rappresentati dalla diffusione dei robo-advisor e delle piattaforme di raccolta fondi online.

Inizialmente il termine veniva utilizzato per descrivere le applicazioni informatiche di supporto all'attività bancaria e di investimento, ma nel tempo il suo significato si è esteso a comprendere un'ampia gamma di prodotti e servizi, dai sistemi di pagamento elettronico (cashless) alle piattaforme di prestito tra privati (peer-to-peer lending), dal crowdfunding agli strumenti di negoziazione algoritmica (algo-trading), fino alle soluzioni di consulenza automatizzata (robo-advice) e alle innovazioni nel settore assicurativo (InsurTech). Nonostante la frequenza d'uso, manca ancora oggi una definizione universalmente condivisa (Schueffel, 2016; Dorfleitner et al., 2017). Schueffel (2016) rintraccia la prima occorrenza del termine nel 1972, in un contributo del Vicepresidente della *Manufacturers Hanover Trust*, volto a illustrare metodi di analisi e gestione dei processi interni. Da allora l'interesse scientifico è progressivamente aumentato, dando luogo a numerose definizioni che, pur diverse tra loro, sono accomunate dall'idea di un'integrazione strutturale tra finanza e tecnologia.

Alcuni autori (Maier, 2016; Dorfleitner et al., 2017) individuano l'elemento innovativo nelle tecnologie adottate dal settore finanziario; altri, come il *Financial Stability Board* (2017) e l'IFZ

(2017), ritengono invece che l'innovazione debba essere ricercata nei risultati prodotti dall'interazione tra le due dimensioni. Vi sono, inoltre, approcci che pongono l'attenzione sulle finalità: per Lončarski (2016), il FinTech è associato alla discontinuità che determina la nascita di nuovi modelli di business, mentre secondo altri autori (Wharton FinTech Club, 2014; Maier, 2016; IFZ, 2017) l'accento va posto anche sul rinnovamento e l'adattamento di modelli preesistenti.

Una delle definizioni più essenziali ma influenti è quella proposta da Arner et al. (2016), secondo cui *FinTech refers to the application of technology to finance*, evidenziando il fatto che soggetti non vigilati si servano delle tecnologie per offrire servizi un tempo appannaggio esclusivo degli intermediari regolamentati. Più articolata risulta la definizione del *Financial Stability Board* (2017), secondo cui il FinTech consiste nell'innovazione tecnologicamente abilitata nei servizi finanziari, in grado di produrre nuovi modelli imprenditoriali, applicazioni, processi o prodotti con effetti significativi sulla fornitura di servizi. Questa impostazione è stata accolta anche dalla Banca d'Italia¹ nella propria indagine conoscitiva del dicembre 2017 sull'adozione delle innovazioni tecnologiche nei servizi finanziari, a conferma della rilevanza sistemica e istituzionale del fenomeno.

1.2 L'evoluzione del FinTech

Ai fini di una corretta comprensione del fenomeno è opportuno ricostruirne l'evoluzione storica, seguendo l'impostazione proposta da Buckley, Arner e Barberis², che individuano quattro fasi principali. Il primo periodo, collocabile tra il 1866 e il 1967, coincide con l'affermazione della rivoluzione industriale, durante la quale la finanza ha svolto un ruolo propulsivo sostenendo lo sviluppo tecnologico, a sua volta funzionale alla crescita industriale. In questa fase si assiste anche alla nascita della prima globalizzazione finanziaria, resa possibile dall'integrazione tra capitale e progresso tecnologico. L'impiego del telegrafo, l'espansione delle linee ferroviarie, l'apertura di canali e l'uso delle navi a vapore consentirono infatti una trasmissione delle informazioni più rapida ed efficiente, favorendo lo scambio di dati, pagamenti e transazioni su scala internazionale fino allo scoppio della Prima guerra mondiale.

Il secondo periodo si estende dal 1967 al 1987 ed è contraddistinto dal passaggio dall'analogico al digitale. In questi anni le istituzioni finanziarie iniziano a introdurre in maniera crescente strumenti informatici per la gestione dei servizi. Un esempio emblematico di tale innovazione è rappresentato dalla fondazione, da parte di Michael Bloomberg, dell'Innovation Market Solutions (IMS), una

¹ Dove, con il termine "Fintech" si indica «l'innovazione finanziaria resa possibile dall'innovazione tecnologica, che può concretizzarsi in nuovi modelli di business, processi o prodotti, producendo un effetto determinante sui mercati finanziari, sulle istituzioni, o sull'offerta di servizi» (cfr. il documento del Financial Stability Board, "Fintech credit Market structure: business models and financial stability implications", 22 May 2017. Nel documento si precisa che le innovazioni considerate in ambito Fintech comprendono «(...) sia servizi finanziari sia tecnologie informatiche e investono tutti i settori dell'intermediazione bancaria e finanziaria: dal credito (crowd-funding e peer-to-peer lending) ai servizi di pagamento (instant payment), dalle valute virtuali (Bitcoin) ai servizi di consulenza (robo-advisor), oltre alle tecnologie di validazione decentralizzata delle transazioni (blockchain o DLT - distributed ledger technology), di identificazione biometrica (impronta digitale, retina o riconoscimento facciale), di supporto all'erogazione di servizi (cloud computing e big data)».

² R. BUCKLEY, J.N. BARBERIS, D.W. ARNER, *The evolution of FinTech: a new post-crisis paradigm?*, Research paper n. 2015/047, 2016.

piattaforma che permetteva agli operatori di monitorare in tempo reale le informazioni di mercato, di accedere a dati, notizie, quotazioni e di effettuare transazioni elettroniche attraverso un sistema integrato di trading. Tale infrastruttura ha inaugurato un nuovo modello di gestione delle informazioni finanziarie, ampliando il grado di trasparenza e tempestività nel settore.

Il terzo periodo, che va dal 1987 al 2008, vede un'ulteriore intensificazione dei processi di digitalizzazione e globalizzazione. In questa fase le tecnologie non si limitano più a supportare i servizi finanziari, ma ne diventano strumenti centrali per l'erogazione, contribuendo alla nascita di un ecosistema sempre più interconnesso e basato sull'automazione dei processi.

L'ultima fase si apre con la crisi finanziaria del 2008, la quale segna uno spartiacque decisivo. Da un lato, l'opinione pubblica manifesta una crescente sfiducia nei confronti degli intermediari tradizionali, ritenuti corresponsabili del collasso dei mercati; dall'altro, numerosi professionisti del settore, le cui carriere risultarono compromesse, intravidero nel nascente ecosistema FinTech un nuovo ambito di collocazione delle proprie competenze. La regolamentazione post-crisi, che ha imposto obblighi più stringenti alle banche, ha inciso profondamente sulle loro strutture organizzative, rendendo più complessa la competizione con nuovi attori tecnologici. L'effetto inatteso di tali dinamiche è stata la proliferazione di start-up e imprese high-tech, capaci di proporre prodotti e servizi finanziari alternativi e, in molti casi, più agili rispetto a quelli offerti dagli istituti tradizionali.

In sintesi, il sistema dei servizi finanziari dopo il 2008 è stato investito da una vera e propria ondata dirompente che ha avuto conseguenze di natura finanziaria, politica e sociale, aprendo la strada a una nuova generazione di mercato in cui il FinTech ha assunto un ruolo di assoluto rilievo.

1.3. Ambiti applicativi e modelli operativi

Le attività riconducibili al FinTech hanno dato vita a un comparto parallelo a quello bancario e assicurativo tradizionale, configurandosi in numerosi ambiti come sempre più sostitutivo e comportando una ridefinizione sostanziale delle modalità operative degli istituti finanziari e una trasformazione radicale delle relazioni con la clientela. Questa evoluzione rappresenta uno snodo cruciale nel panorama finanziario contemporaneo, generando pressioni competitive significative su modelli di business consolidati da decenni e suscitando riflessioni profonde circa la resilienza dell'intermediazione tradizionale di fronte all'innovazione tecnologica. La progressiva incidenza delle soluzioni FinTech, inizialmente confinate a nicchie specifiche, ha determinato un riallineamento degli equilibri competitivi, con le piattaforme digitali che erodono porzioni sempre più consistenti di mercato nei segmenti di maggiore redditività per le banche tradizionali.

In letteratura si riscontra una pluralità di tentativi classificatori, che riflettono la varietà delle soluzioni tecnologiche e la rapida evoluzione del fenomeno, tale da rendere le tassonomie consolidate frequentemente obsolete nel medio termine. La crescita del settore, inizialmente circoscritta al segmento dei pagamenti digitali, è stata rapida ed esponenziale: da fenomeno marginale esso si è trasformato in un sistema altamente diversificato, capace di soddisfare esigenze complesse e poliedriche con modalità innovative e canali distributivi esclusivamente digitali. La valorizzazione dell'esperienza utente, combinata con strutture organizzative snelle e con costi operativi significativamente inferiori rispetto alle istituzioni tradizionali, ha favorito il

consolidamento accelerato delle imprese FinTech sul mercato, anche attraverso acquisizioni e fusioni che hanno caratterizzato il panorama competitivo tra il 2015 e il 2024. Nel 2024, il mercato globale del FinTech è stato valutato complessivamente in 340,10 miliardi di dollari statunitensi, con una proiezione di crescita verso i 394,88 miliardi nel 2025 e una traiettoria stimata verso i 1.126,64 miliardi entro il 2032, a un tasso di crescita annuo composto del 16,2 %. Tale dinamica di crescita è stata accompagnata da una concentrazione significativa di risorse negli ambiti di pagamenti digitali, il quale ha generato ricavi pari a 126 miliardi di dollari nel 2024, seguito da banche digitali con 27 miliardi e dai servizi di trading in criptovalute con 16 miliardi.

La mancanza di un quadro regolatorio uniforme tra i diversi ordinamenti complica ulteriormente la definizione puntuale delle aree di attività, difficoltà che si accentua in considerazione della varietà della clientela coinvolta, che spazia dagli investitori retail a quelli istituzionali, per i quali il livello di tutela risulta differenziato e frequentemente in evoluzione a seguito della revisione delle normative comunitarie. La diffusione geografica del FinTech rimane fortemente eterogenea: in Italia il fenomeno è ancora contenuto rispetto ad altri Paesi europei, con un mercato valutato in 5,08 miliardi di dollari nel 2024 e una proiezione di crescita annua pari al 15,82 % fino al 2033, risultando embrionale se confrontato con contesti come la Cina o gli Stati Uniti, dove il fenomeno rappresenta già una componente sostanziale dell'ecosistema finanziario complessivo. A Nord America, in particolare, il FinTech rappresenta il 34,05 % del mercato globale, mentre l'Asia-Pacifico, pur partendo da livelli di penetrazione ancora contenuti, è prevista superare il Nord America entro il 2032 come mercato più grande in assoluto. A spiegare tali differenze contribuiscono non solo fattori regolamentari e infrastrutturali, ma anche elementi culturali, il diverso grado di propensione al rischio dei consumatori, la maturità dei sistemi di pagamento preesistenti e il livello di digitalizzazione della popolazione. In Italia, la complessità burocratica nella costituzione di start-up innovative, unitamente alla necessità di semplificare i percorsi per le aziende innovative, rappresenta un ostacolo significativo all'accelerazione del fenomeno.

La letteratura accademica ha proposto molteplici schemi di classificazione delle attività FinTech. Sibilio et al. (2019) individuano tra le principali aree di attività: blockchain e distributed ledger technology³, sistemi di pagamento digitali e virtuali⁴, wallet digitali e portafogli virtuali, criptovalute e attività di scambio, peer-to-peer lending, smart contracts per l'automazione di accordi, open banking e interfacce di programmazione applicativa standardizzate, applicazioni basate su big data e intelligenza artificiale, soluzioni per la sicurezza informatica e antifrode, InsurTech e piattaforme di crowd-investing⁵. Analogamente, Chen et al. (2019) riconducono il FinTech a sette categorie fondamentali: sicurezza informatica e cybersecurity, transazioni mobili e pagamenti via mobile, analisi dei dati e data analytics, blockchain e tecnologie di registro distribuito, peer-to-peer lending, robo-advisory e consulenza automatizzata, Internet of Things⁶ per le applicazioni finanziarie. Lee (2015), muovendo dalla distinzione di Christensen (1997) concernente i fenomeni di disruption nel senso più generale, propone invece la differenziazione tra

³ R. MORO VISCONTI, *La valutazione delle blockchain: Internet of Value, network digitali e smart transaction*, Il Diritto Industriale, n. 3, 2019.

⁴ J. FROST, L. GAMBACORTA, Y. HUANG, H. SONG SHIN, P. ZBINDEN, *Bigtech and the Changing Structure of Financial Intermediation*, BIS Working Papers No 779, Monetary and Economic Department, 2019.

⁵ R. MORO VISCONTI, *La valutazione delle FinTech*, Bancaria 2020.

⁶ M. CHEN, Q. WU, and B. YANG, *How valuable is FinTech innovation?*, The Review of Financial Studies, Vol. 32, 2019, pp. 2062– 2106.

sustaining FinTech, con riferimento agli operatori già consolidati che utilizzano l'innovazione tecnologica per mantenere e rafforzare la loro posizione di mercato, proteggendosi da nuovi concorrenti, e disruptive FinTech, che descrive le nuove imprese e start-up capaci di introdurre soluzioni radicalmente innovative, tali da sfidare frontalmente i provider tradizionali. La teoria della disruption applicata al FinTech si articola su tre condizioni critiche: l'accesso a segmenti di consumatori precedentemente non serviti o sovra-serviti dal mercato tradizionale, la presenza di un nucleo tecnologico capace di evolvere rapidamente seguendo il feedback del mercato, e un'asimmetria di motivazioni per la quale il nuovo entrante possiede incentivi molto superiori rispetto al difensore tradizionale nel perseguire il cambiamento. Un'importante conseguenza di tale distinzione risiede nel fatto che i processi di disintermediazione, pur rappresentando minacce significative per gli incumbent, offrono al contempo opportunità di collaborazione e integrazione con nuovi soggetti.

Di particolare rilievo è la classificazione dell'IOSCO, l'organizzazione internazionale delle autorità di vigilanza sui mercati finanziari, che distingue otto macro-aree operative: pagamenti elettronici e sistemi di liquidazione in tempo reale, InsurTech e servizi assicurativi digitali, pianificazione finanziaria digitale e wealth management, crowdfunding e finanziamento collettivo, trading e investimenti attraverso piattaforme innovative, blockchain e distributed ledger technology per applicazioni finanziarie, strumenti di big data analytics per insights di mercato, sicurezza digitale e prevenzione delle frodi. Tale tassonomia risulta utile per sistematizzare un insieme eterogeneo di servizi, accomunati dall'obiettivo di migliorare l'efficienza operativa, ridurre significativamente i costi, ottimizzare l'esperienza dell'utente e democratizzare l'accesso a servizi finanziari precedentemente esclusivi. Inoltre, la Banca d'Italia ha sviluppato una metodologia di classificazione propria, coerente con i standard internazionali e articolata lungo due dimensioni fondamentali: i servizi offerti e le tecnologie abilitanti, permettendo una categorizzazione più granulare dei diversi attori e servizi presenti nel panorama FinTech italiano.

Le conseguenze di tali innovazioni sono significative e multidimensionali: si assiste all'emergere di nuove forme di intermediazione che valorizzano le relazioni peer-to-peer, operando la disintermediazione di funzioni tradizionalmente esercitate da intermediari bancari specializzati, e al tempo stesso attribuiscono agli intermediari digitali un rinnovato e centrale ruolo di garanzia, in particolare nella gestione dei dati personali e nella sicurezza delle transazioni. L'impatto sul settore bancario è evidente e misurabile: la progressiva digitalizzazione ha determinato una forte disintermediazione, mettendo in discussione modelli di business consolidati, metriche di valutazione tradizionali e la funzione stessa degli sportelli fisici, progressivamente ridimensionati in favor di canali digitali. La proliferazione delle cosiddette web banks, divisioni digitali di istituti tradizionali lanciate come entità semi-autonome, rappresenta un indicatore chiaro di tale cambiamento e della consapevolezza delle banche storiche circa la necessità di adattamento competitivo. Sebbene le innovazioni tecnologiche offrano opportunità significative di efficienza per gli incumbent, la rigidità organizzativa, gli elevati costi operativi ereditati, gli asset non-core da gestire, e la complessità nell'implementazione di rapidi cambiamenti strategici costituiscono ostacoli sostanziali all'adattamento agile.

L'accesso ai principali servizi attraverso piattaforme di home banking è ormai prassi consolidata presso la massa critica della popolazione, tanto nei Paesi sviluppati quanto in quelli in via di sviluppo con elevata penetrazione mobile. A tale operatività di base si affiancano soluzioni sempre

più sofisticate e personalizzate, come robo-advisory per la gestione patrimoniale, sistemi di trading automatizzato e social trading, strategie algoritmiche di portafoglio e analitiche predittive su mercati. I robo-advisor, in particolare, rappresentano una delle applicazioni più mature del FinTech nel wealth management, con asset under management globali stimati in 1,37 trilioni di dollari nel 2023 e una proiezione verso i 2,33 trilioni entro il 2028. Queste piattaforme utilizzano algoritmi di machine learning di crescente sofisticazione, passando dalla semplice allocazione di portafoglio (versione 1.0) alla gestione patrimoniale completa con ottimizzazione fiscale e pianificazione finanziaria olistica (versione 4.0), permettendo l'accesso a servizi di consulenza a frazioni di costo rispetto ai consulenti umani tradizionali. La crescita dei robo-advisor è trainata principalmente dai millennial e dagli investitori digitali nativi, con il 70 % dei millennial che utilizza app mobili per accedere ai conti e gestire i portafogli.

Nel contesto contemporaneo, caratterizzato da attori storici frequentemente affetti da rigidità organizzative, complessità tecnologiche ereditate, e elevati costi operativi strutturali, le start-up FinTech stanno erodendo porzioni significative di mercato, imponendo agli operatori tradizionali l'elaborazione di strategie di risposta che siano in grado di garantire competitività e adattamento al nuovo scenario digitale. L'adozione di intelligenza artificiale e machine learning ha accelerato ulteriormente questo processo, con il 92 % delle istituzioni finanziarie già investendo in tecnologie di AI e machine learning. Tali tecnologie trovano applicazione trasversale in numerosi ambiti: dalla rilevazione delle frodi e dalla gestione del rischio, al credit scoring e all'approvazione automatica dei prestiti, fino alla conformità normativa e ai servizi di consulenza personalizzata. In particolare, i modelli di machine learning permettono di elaborare volumi massivi di dati transazionali in tempo reale, identificare anomalie comportamentali, anticipare rischi emergenti e fornire raccomandazioni d'investimento altamente personalizzate basate su preferenze individuali e condizioni di mercato.

La frammentazione del panorama europeo, pur mantenendo caratteri comuni derivanti dal quadro normativo, manifesta peculiarità significative. Nel mercato europeo del FinTech, il 41 % dei finanziamenti di venture capital è stato destinato a imprese FinTech B2B nel 2024, con i pagamenti che continuano a rappresentare il segmento più finanziato con 4,4 miliardi di dollari di investimenti in venture capital. Inoltre, si prevede un'ondata di innovazione verticale nel FinTech, con soluzioni sempre più specializzate rivolte a settori tradizionali quali la logistica, la manifattura e i servizi, accompagnata da una progressiva armonizzazione normativa in ambiti quali l'open banking e i pagamenti istantanei.

L'open banking, fondato sulla direttiva PSD2 (Payment Service Directive rivista) e sull'introduzione obbligatoria di interfacce di programmazione applicativa (API) standardizzate, ha radicalmente trasformato la struttura dell'intermediazione finanziaria europea. I requisiti di autenticazione forte dei clienti, la trasparenza dei dati e l'accesso di soggetti terzi a dati di conto con il consenso dell'utente hanno creato un ecosistema maggiormente frammentato e permeabile, dove gli incumbent bancari devono coesistere con aggregatori di dati, provider di servizi di pagamento innovativi e fintech che offrono consulenza comparativa. Taluni sottosegmenti del FinTech, come il crowdfunding e il peer-to-peer lending, hanno beneficiato di una regolamentazione armonizzata a livello europeo attraverso il Regolamento UE 2020/1503, il quale stabilisce un quadro comune per i fornitori di servizi di crowdfunding fino a 5 milioni di euro per

progetto all'interno dei dodici mesi, con standard prudenziali uniformi e meccanismi di passporting che permettono l'esercizio transfrontaliero della attività.

In conclusione, il panorama dei modelli operativi del FinTech riflette un'industria in continua evoluzione, caratterizzata da una profonda asimmetria competitiva tra nuovi entranti digitali, caratterizzati da agilità e da assenza di legacy assets, e incumbent tradizionali, dotati di scala, reputazione e accesso a finanziamento, ma vincolati da strutture organizzative rigide. Tale tensione dinamica determina pressioni significative sui margini di redditività degli istituti tradizionali, accelera l'adozione di tecnologie cloud e API-first, e genera nuove modalità di collaborazione ibrida, donde il consolidarsi di modelli di open innovation e di partnership strategica tra banche e fintech. Il futuro dell'intermediazione finanziaria appare destinato a un grado significativo di integrazione tra modelli tradizionali e soluzioni digitali, dove la competizione si sposta progressivamente dal controllo dei clienti e dei dati al controllo della esperienza utente, della tecnologia sottostante, e dell'accesso ai mercati.

1.4. Questioni regolatorie e prospettive normative

L'evoluzione tecnologica in ambito finanziario ha determinato una profonda trasformazione delle categorie giuridiche tradizionali, imponendo la definizione di regole nuove e coerenti con le dinamiche dell'innovazione digitale. I servizi bancari e finanziari appaiono oggi destinati a un processo di armonizzazione normativa sempre più esteso a livello europeo e internazionale. Tuttavia, la creazione di un quadro regolatorio equilibrato, capace di tutelare tutti i soggetti coinvolti senza frenare il progresso tecnologico, costituisce una sfida complessa: le norme esistenti sono infatti nate in un contesto pre-digitale e risultano spesso inadeguate a governare le nuove modalità operative introdotte dal FinTech. È pertanto necessario un ripensamento delle regole in chiave digitale, idoneo a garantire da un lato la sicurezza del sistema finanziario, e dall'altro a favorire l'innovazione.

Fin dalle prime manifestazioni del fenomeno, i principali organismi regolatori si sono interrogati sui confini giuridici e sui modelli di supervisione più appropriati. Come osservato da Amstad (2009)⁷, gli approcci seguiti possono essere ricondotti a tre categorie: *wait and see, same business, same risks, same rules* e *new functionality, new rules*.

Il primo approccio, *wait and see*, prevede l'astensione da interventi immediati finché i nuovi servizi o prodotti non abbiano raggiunto una diffusione significativa o un potenziale rischio sistemico. Tale impostazione consente alle autorità di osservare e comprendere l'evoluzione del fenomeno, limitandosi inizialmente a segnalazioni o comunicazioni sui rischi emergenti. Il vantaggio risiede nella possibilità di acquisire conoscenze approfondite prima di introdurre norme specifiche; il limite, tuttavia, consiste nel rischio che l'inerzia regolamentare consenta la proliferazione incontrollata di attività potenzialmente rischiose.

⁷ M. AMSTAD, *Regulating Fintech: Objectives, Principles, and Practices*, Working Paper Series, 2019, No. 1016, Asian Development Bank Institute (ADBI), Tokyo.

L'approccio *same business, same risks, same rules* si fonda invece sul principio di equivalenza funzionale: se un'attività innovativa genera gli stessi effetti economici e rischi di una già regolamentata, le medesime norme devono applicarsi, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata. È l'impostazione prevalente in ambito europeo e internazionale, poiché garantisce condizioni di concorrenza e parità di trattamento tra nuovi e vecchi operatori. Tuttavia, essa rischia di sottovalutare l'impatto trasformativo di tecnologie come l'intelligenza artificiale o la blockchain, le quali, pur senza alterare la natura finanziaria dei servizi, possono modificarne i profili di rischio e rendere necessarie regole ad hoc (Perrazzelli, 2021).

L'ultimo modello, *new functionality, new rules*, si fonda sull'idea che l'innovazione generi nuove fattispecie non adeguatamente disciplinate dal diritto vigente. Tale impostazione richiede quindi la predisposizione di norme specifiche, capaci di cogliere i tratti originali dei nuovi prodotti e servizi, promuovendone al contempo uno sviluppo sicuro e sostenibile.

In questa prospettiva si inseriscono le più recenti iniziative europee, tra cui il *Digital Finance Package*, presentato dalla Commissione Europea nel settembre 2020 e discusso in sede ECOFIN. Tale pacchetto si articola in due strategie principali – la *Digital Finance Strategy* e la *Retail Payments Strategy* – e in tre proposte legislative relative alle crypto-attività, ai regimi pilota per le infrastrutture basate su tecnologie a registro distribuito (DLT) e alla resilienza digitale del settore finanziario. L'obiettivo complessivo è duplice: ridurre la frammentazione del mercato unico e promuovere l'innovazione, mitigando al contempo i rischi per la stabilità finanziaria, la tutela del consumatore e la prevenzione del riciclaggio.

La *Digital Finance Strategy* si articola in quattro assi d'intervento:

1. **Rimozione della frammentazione del mercato digitale**, mediante l'adozione di un quadro normativo interoperabile per l'identità digitale e la revisione del regolamento eIDAS;
2. **Adeguamento del quadro normativo europeo**, con l'introduzione di regole specifiche per le crypto-attività e i *utility token*, nonché con un uso più ampio della tecnologia DLT nei mercati finanziari;
3. **Promozione dell'innovazione data-driven**, attraverso la creazione di uno *European Financial Data Space* che favorisca la condivisione standardizzata e sicura dei dati finanziari;
4. **Gestione dei rischi della trasformazione digitale**, con l'adozione del regolamento DORA (*Digital Operational Resilience Act*), volto a rafforzare la sicurezza ICT e la resilienza operativa del sistema finanziario.

Il regolamento MiCAR (*Markets in Crypto-Assets Regulation*) e il DORA rappresentano le due proposte più emblematiche del nuovo impianto normativo europeo. Il primo mira a introdurre un quadro armonizzato per l'emissione e la gestione di crypto-attività, incluse le stablecoin e le piattaforme di negoziazione, ampliando l'ambito delle attività vigilate. Il secondo istituisce un regime di vigilanza diretta sui fornitori di servizi ICT considerati critici, attraverso un *Oversight Framework* che coordina autorità europee (EBA, ESMA, EIOPA) e nazionali. Insieme, i due

regolamenti incarnano il tentativo del legislatore europeo di coniugare stimolo all'innovazione e tutela della stabilità sistemica, integrando i modelli regolatori precedentemente contrapposti.

A tali iniziative si affianca la *Retail Payments Strategy*, orientata allo sviluppo di un'industria dei pagamenti digitali competitiva e sicura, fondata su quattro pilastri: diffusione dei pagamenti istantanei, promozione dell'innovazione e della concorrenza, garanzia dell'interoperabilità tra sistemi, e rafforzamento delle relazioni con i Paesi terzi.

Ulteriori sviluppi regolamentari riguardano la proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale, presentata dalla Commissione Europea nel 2020, che istituisce un quadro giuridico uniforme per l'immissione sul mercato e l'utilizzo dei sistemi di IA. Essa prevede procedure di valutazione basate sul rischio e obblighi specifici per le applicazioni ad alto impatto, tra cui i sistemi di *credit scoring*, destinati ad avere un effetto rilevante anche nel comparto finanziario.

Sul piano nazionale, il legislatore italiano si è mosso in parallelo, introducendo strumenti per agevolare la transizione digitale del settore finanziario. Tra le innovazioni più significative rientrano la *sandbox regolamentare*, introdotta dal Decreto Crescita, e le semplificazioni in materia di *onboarding* digitale dei clienti previste dal D.L. 76/2020. La *sandbox*, gestita dal Ministero dell'Economia e delle Finanze in collaborazione con le autorità di vigilanza, consente di sperimentare soluzioni tecnologiche innovative in un ambiente controllato e temporaneo, con regimi autorizzativi semplificati. Le nuove misure sull'identità digitale e sulla firma elettronica avanzata, invece, agevolano l'accesso ai servizi bancari digitali e favoriscono l'adozione di strumenti sicuri per la gestione delle relazioni cliente-istituto.

Nel complesso, il quadro regolatorio in via di formazione evidenzia il tentativo di conciliare innovazione e tutela, garantendo la competitività del mercato finanziario europeo e promuovendo una transizione digitale ordinata, basata su principi di sicurezza, trasparenza e inclusione.

CAPITOLO II

LA DIGITAL TRANSFORMATION: BIG DATA E BLOCKCHAIN

2.1 I Big Data come risorsa strategica

Nell'architettura concettuale che sostiene la rivoluzione FinTech, i Big Data occupano una posizione eminentemente abilitante: sono al tempo stesso materia prima informativa, infrastruttura di calcolo e lente analitica con cui riformulare prodotti, processi e modelli distributivi. Non esiste, com'è noto, una definizione univoca e universalmente accettata; per esigenze operative, tuttavia, si può parlare di Big Data come dell'insieme eterogeneo di dati di grande scala—comprensivo sia di informazioni strutturate o strutturabili, tipiche dei sistemi gestionali tradizionali, sia di flussi semi-strutturati o non strutturati originati dal web e conservati in archivi eterogenei—che richiede tecniche e piattaforme dedicate per essere raccolto, governato e analizzato in modo economicamente sostenibile e tempestivo. In questo senso, i Big Data non sono soltanto “più dati”, ma un salto di paradigma che combina quantità, rapidità di generazione, varietà semantica e capacità di estrarne significato in contesti decisionali ad alta frequenza.

Nel dominio FinTech due direttrici, in particolare, hanno catalizzato il dibattito: da un lato la riconfigurazione della struttura delle imprese finanziarie—sempre più “software-centriche”, modulabili e orientate ai servizi—e, dall'altro, la trasformazione delle modalità di erogazione, che diventano digital-first, data-driven e, spesso, disintermedie. La forza competitiva delle imprese FinTech risiede nella loro abilità di valorizzare economicamente i dati lungo l'intera catena del valore: queste organizzazioni si collocano in uno spazio ibrido tra intermediazione finanziaria in senso stretto e una nuova forma di intermediazione informativa fondata sull'accesso, lo scambio e l'elaborazione scalabile di dataset ad alta dimensionalità, dai quali trarre scoring, pricing, prevenzione frodi, personalizzazione e automazione dei processi decisionali. È qui che la digital revolution rivela la sua natura economica: il dato diventa fattore produttivo a tutti gli effetti—spesso l'asset più rilevante nelle imprese platform—e la sua disponibilità, qualità e tempestività incidono direttamente su costi marginali, tassi di conversione, rischio operativo e ritorni sul capitale. Se è vero che le imprese hanno sempre utilizzato i dati della clientela per orientare offerte e segmentazioni, la discontinuità attuale è duplice: l'impatto delle tecnologie di raccolta e gestione—sensori, API, mobile, log applicativi, eventi di transazione—e la crescente “commercializzabilità” del dato, anche da parte di attori non tradizionali, che entrano in concorrenza sfruttando economie di rete e standard aperti.

In questo quadro, risulta particolarmente attuale l'affermazione secondo cui la disponibilità informativa è sempre più decisiva per l'ottimizzazione dei processi e delle scelte, per l'innovazione

e per il buon funzionamento dei mercati, data la capacità dei Big Data di ridurre asimmetrie, migliorare previsioni e abilitare nuovi schemi di prezzo e di rischio⁸.

La vastità del fenomeno è resa evidente dalla molteplicità delle fonti e delle forme con cui i dati vengono generati: transazioni elettroniche, navigazione e interazioni social, stream di sensori IoT, immagini, audio e video, tracciati di log applicativi e infrastrutturali, open data pubblici, nonché dataset derivati dalla stessa attività bancaria e assicurativa (flussi SEPA, bonifici istantanei, carte, sinistri, telematica auto). Tecniche di intelligenza artificiale e machine learning—di cui i Big Data sono al tempo stesso input e sottoprodotto—sono diventate indispensabili per orchestrare pipeline di ingestione e trasformazione a bassa latenza (near real-time), abilitando analisi predittive e prescrittive a supporto di decisioni automatizzate o assistite. L'elemento distintivo non è soltanto la velocità con cui i flussi vengono catturati, ma la possibilità di “chiudere il ciclo” tra dato osservato e azione, con loop di apprendimento continuo che aggiornano modelli, soglie decisionali e regole di business.

Sul piano concettuale, la letteratura ha stratificato nel tempo definizioni e tassonomie. Già nel 2001 Doug Laney proponeva un inquadramento fondato su tre dimensioni—Volume, Velocità e Varietà—interpretate come sfide gestionali imposte dall'e-commerce alla tecnologia dei dati⁹. Nello stesso periodo, Manyika et al. delineavano i Big Data come insiemi informativi di dimensione tale da eccedere le capacità dei software di database “tipici” di catturare, memorizzare, gestire e analizzare in modo efficace¹⁰. Nel 2012, Beyer e lo stesso Laney consolidavano l'idea dei Big Data come asset informativi ad alto volume, velocità e varietà, tali da richiedere forme innovative e costo-effettive di elaborazione per generare insight superiori e decisioni migliori¹¹. In seguito, Dijcks suggeriva di completare la triade con la dimensione del Valore, evidenziando che la rilevanza economica del dato dipende dal nesso tra analisi e decisione¹². Schroeck et al. sottolineavano inoltre la Veridicità—la qualità, l'affidabilità e la tracciabilità del dato—come componente decisiva per trarre vantaggio competitivo in mercati sempre più digitalizzati¹³. Chen et al. hanno poi valorizzato il binomio “dataset e tecniche analitiche”, accentuando la necessità di tecnologie avanzate di storage, gestione, analisi e visualizzazione in presenza di complessità elevata e strutture dati non convenzionali¹⁴. Infine, De Mauro, Greco e Grimaldi hanno proposto una definizione che mette in relazione le tre “V” originarie con l'esigenza di metodi analitici e tecnologie specifiche orientate alla trasformazione in valore economico¹⁵. È significativo, del resto, che la relazione finale del Comitato congiunto delle ESA sui Big Data raccomandi di mantenere

⁸ Risoluzione del Parlamento Europeo del 17/05/2017 sulla tecnologia finanziaria, l'influenza della tecnologia sul futuro del settore finanziario, 2016/2243.

⁹ D. LANEY, *3D Data Management: controlling data Volume, Velocity and Variety*, META Group Report, 2001, File 949.

¹⁰ J. MANYIKA et al., *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute, 2011.

¹¹ M.A. BEYER e D. LANEY, *The importance of Big data: a Definition*, Gartner Analysis Report, 2012.

¹² J. DIJCKS, *Oracle: Big data for the enterprise*. Oracle White Paper, June 2012.

¹³ M. SCHROECK et al., *Analytics: The real-world use of big data*, 2012.

¹⁴ H. CHEN, R. CHIANG & V. STOREY, *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*. MIS Quarterly, 36(4), 2012, pp.1165–1188.

¹⁵ A. DE MAURO, M. GRECO, M. GRIMALDI, *A formal definition of Big Data based on its essential features*, Library Review vol. 65, issue 3, 2016.

definizioni flessibili e adattive, proprio per tenere il passo con un fenomeno in rapida evoluzione tecnologica e applicativa¹⁶.

A partire da questo sostrato teorico, le dimensioni “classiche” – le quattro “V” – possono essere reinterpretate alla luce delle applicazioni finanziarie. **Volume** rimanda alla scala: si va dai milioni di eventi-transazione giornalieri di una piattaforma di pagamenti agli stream telematici dei dispositivi assicurativi, fino ai log di rischio intraday di un intermediario di mercato. La scala non è un mero problema di storage: impatta sugli algoritmi (che devono restare sub-lineari nei tempi di risposta), sulla resilienza e sull'economicità (data tiering tra memorie calde e fredde, politiche di compressione, formati colonnari). **Varietà** indica la compresenza di dati strutturati (tabelle contabili), semi-strutturati (JSON, XML, eventi API) e non strutturati (testo libero, immagini dei documenti KYC, registrazioni vocali dei contact center). Il valore nasce proprio dall'integrazione semantica—il cosiddetto data fusion—che consente, ad esempio, di incrociare pattern di spesa con segnali comportamentali estratti dal linguaggio naturale per affinare lo scoring o la rilevazione di anomalie. **Velocità** segnala l'esigenza di elaborazione e reazione quasi in tempo reale: antifrode transazionale, monitoraggio del rischio di liquidità, dynamic pricing, prevenzione sinistri con alert proattivi. Ciò richiede architetture event-driven (stream processing) e algoritmi online capaci di apprendere con aggiornamenti incrementali, senza ricorrere ogni volta a batch completi. **Valore** è la traiettoria che lega dato, modello e decisione: senza un disegno di monetizzazione (riduzione perdite attese, incremento marginale di uptake, compressione dei costi operativi) anche dataset enormi rimangono coste fisse senza ritorno.

Accanto alle quattro dimensioni principali, la prassi ha evidenziato ulteriori qualità distintive. **Veridicità** rimanda alla qualità intrinseca (accuratezza, completezza, coerenza, tempestività) e alla governance (lineage, controlli, auditabilità), elementi decisivi in settori regolati dove l'errore informativo genera rischi operativi e sanzioni. **Valenza** richiama la struttura delle relazioni tra dati—legami topologici tra entità, grafi di prossimità, correlazioni e causalità—che abilitano analisi di rete per l'individuazione di frodi, cartelli o fenomeni di contagio. **Visualizzazione** rappresenta l'esigenza di rendere comprensibile l'alta dimensionalità tramite interfacce e strumenti che favoriscano la diagnosi rapida e l'interpretazione (dashboard, mappe di calore, explainers dei modelli), coniugando fruibilità e fedeltà informativa.

La traduzione operativa del paradigma Big Data nel settore finanziario richiede una catena del valore del dato affidabile. Si parte dall'ingestion multi-sorgente (core banking, CRM, canali digitali, provider esterni, credit bureau, open banking via API), passa per la normalizzazione e l'enrichment (matching anagrafico, deduplicazione, geocodifica, segmentazione comportamentale), prosegue con la modellazione (feature engineering, selezione di variabili, addestramento supervisionato/non supervisionato) e sfocia nella messa in produzione dei modelli (serving a bassa latenza, monitoraggio del drifts, retraining controllato). A monte e a valle della catena sta la data governance, che definisce ruoli, responsabilità, glossari, politiche di accesso e

¹⁶ <http://eba.europa.eu/documents/10180/2157971/Joint+Committee+Final+Report+on+Big+Data+%28JC-2018-04+%29.pdf>
<http://eba.europa.eu/documents/10180/2157971/Joint+Committee+Final+Report+on+Big+Data+%28JC-2018-04+%29.pdf>

retention, garantendo coerenza tra esigenze di business, vincoli regolatori (privacy, antiriciclaggio, trasparenza) e sicurezza (controlli di confidenzialità, integrità e disponibilità).

L'impatto sui casi d'uso è trasversale. Nella valutazione del merito creditizio il passaggio da scorecards statiche a modelli dinamici data-rich permette di integrare variabili comportamentali (spending graph, ricorrenza entrate) e segnali alternativi (pagamenti digitali, pattern di navigazione), migliorando la discriminazione tra rischio buono e cattivo e consentendo pricing più fine. Nell'antifrode la combinazione di rilevazione in streaming e modelli di grafi riduce le finestre di esposizione e intercetta pattern collettivi (muletti, triangolazioni). Nel wealth/robo-advisory i Big Data alimentano motori di profilazione e raccomandazione che ottimizzano l'aderenza degli obiettivi d'investimento al profilo del cliente, riducendo bias comportamentali e aumentando l'engagement. In assicurazione (InsurTech) la telematica e i dati contestuali abilitano preventivazioni granulari, tariffe d'uso e interventi di prevenzione, con effetti potenzialmente positivi su sinistrosità e soddisfazione. Sul versante RegTech, i medesimi asset accelerano reporting, sorveglianza e antiriciclaggio tramite controlli automatizzati, riconciliazioni e un migliore tracciamento dei processi.

Questa estensione d'uso non è esente da criticità. La prima riguarda i bias: dati storici riflettono pratiche e contesti che possono trasferire discriminazioni nei modelli predittivi, generando esiti iniqui. Servono metriche di fairness, validazioni out-of-sample e sistemi di explainability in grado di rendere comprensibili le decisioni automatizzate. La seconda è la qualità: in sistemi complessi errori di mappatura, codifiche incoerenti, campi mancanti possono degradare drasticamente la potenza informativa e falsare le stime. La terza è la privacy/security: il trade-off tra granularità e tutela impone progettazione "by design" di minimizzazione, anonimizzazione/pseudonimizzazione, controlli di accesso, cifratura in transito e a riposo, logging e segregazione dei ruoli. In contesti europei, inoltre, la convergenza tra norme di protezione dei dati e direttive di settore (pagamenti, intermediazione assicurativa) richiede un disegno tecnico-organizzativo che garantisca coerenza, accountability e auditabilità end-to-end.

Sul piano tecnologico, l'ecosistema Big Data nel finance ha adottato architetture distribuite e cloud-native che separano calcolo e storage, sfruttano data lake/lakehouse per conciliare flessibilità e governabilità, e implementano livelli semantici condivisi (data mesh, cataloghi, glossari) per favorire il riuso. La scelta degli strumenti dipende dal carico: batch analitici per riconciliazioni, simulazioni e stress test; stream per antifrode e pricing dinamico; in-memory per analisi interattive; motori di grafi quando la relazione è l'unità informativa. A valle, la visual analytics traduce complessità in insight azionabili, mentre feature store, MLOps e monitoring assicurano che i modelli restino aderenti alla realtà operativa.

Tirando le fila, i Big Data non sono un semplice "reparto IT": sono un'infrastruttura strategica che re-ingegnerizza il modo in cui il settore finanziario osserva, interpreta e decide. La loro efficacia discende dall'allineamento di quattro piani:

- tecnico, con architetture scalabili e sicure;
- analitico, con modelli robusti e interpretabili;
- organizzativo, con ruoli chiari (data owner, steward, scientist) e processi di governo;

- economico-regolatorio, con metriche di valore e conformità integrate fin dalla progettazione.

Il FinTech eccelle dove questi piani si incontrano, trasformando la massa informe dei dati in vantaggio competitivo ripetibile: tempi di decisione più rapidi, rischio meglio prezzato, costi marginali compressi, esperienze cliente più pertinenti. È su questo terreno, infine, che si gioca la partita tra nuovi entranti e incumbent: non su chi possieda più dati in assoluto, ma su chi sia in grado di orchestrare i dati giusti, al momento giusto, per prendere decisioni migliori e più eque.

2.1.1. Rilevanza e funzioni dei Big Data

Il valore strategico dei Big Data risiede nella loro capacità di trasformare l'informazione in vantaggio competitivo lungo l'intera catena del valore dell'impresa finanziaria mediante processi di estrazione di conoscenza che consentono di aumentare l'efficienza operativa dei processi transazionali e amministrativi, sostenere la progettazione sistematica di nuovi modelli di business, migliorare significativamente la qualità del decision-making a livello tattico e strategico, anticipare le dinamiche di mercato attraverso analitiche predittive e rafforzare la pianificazione commerciale mediante segmentazione clientelare avanzata. La gestione data-driven sostituisce progressivamente l'affidamento esclusivo all'intuito manageriale e alle euristiche consolidate, orientando scelte fondate su evidenze misurabili, su previsioni robuste e su correlazioni statisticamente significative estratte dalla mole di dati disponibile. In termini economici, l'impatto si manifesta in un migliore coinvolgimento della clientela attraverso personalizzazione contestuale, nell'incremento dei ricavi associato al posizionamento di prodotti complementari, nella riduzione del time-to-market grazie all'accelerazione dei cicli decisionali, nell'ottimizzazione dei margini grazie a offerte più ritagliate sulle preferenze individuali, nella compressione dei costi operativi mediante automazione intelligente e nell'apertura di segmenti di domanda prima non serviti, quali le popolazioni finanziariamente emarginate o sottoservite. A titolo esemplificativo, ricerche recenti indicano che le organizzazioni che mantengono investimenti significativi nell'innovazione durante periodi di turbolenza economica conseguono ritorni agli azionisti superiori di 240 punti percentuali rispetto ai loro concorrenti. Inoltre, il 92 % delle istituzioni finanziarie ha già implementato o prevede di implementare tecnologie di intelligenza artificiale e machine learning nel 2024-2025, segnalando un'adozione trasversale di metodologie data-driven.

Questo risultato discende da una filiera del dato che, pur adattandosi alle singole specificità dei contesti organizzativi e alle architetture informatiche disponibili, può essere ricondotta a quattro funzioni integrate e sequenziali: cattura, stoccaggio, analitica e utilizzo. La fase di cattura comprende tanto la generazione quanto l'acquisizione dei dati provenienti da molteplici sorgenti di diversa natura: interazioni umane, includenti contenuti prodotti dagli utenti su piattaforme social, ricerche semantiche eseguite su motori di ricerca, recensioni e feedback strutturati, transazioni di commercio elettronico e navigazione su siti web; apparati e sensori, quali log applicativi dettagliati, dispositivi Internet of Things dislocati in filiale o presso i clienti, tracciati di rete e metriche di performance; processi aziendali, compresi documenti gestionali, corrispondenza digitale, pagine di

destino (landing pages), sistemi di gestione delle relazioni clienti e cronache degli interenti presso i servizi di customer care. L'ingestione dei dati grezzi può avvenire mediante interfacce applicative strutturate, tecniche avanzate di web harvesting e scraping, flussi ETL (Extract-Transform-Load) o ELT (Extract-Load-Transform) e connettori nativi dei sistemi informativi aziendali. Le moderne architetture, specialmente nel contesto cloud, privilegiano sempre più approcci ELT dove i dati vengono caricati in ambienti ad alta capacità computazionale prima di essere trasformati, riducendo i colli di bottiglia nei sistemi di origine. Segue la memorizzazione in ambienti e architetture idonei al volume, alla varietà e alla velocità dei flussi dati: dai tradizionali database transazionali SQL alle architetture NoSQL orientate alle colonne o ai documenti, fino a data lake non strutturati e data warehouse dimensionali, che alimentano successive strutture di data mart orientate specificamente al supporto decisionale e alla fase di analisi.

L'elaborazione analitica realizza la conversione dei dati grezzi e frequentemente rumorosi in informazione azionabile e significativa dal punto di vista gestionale. Sul piano metodologico, le prassi più mature articolano l'analisi lungo quattro direttrici complementari: (i) una componente esplicativa e diagnostica, che ricostruisce ex post fenomeni osservati, anomalie comportamentali e relazioni causali tra variabili, permettendo la comprensione delle driver sottostanti i fenomeni; (ii) una componente predittiva, che stima la probabilità di eventi futuri mediante modelli statistici classici e tecniche di machine learning non parametriche, quali reti neurali, ensemble methods e algoritmi di gradient boosting; (iii) una componente prescrittiva, che suggerisce scelte ottimali e interventi gestionali incorporando vincoli di rischio, limitazioni di bilancio e scenari contrastanti attraverso tecniche di ottimizzazione matematica e intelligenza artificiale di supporto decisionale; (iv) una componente autonoma e adattiva, nella quale i modelli si aggiornano in continuo apprendendo dai flussi transazionali e dalle dinamiche di feedback del mercato, generando raccomandazioni operative e suggerimenti quasi in tempo reale senza intervento umano diretto. A queste dimensioni fondamentali si affiancano strumenti di online analytical processing (OLAP), complesse pipeline di feature engineering volta a trasformare variabili grezze in rappresentazioni predittive significative, e pratiche di data quality e governance rigorose, incluse il lineage informativo dei dati, il versioning controllo delle modifiche, i controlli di coerenza intra e interfungzionali, indispensabili per assicurare affidabilità, riproducibilità e tracciabilità degli output analitici. Uno studio accademico riporta che le organizzazioni che compilano dati di qualità sufficiente rappresentano solamente il 3 % del totale, e che le istituzioni finanziarie perdono mediamente tra il 15 e il 25 % dei ricavi a causa di dati scadenti. A tal proposito, la Banca Centrale Europea e le autorità di vigilanza hanno significativamente rafforzato gli standard di governance dei dati attraverso l'aggiornamento dello standard BCBS 239, enfatizzando la necessità di lineage, controlli di aggregazione e conformità normativa.

L'ultima fase, utilizzazione e interpretazione dei risultati analitici, chiude il ciclo virtuoso trasformando l'insight emerso dalle analisi in intervento gestionale concreto: personalizzazione dinamica di prodotti e tariffe in base al profilo di rischio e preferenza del cliente, identificazione della next best action nei canali digitali per ottimizzare il customer journey, prevenzione sistematica delle frodi attraverso rilevamento di anomalie comportamentali, calibrazione granulare del rischio di credito mediante modelli di scoring evoluti che incorporano dati alternativi, ottimizzazione delle campagne di marketing in base a segmentazione comportamentale e redesigno

dei processi interni per eliminare ridondanze. La segmentazione comportamentale rappresenta un'area di particolare rilievo: algoritmi di clustering avanzati quali K-Means, Gaussian Mixture Models e HDBSCAN permettono di identificare micro-segmenti clientelari che i metodi tradizionali basati su demografia pura non rilevano; studi empirici mostrano che HDBSCAN individua il 22 % di micro-segmenti specializzati aggiuntivi rispetto agli approcci convenzionali, con tassi di conversione per prodotti finanziari specifici che migliorano dal 2,3 al 3,7 %. Nel ambito del credit scoring, l'integrazione di tecniche di machine learning con dati alternativi (quali metriche di utilizzo di posta elettronica, cronologia di pagamenti di utenze domestiche, dati psicometrici e attività su piattaforme digitali) ha dimostrato di ridurre i tassi di default del 9 % rispetto ai modelli tradizionali basati esclusivamente su storia creditizia, simultaneamente ampliando l'accesso al credito per popolazioni precedentemente escluse dal sistema bancario formale.

In un'economia digitale contemporanea caratterizzata da bassa fedeltà al fornitore finanziario, da smaterializzazione progressive dell'offerta di servizi e dalla moltiplicazione dei concorrenti alternativi sia tradizionali che tecnologici, la centralità strategica del cliente impone una conoscenza profonda e dinamicamente aggiornata delle sue preferenze esplicite e implicite, dei suoi pattern comportamentali emergenti e della sua propensione al rischio; in tale contesto i Big Data fungono da infrastruttura cognitiva abilitante che consente al fornitore finanziario di interagire in modo tempestivo, rilevante e personalizzato con la base clientelare, consolidando il posizionamento competitivo dell'operatore e creando barriere difensive all'erosione di quota di mercato. Ulteriormente, il valore competitivo derivante dall'accessibilità ai Big Data si manifesta nella capacità di anticipare esigenze emergenti e nel posizionamento di offerte prima della consapevolezza esplicita del cliente, fenomeno definito in letteratura come anticipatory personalization. Le istituzioni finanziarie che adottano analitiche predittive in ambito di gestione del rischio, con il 36 % che ne segnala come use case prioritario, conseguono riduzioni di default ed esposures non stimate mediamente del 15-25 %, traducendosi in una significativa contrazione delle perdite creditizie attese.

L'adozione di Big Data analytics per le istituzioni finanziarie rappresenta inoltre un driver significativo per l'efficienza operativa, con il mercato globale valutato a 307,52 miliardi di dollari nel 2024 e una proiezione verso i 745,16 miliardi entro il 2030, con un tasso di crescita annuo composto del 13,5 %. I casi di implementazione pratica comprovano l'impatto: BBVA, mediante l'analisi di milioni di transazioni cliente, fornisce raccomandazioni di salute finanziaria personalizzate in tempo reale, identificando profili finanziari individuali e suggerendo piani di riduzione del debito, ottimizzazione del risparmio e strategie di investimento a lungo termine. Barclays ha sottoscritto una partnership strategica pluriennale con S&P Global per accedere alle piattaforme Capital IQ Pro e ai dati globali su azioni, reddito fisso, credito e derivati, permettendo una più profonda comprensione dei mercati e una migliore capacità di supportare i clienti nella navigazione di paesaggi finanziari complessi.

Nel contesto delle applicazioni in tempo reale, le architetture di streaming analytics rappresentano un'evoluzione significativa dalle pipeline batch tradizionali, abilitando il rilevamento di anomalie comportamentali e frodi con latenza misurata in millisecondi anziché ore. Le istituzioni finanziarie che implementano analytics in tempo reale conseguono miglioramenti di accuratezza nella

rilevazione di frodi, nelle dinamiche di gestione della liquidità e nella conformità normativa. Inoltre, i modelli di machine learning applicati al credit scoring mediante integrazione di dati alternativi e non lineari hanno dimostrato superiorità rispetto ai modelli tradizionali, con valori di AUROC (Area Under the Receiver Operating Characteristic) per modelli di machine learning che spaziano tra 0,82 e 0,94, significativamente superiori ai 0,68-0,78 dei modelli tradizionali basati su regressione logistica.

La sfida centrale nella gestione dei Big Data risiede nel mantenimento della qualità, della governance e della conformità normativa lungo l'intera filiera. Le autorità di vigilanza, in particolare attraverso l'implementazione dell'EU AI Act del 2024 che classifica i modelli finanziari per credit scoring, KYC (Know Your Customer) e rilevamento di frodi come ad alto rischio, hanno imposto requisiti stringenti in materia di governance dei dati di addestramento, mitigazione delle distorsioni sistematiche nei modelli (bias mitigation) e tracciabilità completa dei percorsi decisionali (audit logging). La conformità a standard quali GDPR, GLBA (Gramm-Leach-Bliley Act) e le norme BCBS 239 aggiornate richiede che le istituzioni finanziarie implementino frameworks strutturati di governance del dato che includono catalogazione, controlli di qualità, protezione della privacy e governance dei modelli predittivi.

2.1.2. Attori ed ecosistema di riferimento

La catena del valore dei Big Data in ambito finanziario delinea un ecosistema articolato, nel quale interagiscono attori molteplici con ruoli complementari e spesso sovrapposti¹⁷. In un'ottica funzionale, possono distinguersi:

- i produttori di dati, ossia individui, imprese e dispositivi che generano flussi informativi (dalle interazioni digitali ai sensori IoT);
- i fornitori di infrastrutture e piattaforme tecnologiche, che mettono a disposizione ambienti di raccolta, integrazione, storage e calcolo;
- gli utilizzatori/trasformatori di dati-intermediari finanziari, operatori FinTech e soggetti data-driven che estraggono conoscenza e la traducono in servizi;
- i data broker, che aggregano dataset provenienti da fonti pubbliche e private e li rendono disponibili a condizioni commerciali;
- la comunità della ricerca (accademia e centri R&S), impegnata nello sviluppo di metodi, algoritmi e standard;
- le amministrazioni pubbliche, che impiegano i dati per finalità di regolazione, policy e miglioramento dei servizi ai cittadini.

¹⁷ E. CURRY, *The Big data value chain: definitions, concepts and theoretical approaches*, in *New Horizons for a Data-Driven Economy*, Springer, Cham, 2016.

L'interdipendenza tra tali categorie è intensa: il dato transita e si arricchisce lungo passaggi successivi, acquisendo valore attraverso processi di normalizzazione, arricchimento semantico e analisi.

La configurazione concorrenziale dei mercati dei dati è marcatamente asimmetrica. Coesistono pochi grandi operatori multinazionali, dotati di integrazione verticale (dal device all'applicazione), orizzontale (tra servizi contigui) e diagonale (tra domini diversi), e una costellazione di imprese specializzate di dimensioni ridotte, spesso destinate-dopo la fase start-up-a operazioni di acquisizione da parte dei player dominanti. Questo assetto riflette una struttura dei costi caratterizzata da elevati investimenti fissi in infrastrutture e R&S, a fronte di costi marginali prossimi allo zero per la replica e la distribuzione dell'informazione, con conseguente presenza di consistenti economie di scala e di varietà nella gestione dei dataset eterogenei.

Sotto il profilo microeconomico, l'ecosistema si presta a essere interpretato come mercato a più versanti (multi-sided market). Due o più gruppi di agenti economici (ad esempio utenti finali e imprese utilizzatrici di dati) interagiscono tramite una piattaforma che internalizza le esternalità incrociate e coordina regole di accesso, pricing e standard tecnici. Le piattaforme online-che spesso fungono da gatekeeper-svolgono una duplice funzione: abilitano lo matching tra produttori e utilizzatori di dati e, contestualmente, definiscono gli spazi di governance informativa (policy di raccolta, condivisione, consent management). In tale contesto sono fisiologiche sia le esternalità di rete dirette (il valore del servizio cresce con il numero di utenti nello stesso lato) sia le esternalità di rete indirette o incrociate (l'utilità di un lato aumenta con l'espansione dell'altro), che alimentano dinamiche di lock-in e tipping del mercato.

Le asimmetrie informative tra consumatori e piattaforme contribuiscono a spostare potere contrattuale verso chi controlla l'accesso ai dati e i relativi algoritmi di estrazione del valore. La capacità di integrare sorgenti eterogenee e di apprendere dai flussi transazionali permette alle piattaforme di perfezionare i modelli predittivi, rafforzando il vantaggio competitivo. Al contempo, l'elevata cumulatività del sapere tecnico e la necessità di compliance multilivello innalzano barriere all'entrata e-ancor più-alla crescita, lungo tutte le fasi della filiera.

In presenza di dati personali, il ruolo delle piattaforme assume anche una dimensione intermediativa tra individui e utilizzatori professionali: oltre a offrire servizi ai consumatori, esse orchestrano consensi, modalità di anonimizzazione/pseudonimizzazione, data sharing e monetizzazione, incidendo in modo sostanziale sulla distribuzione del valore generato. L'integrazione verticale delle grandi piattaforme nei diversi anelli della catena (raccolta, elaborazione, distribuzione) consente di internalizzare una parte rilevante delle esternalità informative, ma può accentuare concentrazioni di mercato e dipendenze tecniche, con implicazioni concorrenziali e di governance dei dati che richiedono attenzione regolatoria.

2.1.3. Utilizzo dei dati personali, concorrenza ed effetti sul mercato

L'espansione dei mercati digitali e l'interconnessione pervasiva di dispositivi, piattaforme e reti telematiche ha trasformato radicalmente la natura dei dati personali, elevendoli da semplici registri amministrativi a input produttivo di primaria rilevanza economica e strategica: l'individuo non è più concepito esclusivamente come destinatario passivo di beni e servizi, bensì come co-produttore involontario di informazione economica attraverso le proprie interazioni—esplicite e contrattate, oppure implicite e largamente non consapevoli—con piattaforme, dispositivi, reti telematiche e applicazioni. Tracce granulari di navigazione internet, contenuti generati dagli utenti su piattaforme social, metadati transazionali altamente strutturati, segnali comportamentali provenienti da applicazioni mobili, telemetrie provenienti da sensori Internet of Things e storici di ricerche incomplete alimentano basi informative vaste e multidimensionali che, opportunamente integrate attraverso processi di data fusion e analizzate mediante algoritmi di machine learning, diventano leva competitiva significativa per imprese finanziarie e operatori tecnologici di scala globale. Tale riconfigurazione strutturale sposta il baricentro dell'intermediazione finanziaria: il valore economico non risiede esclusivamente nel prodotto o servizio offerto al mercato, bensì nella capacità sofisticata e continua di interpretare preferenze esplicite, propensioni comportamentali emergenti e profili di rischio individuali, traducendoli in offerte dinamiche, personalizzate e tempestive che massimizzano la probabilità di accettazione e la redditività media per operazione.

Gli effetti sul benessere individuale e collettivo sono ambivalenti e dipendono fortemente dall'equilibrio dinamico tra efficienze informative lato impresa e frizioni distributive lato consumatore, nonché dalla struttura competitiva del mercato sottostante. Sul piano individuale, l'uso intensivo e non trasparente di dati personali può talvolta comprimere significativamente il surplus del consumatore—ad esempio attraverso meccanismi sofisticati di re-targeting, behavioral advertising e nudging che sfruttano la tracciabilità delle ricerche incomplete, delle preferenze indovinate attraverso inferenza statistica e della vulnerabilità comportamentale emergente dai contesti di scarsità cognitiva. Empiricamente, studi di laboratorio e field experiments hanno documentato che la discriminazione algoritmica di primo grado (personalized pricing) può trasferire dal consumatore al produttore frazioni significative di surplus, con studi che riportano incrementi di prezzi fino al 20-30 % per consumatori con elevata willingness to pay identificati attraverso analysis dei dati di navigazione e cronologia d'acquisto. Tuttavia, l'utilizzo data-driven può anche accrescere il surplus del consumatore quando si traduce in maggiore varietà di prodotti, qualità incrementata, condizioni economiche più vantaggiose rispetto al counterfactual e corrispondenza più fine tra offerta individualizzata e bisogni latenti, specialmente in contesti dove l'asimmetria informativa precedente era acuta. A livello sociale e macroeconomico, non si può escludere un disallineamento strutturale tra benefici privati catturati da intermediari e fornitori di servizi finanziari e benessere collettivo: esternalità informative non internalizzate, concentrazioni di potere di mercato conseguente al controllo dei dati, asimmetrie di accesso ai dataset proprietari e distorsioni allocative possono determinare esiti economici subottimali dal punto di vista paretiano pur in presenza di miglioramenti misurabili per specifici gruppi di utenti.

Un tratto cruciale e senza precedenti del nuovo assetto informativo è la ridefinizione radicale delle asimmetrie informative tra imprese e consumatori. Nella fase pre-digitale e nella fase iniziale di Internet, la raccolta sistematica di dati individuali da parte di intermediari tendeva complessivamente a ridurre le distanze informative tra imprese e consumatori, creando condizioni

perché i prezzi convergessero verso livelli competitivi e le offerte si differenziassero sulla base di preferenze rivelate. Nell'economia contemporanea dei Big Data, al contrario, l'accumulazione non rivaleggiata di informazioni personali e di capacità analitiche sophisticated presso pochi intermediari tecnologici globali può ampliare significativamente lo squilibrio informativo a favore di chi controlla infrastrutture critiche, algoritmi proprietari di profilazione, database proprietari non accessibili ai concorrenti e canali di distribuzione di scala. Tale asimmetria si riflette concretamente in un potere di screening e di segmentazione della domanda sempre più fine e granulare, nella facoltà di identificare micro-nicchie di clientela con elasticità e preferenze eterogenee, e nella capacità di internalizzare—tramite sistemi proprietari e non interoperabili—le esternalità di rete generate dagli stessi utenti, creando rendite informative difficili da contestare.

La natura economica dei dati digitali contribuisce a spiegare queste dinamiche di concentrazione e potere di mercato. I dati sono non scarsi in senso stretto (replicabili a costo marginale prossimo allo zero una volta creati), non rivali nel consumo (il loro utilizzo da parte di un soggetto non ne impedisce l'uso contemporaneo ad altri) e, frequentemente, non escludibili senza l'adozione di barriere tecnologiche, contrattuali e normative. A tali caratteristiche di bene pubblico si aggiungono proprietà che amplificano le economie di scala: la complementarità multidimensionale (il valore informativo cresce più che proporzionalmente quando dataset eterogenei sono combinati attraverso operazioni di fusione), una deperibilità variabile e context-dependent (il contenuto informativo può decrescere rapidamente in ambiti dove il comportamento muta frequentemente, ma mantenere valore storico e predittivo in altri contesti), un grado elevato di incertezza contestuale (context dependence), poiché la disponibilità a condividere, cedere o monetizzare i dati muta in funzione dello scopo specifico, dell'identità del raccoglitore, della reputazione della piattaforma e del regime di garanzie e controlli offerto. Questi attributi complessivi, unitamente a ingenti costi fissi di infrastruttura informatica cloud, investimenti in ricerca e sviluppo negli algoritmi e barriere legate alla proprietà intellettuale, generano economie di scala e di varietà che favoriscono configurazioni di mercato concentrate, lock-in tecnologico, e barriere all'entrata significative, specialmente nelle fasi di raccolta, aggregazione, orchestrazione dei flussi informativi e creazione di data lake centralizzati.[decentriq+5](#)

Nel dominio concorrenziale, i Big Data abilitano pratiche di discriminazione dei prezzi sempre più granulari, sofisticate e difficili da rilevare dai consumatori. L'osservazione sistematica, in tempo reale, dei comportamenti micro e dell'impiego di tecniche avanzate di machine learning—inclusi neural networks, ensemble methods e gradient boosting—consente di stimare con precisione la disponibilità a pagare (willingness to pay) di individui e micro-segmenti, avvicinando progressivamente le imprese a forme di discriminazione di primo grado, dove ogni consumatore paga un prezzo corrispondente alla sua valutazione marginale del bene. Se, da un lato, ciò può accrescere l'efficienza allocativa mediante una migliore corrispondenza tra consumatore e offerta e potrebbe ridurre taluni sprechi informativi, dall'altro rischia di trasferire in misura significativa e non trasparente surplus dal consumatore al produttore, soprattutto quando il counterfactual competitivo è indebolito—ad esempio per network effects o switching costs elevati—oppure quando l'utente non dispone di chiari strumenti di comparazione e di contesto per valutare l'equità della transazione. La discriminazione algoritmica basata sul prezzo si esplica attraverso molteplici meccanismi: prezzi variabili in funzione della geolocalizzazione, orario di accesso e caratteristiche

del dispositivo del consumatore, cronologia di ricerche incomplete (abandoned searches) che rivelano urgenza della ricerca, cronologia d'acquisto che inferisce willingness to pay, duration of visit e engagement metrics che inferiscono il livello di coinvolgimento.

Non meno rilevante è il tema delle discriminazioni algoritmiche che producono esiti distributivi e sociali iniqui, indipendentemente dall'intento discriminatorio esplicito. Modelli predittivi addestrati su dataset storici e non opportunamente auditati possono ereditare e amplificare bias preesistenti, generando esiti distributivi discriminatori e consolidando cicli di esclusione finanziaria difficili da correggere con semplici miglioramenti della performance predittiva. Nel dominio del credit scoring basato su algoritmi di AI, ricerche empiriche hanno documentato disparità significative nei tassi di approvazione, tassi di interesse offerti e termini di rimborso su base razziale, etnica e di genere, anche quando il modello predittivo non include direttamente variabili demografiche protette. Meccanismi sottostanti includono la selezione di feature che fungono da proxy per caratteristiche protette (ad esempio, codice di avviamento postale che correla con composizione etnica di un'area), bias nell'ingegneria delle feature durante il processo di preparazione dei dati, architetture di modelli complessi (deep neural networks) che apprendono pattern sottili e discriminatori, e funzioni obiettivo di ottimizzazione durante il training che privilegiano metriche di profittabilità aggregata senza vincoli di equità per sottogruppi. Nel settore dell'insurance pricing, algoritmi che stimano il rischio di sinistro hanno dimostrato di addebitare premi significativamente più elevati a gruppi demographic specifici, con effetti di esclusione finanziaria di lungo termine. In ambito di concessione del credito, il 34 % dei prestiti negati tramite AI-based lending nel contesto americano incontra sfide legali relative a potenziale violazione del Fair Housing Act e dell'Equal Credit Opportunity Act. Le autorità di vigilanza, in particolare il Consumer Financial Protection Bureau (CFPB), hanno dichiarato la loro disponibilità ad intraprendere azioni di enforcement contro istituzioni finanziarie i cui sistemi di AI producono esiti discriminatori misurabili, anche in assenza di intento discriminatorio manifesto.

La struttura a piattaforma multi-sided dei mercati digitali, caratterizzata da interconnessioni tra multiple categorie di stakeholder (utenti, fornitori di servizi, intermediari, sviluppatori), accentua ulteriormente queste tendenze verso concentrazione e potere di mercato. In contesti multi-sided, le esternalità di rete dirette (maggior numero di utenti amplifica il valore per ciascun utente grazie alla pluralità di servizi disponibili) e incrociate (maggior numero di fornitori di servizi amplifica il valore per i consumatori, che a loro volta amplifica il valore per fornitori successivi) possono innescare processi di network tipping cumulativi e lock-in tecnologico, con esiti di concentrazione di mercato che rafforzano il controllo da parte della piattaforma dominante sui dati e sulla loro monetizzazione, escludendo o marginalizzando entranti potenziali. La combinazione di integrazione verticale (raccolta dati, analisi proprietaria, distribuzione tramite canali propri) e controllo degli standard tecnici da parte della piattaforma accresce in modo esponenziale la capacità della piattaforma medesima di modellare unilateralmente le regole di accesso, interoperabilità e data sharing, influenzando la contendibilità dei mercati downstream (pagamenti, credito al consumo, investimenti digitali, assicurazioni) e, in ultima istanza, la dinamica competitiva dell'intero ecosistema FinTech e della finanza digitale. Ricerche sulla monopolizzazione di Google e di altre piattaforme dominanti hanno dimostrato che il controllo proprietario sui dati di ricerca, quando

combinato con pratiche di self-preferencing e tying (imposizione di prodotti correlati), genera barriere all'entrata insormontabili per concorrenti alternativi.

In questo quadro complesso, la tutela del consumatore e la promozione della concorrenza non possono essere concepite come obiettivi potenzialmente antagonisti, bensì come precondizioni complementari per un mercato efficiente e innovativo. La qualità informativa, la trasparenza delle pratiche di profilazione e algorithmic accountability nell'uso dei dati personali sono precondizioni necessarie per un mercato dove i consumatori possono esercitare scelte informate e dove la concorrenza non-preziaria su qualità e innovazione rimane possibile. Strumenti abilitanti per ridurre asimmetrie informative includono: privacy by design come principio di architettura dei sistemi informativi, tecniche robuste di anonimizzazione e pseudonimizzazione che mantenevano un equilibrio tra protezione della privacy e preservazione dell'utilità analitica, governance esplicita dei modelli predittivi e audit algoritmici sistematici per identificare e mitigare discriminazioni e bias, regimi di data portability e interoperabilità che permettono ai consumatori di trasferire i propri dati tra fornitori senza costi proibitivi. Nel 2025, l'EU Data Act è entrato in vigore, imponendo requisiti stringenti di portability e interoperabilità dei dati, con l'obbligo per i fornitori di cloud e di edge services di eliminare le fee di switching entro il 10 settembre 2027, facilitando la mobilità dei clienti e riducendo il lock-in tecnologico. Complementarmente, il Financial Data Access Regulation (FIDAR) in fase di trilogue legislativo, espande il framework dell'open banking verso un ecosistema di open finance, obbligando le istituzioni finanziarie a mettere a disposizione dati finanziari dei clienti mediante interfacce standardizzate quando il cliente fornisca consenso informato, promuovendo innovazione e contendibilità nel downstream FinTech. FIDAR articola obblighi di data sharing per categorie specifiche di dati finanziari, introduce governance rigorosa per fornitori di servizi di informazione finanziaria (Financial Information Service Providers - FISPs), e garantisce al consumatore il diritto di mantenere effective control sulla propria informazione personale.

Nel dominio della responsabilità algoritmica, gli audit algoritmici emergono come strumento di governance fondamentale per chiudere l'asimmetria informativa tra fornitori di sistemi di AI e stakeholder interessati (consumatori, autorità di vigilanza, comunità colpite). Gli audit algoritmici sistematici permettono di identificare e documentare sources of bias nei modelli (data bias, algorithm bias, design bias), di validare le performance in sottogruppi demografici specifici per rivelare disparate impact, e di verificare conformità a requisiti di fairness, trasparenza e accountability. Singapore ha sviluppato un modello di approccio regolatorio collaborativo con strumenti quali AI Verify e Project Moonshot che standardizzano le pratiche di audit per credit scoring, rilevamento di frodi e altre applicazioni ad alto rischio nel settore finanziario. L'EU AI Act del 2024 classifica i sistemi di machine learning per credit scoring, KYC (Know Your Customer) e rilevamento di frodi come applicazioni ad alto rischio, imponendo obblighi stringenti di documentazione, log audit, bias monitoring e tracciabilità completa dei percorsi decisionali.

Resta tuttavia centrale la questione fondamentale della distribuzione e cattura del valore generato dai dati personali: chi lo cattura e in che misura, con quali regole di riparto tra utenti, intermediari tecnologici e fornitori di servizi finanziari, e con quali salvaguardie per evitare che l'informazione—quale bene non rivale e cumulativo per sua natura—diventi fonte di rendite

monopolistiche incompatibili con l'innovazione inclusiva e la giustizia distributiva che la finanza digitale teoricamente promette. Ricerche economiche suggeriscono che in configurazioni di mercato concentrate, dove una piattaforma dominante controlla sia i dati che i canali di distribuzione, la maggior parte dei guadagni derivanti dall'utilizzo dei dati personali accresca al produttore anziché al consumatore, con il consumatore che riceve una frazione del surplus totale appena sufficiente a incentivare la rivelazione dei propri dati. La progettazione di policy alternative – dalla data sharing obbligatoria, alla portability garantita, alla regolamentazione delle pratiche di pricing discriminatorio – presenta trade-off complessi: policies di data sharing possono ristabilire condizioni competitive, ma riducono gli incentivi per la piattaforma dominante di continuare a raccogliere e innovare nella gestione dei dati; policies di data portability facilitano la mobilità del consumatore, ma richiedono standardizzazione tecnica robusta; policies di regolamentazione del pricing algoritmico proteggono i consumatori da abusi, ma potenzialmente riducono l'efficienza allocativa complessiva se non opportunamente calibrate.

2.1.4. Profili giuridici e tutela della privacy

La progressiva datificazione dei processi economici pone in primo piano il tema della tutela dei diritti fondamentali, in particolare della protezione dei dati personali, poiché la raccolta continua, l'interconnessione tra basi informative eterogenee e il riuso secondario dei dati rendono più complessa la costruzione di presidi efficaci e omogenei. Nel contesto europeo, l'architettura regolatoria è rappresentata dal Regolamento (UE) 2016/679 (*General Data Protection Regulation* – GDPR), che ha introdotto un regime armonizzato fondato sul riconoscimento della protezione dei dati come diritto fondamentale e su un approccio **risk-based** e **accountability-oriented**: è il titolare del trattamento a dover progettare e dimostrare, *ex ante* ed *ex post*, l'adeguatezza delle misure organizzative e tecniche adottate. I principi cardine-liceità, correttezza e trasparenza; limitazione della finalità; minimizzazione; esattezza; limitazione della conservazione; integrità e riservatezza-entrano in potenziale tensione con alcuni tratti caratteristici dei Big Data (accumulo massivo, riutilizzo multi-scopo, lunghi orizzonti di conservazione), imponendo strumenti di mitigazione come *privacy by design/default*, classificazioni delle basi giuridiche appropriate (consenso informato, esecuzione contrattuale, legittimo interesse con bilanciamento) e rigorose politiche di *data retention*.

Particolare rilievo assumono le disposizioni sul **profiling** e sulle decisioni unicamente automatizzate (art. 22 GDPR), che richiedono salvaguardie specifiche-intervento umano significativo, possibilità di contestazione, spiegazioni comprensibili-per evitare esiti discriminatori o lesivi. Nei contesti finanziari, ciò impatta direttamente su *credit scoring*, *fraud detection*, *pricing* assicurativo e personalizzazione commerciale, dove la qualità dei dati, la tracciabilità delle trasformazioni (lineage) e la *model governance* diventano presidi di conformità oltre che di affidabilità tecnica. Ulteriori snodi riguardano la distinzione tra **anonimizzazione** (che esclude l'applicazione del GDPR) e **pseudonimizzazione** (che, pur riducendo i rischi, mantiene il trattamento nell'ambito di applicazione del Regolamento), la gestione dei trasferimenti

internazionali di dati (clausole contrattuali tipo, valutazioni d'impatto sul trasferimento) e le relazioni tra titolari e responsabili del trattamento in catene complesse di *data supply*.

La disciplina generale interagisce con normative di settore che incoraggiano l'uso dei dati pur prescrivendo cautele dedicate. Si pensi, da un lato, ai regimi di **open banking** (condivisione dei dati con terze parti previo consenso, standard di sicurezza e autenticazione forte) e, dall'altro, agli obblighi antiriciclaggio che impongono raccolte e controlli ulteriori, con necessità di coordinare minimizzazione e finalità di prevenzione. In parallelo, la crescente rilevanza delle piattaforme digitali nella formazione dell'opinione pubblica e nella veicolazione dei contenuti ha stimolato interventi a tutela del pluralismo informativo e della correttezza delle pratiche di raccolta/uso dei dati: iniziative di *co-regolazione* e tavoli tecnici mirano a promuovere trasparenza, contrasto alla disinformazione e adozione di buone prassi nell'ecosistema online.

Nel suo complesso, il quadro normativo richiede alle organizzazioni una **governance del dato** che integri conformità e ingegneria: *data inventory* e *mapping* dei flussi, *data protection impact assessment* per trattamenti ad alto rischio, controlli di qualità, politiche di sicurezza multilivello (cifratura, controllo accessi, *logging*), audit periodici e formazione continua. L'obiettivo è duplice: abilitare l'innovazione *data-driven* tipica della finanza digitale e, al contempo, garantire che l'estrazione di valore dai Big Data avvenga entro confini di liceità, proporzionalità e non discriminazione, preservando fiducia degli utenti, contendibilità dei mercati e stabilità del sistema¹⁸.

2.2. Criptovalute e tecnologia blockchain

Tra le innovazioni che hanno inciso con maggiore intensità sull'ecosistema dei pagamenti, un posto di rilievo spetta alle criptovalute. Negli ultimi anni l'operatività in valute virtuali è cresciuta in modo esponenziale, accompagnata da un aumento significativo delle transazioni e della varietà degli strumenti disponibili. Sul piano definitorio, i primi tentativi istituzionali di inquadramento sono riconducibili alla Banca centrale europea, che ha descritto le valute virtuali come forme di denaro digitale non regolamentate, utilizzate all'interno di comunità online e generalmente emesse e gestite da soggetti diversi dalle autorità pubbliche, acquistabili sia con mezzi di pagamento tradizionali sia come corrispettivo di servizi resi in rete¹⁹. In termini affini, l'Autorità bancaria europea ha parlato di rappresentazioni digitali di valore non emesse da banche centrali, non necessariamente ancorate a valute aventi corso legale, impiegate come mezzo convenzionale di scambio e trasferibili, depositabili o negoziabili per via elettronica²⁰. Coerentemente, nell'ordinamento interno²¹ il concetto si è consolidato come rappresentazione digitale di valore non emessa né garantita da un ente pubblico, priva dello status di moneta legale ma accettata da persone

¹⁸ Big data Interim report nell'ambito dell'indagine conoscitiva di cui alla delibera, AGCOM.

¹⁹ BCE (2012), *Virtual Currency schemes*.

²⁰ EBA (2013) Opinion on virtual currencies, EBA/Op/2014/08.

²¹ Direttiva UE 2018/843 del 30 maggio 2018, art. 1 (d), cfr. Parlamento Europeo (2018). La definizione di "valuta virtuale" è stata recepita nell'ordinamento italiano con il d.lgs. 90/2017 (art. 1, comma 2, lett. qq).

fisiche e giuridiche come mezzo di scambio e suscettibile di essere detenuta e trasferita elettronicamente.

Le peculiarità tecnologiche delle criptovalute – protocolli aperti, reti *peer-to-peer*, crittografia – rendono complessa una regolazione diretta del *protocol layer*. Per questa ragione, l'attenzione delle autorità si è spesso concentrata sulle infrastrutture di accesso al mercato (in particolare *exchanges* e *wallet providers*), mentre il quadro regolatorio resta eterogeneo tra le diverse giurisdizioni, anche a causa di divergenze terminologiche legate a finalità specifiche (qualificazione fiscale, antiriciclaggio, tutela del consumatore). Il tratto distintivo dell'intero fenomeno è la decentralizzazione: a differenza della moneta legale, soggetta a un'autorità monetaria, la validazione delle transazioni è affidata alla rete stessa, secondo regole di consenso predefinite nel protocollo. In tal senso, le criptovalute combinano funzioni di mezzo di scambio con caratteristiche proprie dei sistemi di pagamento digitali.

Il bitcoin costituisce l'archetipo di tale famiglia di strumenti. Tra i suoi caratteri principali si annoverano:

- l'assenza di un emittente centrale e, quindi, di un ancoraggio a politiche monetarie discrezionali;
- la natura pseudonima delle transazioni, registrate su un registro pubblico distribuito (blockchain) senza l'indicazione dell'identità reale dei soggetti;
- l'irreversibilità delle registrazioni una volta che i blocchi sono stati validati e concatenati;
- la custodia diretta mediante *wallet* controllati dall'utente attraverso una chiave privata, che consente di disporre dei fondi senza il tramite di un intermediario.

L'architettura è di tipo *peer-to-peer*, priva di nodo centrale, e ciò consente – almeno in astratto – regolamenti relativamente rapidi a costi contenuti. A fronte di tali vantaggi, il modello presenta criticità: l'elevata volatilità del prezzo riduce l'attitudine della criptovaluta a fungere da unità di conto e mezzo di pagamento, complica la formazione dei prezzi per i venditori (richiedendo aggiornamenti continui dei tassi di cambio) e induce gli acquirenti a un uso tattico più che sistematico. Ulteriori fragilità riguardano i profili tecnico-organizzativi (possibili concentrazioni di potenza di calcolo in grado di compromettere, in via teorica, la sicurezza del consenso) e l'assenza di un vero e proprio sistema del credito: prassi come l'*hoarding* (tesaurizzazione in attesa di apprezzamenti di valore) possono ridurre la circolazione effettiva. La perdita delle chiavi o il danneggiamento dei supporti di memorizzazione possono, inoltre, determinare la fuoriuscita definitiva di unità dalla circolazione, in un contesto di offerta massima predeterminata (per bitcoin, 21 milioni), generando i cosiddetti *zombie coins*. Il funzionamento ordinato del sistema presuppone aspettative di domanda sostenute; shock negativi improvvisi potrebbero tradursi in cali drastici di valore, con possibili effetti dirompenti sull'ecosistema.

Sul piano infrastrutturale, il trasferimento delle criptovalute si fonda su Distributed Ledger Technologies (DLT), tra cui la blockchain di tipo *permissionless* adottata da bitcoin. Rispetto ai database tradizionali, un registro distribuito consente la registrazione cronologica e immutabile

delle transazioni e il loro aggiornamento decentrato senza un'autorità fiduciaria centrale. I protocolli DLT possono essere:

- pubblici e interamente decentrati, in cui la validazione è affidata a *miners* operanti su internet;
- privati, con nodi autorizzati da un gestore;
- ibridi, che combinano validazione decentrata e forme di controllo del protocollo.

Nel lessico della blockchain, gli elementi fondanti sono: i blocchi (contenitori di transazioni valide), la catena (integrazione dei blocchi mediante funzioni *hash* che ne assicurano l'integrità), i nodi (server che mantengono il registro), la rete (insieme dei nodi che conserva una copia completa della storia transazionale) e i validatori/miners (soggetti che verificano e inseriscono nuovi blocchi nella catena).

Il ciclo transazionale tipico si articola come segue: l'utente firma con la propria chiave privata un'istruzione di trasferimento dal proprio *wallet*; la richiesta è propagata alla rete; i nodi raccolgono le transazioni in blocchi da validare; ha luogo una competizione computazionale per risolvere un "puzzle" crittografico; il nodo che per primo lo risolve propone il blocco alla rete; gli altri nodi lo accettano se tutte le transazioni risultano valide; si forma così un nuovo blocco che si collega crittograficamente al precedente. Il consenso in bitcoin si basa sulla *proof of work*: solo chi dimostra di aver sostenuto un costo computazionale può proporre un blocco valido. In cambio, i *miners* percepiscono una ricompensa in protocollo e commissioni pagate dagli utenti, dimensionate non all'importo trasferito ma alle risorse necessarie per il trattamento. Questo meccanismo, oltre a incentivare comportamenti corretti, ostacola il double spending e rende estremamente onerosa la modifica retroattiva del registro, poiché un aggressore dovrebbe ricalcolare catene di blocchi consecutive. L'immutabilità delle registrazioni, se da un lato rafforza la fiducia nella tenuta del sistema, dall'altro costituisce un limite operativo quando occorre rimediare ad errori o frodi esterne ai presidi del protocollo. In prospettiva, è proprio nella tensione tra efficienza decentrata, sicurezza crittografica e governance che si collocano le principali linee di sviluppo della tecnologia blockchain e delle sue possibili applicazioni ben oltre l'ambito strettamente valutario.

2.3. Applicazioni potenziali della blockchain nei servizi finanziari

L'adozione su scala industriale di registri distribuiti è suscettibile di produrre un cambiamento strutturale nell'intermediazione finanziaria, non in senso sostitutivo delle istituzioni centrali e degli intermediari regolamentati, bensì come ri-architettura complessiva dei processi operativi e transazionali. Riconciliazioni interbancarie, regolamenti di titoli, controlli di conformità e procedure di audit possono progressivamente migrare da procedure sequenziali, ridondanti e ad elevata intensità di lavoro umano verso flussi condivisi, programmabili e nativamente sincronizzati tra le parti, con effetti tangibili su tempi di esecuzione, costi operativi e profilo di rischio operativo complessivo. I dati più recenti indicano che quasi tre quarti (71 %) delle imprese di servizi finanziari stanno effettuando investimenti significativi in blockchain e tecnologie di registro

distribuito nel 2025, in crescita rispetto al 59 % del 2024, mentre quasi la metà (48 %) dei partecipanti a studi settoriali ritiene che vi sarà un'adozione significativa di blockchain nei mercati dei capitali nei prossimi anni. L'esito più probabile di tale evoluzione è un modello ibrido nel quale intermediari regolamentati incorporano componenti permissioned nelle proprie infrastrutture tecnologiche e, ove sostenibile dal punto di vista di compliance e governance, interfacce verso reti pubbliche per specifici casi d'uso. SWIFT, l'infrastruttura di messaggistica interbancaria globale, ha annunciato a Sibos 2025 l'aggiunta di un registro condiviso basato su blockchain alla propria infrastruttura tecnologica, sviluppato in collaborazione con Consensus, per consentire il movimento trusted di valore tokenizzato attraverso ecosistemi digitali, segnalando una convergenza significativa tra finanza tradizionale e finanza decentralizzata.

Pagamenti e rimesse transfrontaliere. I pagamenti cross-border sono storicamente gravati da catene lunghe e frammentate di corrispondenze bancarie, da cut-off temporali non allineati tra giurisdizioni e fusi orari, da riconciliazioni multiple e spesso manuali, e da rischi significativi di controparte e di regolamento che si accumulano lungo la catena di intermediazione. Un registro distribuito, condiviso tra i partecipanti autorizzati alla rete, sincronizza lo stato della transazione tra tutti i partecipanti in tempo reale, consente regolamenti quasi istantanei (near real-time settlement) e introduce un audit trail nativamente condiviso, immutabile e verificabile da tutti i nodi della rete. Ne derivano benefici misurabili: riduzione significativa del costo di back office grazie alla diminuzione di scarti, eccezioni e riconciliazioni manuali; mitigazione del rischio di regolamento grazie all'atomicità dello scambio (atomic settlement), dove il trasferimento di valore e la conferma avvengono simultaneamente e non possono essere separati; maggiore trasparenza su tariffe applicate, tempi di esecuzione e stato della transazione lungo l'intero percorso. Studi della Banca dei Regolamenti Internazionali (BIS) hanno documentato come la riduzione dei costi di pagamento abilitata da DLT possa migliorare l'inclusione finanziaria e affrontare il problema delle rimesse transfrontaliere ad alto costo, particolarmente rilevante per i Paesi in via di sviluppo dove il costo medio delle rimesse rimane significativamente superiore all'obiettivo del 3 % fissato dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite.

La programmabilità del pagamento tramite smart contract abilita meccanismi condizionati sofisticati, quali escrow algoritmico dove i fondi vengono rilasciati automaticamente al verificarsi di condizioni predefinite, delivery-versus-payment (DvP) su registri interoperabili dove titolo e pagamento vengono scambiati atomicamente, e applicazioni machine-to-machine per pagamenti micro e istantanei in ambito Internet of Things. L'integrazione con stablecoin, criptovalute ancorate a valute fiat o panieri di asset per minimizzare la volatilità, e in prospettiva con soluzioni di moneta digitale della banca centrale (CBDC), potrebbe ulteriormente ridurre gli attriti nei corridoi transfrontalieri, eliminando la necessità di conversioni valutarie intermedie e riducendo il rischio di cambio. Il progetto mBridge, sviluppato congiuntamente dalla Hong Kong Monetary Authority, dalla Bank of Thailand, dalla People's Bank of China e dalla Central Bank of the United Arab Emirates, rappresenta un esempio avanzato di piattaforma multi-CBDC per pagamenti cross-border basata su DLT. Tuttavia, tali integrazioni richiedono standard robusti di interoperabilità tra sistemi eterogenei, framework di compliance armonizzati tra giurisdizioni, e meccanismi di FX algoritmica per la conversione automatica tra valute digitali, sfide che rimangono oggetto di intensa ricerca e sperimentazione.

Credito e prestiti. Nel credito al consumo e alle piccole e medie imprese (PMI), la blockchain può operare lungo tre direttrici complementari che promettono di trasformare l'efficienza e l'accessibilità del credito. La prima direttrice riguarda la riduzione dei costi di transazione: identità digitale verificabile su registro distribuito, onboarding condiviso tra istituzioni mediante KYC utilities di consorzio, e processi di verifica dell'identità che limitano duplicazioni informative ridondanti tra intermediari consentono risparmi operativi significativi. Smart contract programmabili disciplinano erogazione dei fondi, flussi di rimborso periodici e covenant contrattuali in modo automatico ed event-driven, eliminando interventi manuali e riducendo errori e ritardi. Nel 2025, circa il 15 % delle procedure AML/KYC è previsto essere condotto mediante sistemi basati su blockchain, con il registro immutabile che consente alle istituzioni finanziarie di mantenere una documentazione a prova di manomissione delle transazioni e delle identità dei clienti, facilitando la cooperazione transfrontaliera nel tracciamento di fondi illeciti.

La seconda direttrice concerne il rafforzamento del merito creditizio: evidenze certificabili su registro distribuito, quali fatture tokenizzate, flussi di incasso ancorati a smart contract, attestazioni di pagamento verificabili e storici transazionali immutabili, arricchiscono i modelli di credit scoring con dati alternativi ad alta affidabilità e riducono l'opacità informativa che caratterizza tradizionalmente i richiedenti credito privi di storia creditizia consolidata. Tali dati alternativi possono includere cronologie di pagamento di utenze, transazioni commerciali verificate, performance di vendita e metriche operative, ampliando l'accesso al credito per segmenti di popolazione precedentemente esclusi dal sistema bancario formale. La terza direttrice riguarda il collateral nativamente digitale: asset tokenizzati, rappresentazioni digitali di beni reali o finanziari su blockchain, possono essere posti a garanzia di prestiti con escussione algoritmica automatica in caso di default, riducendo drasticamente tempi di recupero e contenzioso legale. In ambito peer-to-peer lending, la programmabilità degli smart contract consente la creazione di mercati di prestito decentralizzati con matching automatizzato tra domanda e offerta, pricing algoritmico basato su profili di rischio, e distribuzione automatica dei flussi di rimborso agli investitori, pur imponendo presidi rigorosi su oracoli informativi che forniscono dati esterni al sistema, gestione dei default e tutela degli investitori non professionali.

Negoziazione, post-trading e tokenizzazione. La rappresentazione di strumenti finanziari come security token, includendo azioni, obbligazioni, quote di fondi di investimento e crediti commerciali, consente la registrazione della proprietà e il trasferimento sullo stesso ledger distribuito, con potenziale riduzione significativa dei cicli di regolamento dal tradizionale T+2 (due giorni lavorativi dopo la transazione) verso forme di T+0 o regolamento istantaneo. Nel 2025, i security token dispongono di custodia regolamentata presso provider istituzionali, infrastruttura di trading conforme alle normative, e integrazione operativa con i sistemi esistenti, segnando una maturazione significativa del settore rispetto agli anni precedenti. La consegna contro pagamento (DvP) può avvenire in modo atomico su blockchain, abbattendo il rischio di mancata consegna (settlement failure) che rappresenta una fonte significativa di rischio sistemico nei mercati tradizionali; le corporate action, quali distribuzione di dividendi, pagamento di cedole e votazioni assembleari, diventano tracciabili, automatizzabili tramite smart contract e machine-readable, riducendo errori e ritardi.

La liquidità frazionata degli asset, resa possibile dalla divisione di un singolo asset in migliaia o milioni di token digitali rappresentanti quote di proprietà frazionaria, e l'accesso 24/7 ai mercati secondari aprono nuovi canali di finanziamento, specialmente per strumenti tradizionalmente illiquidi quali real estate, infrastrutture, private equity e private debt. La tokenizzazione immobiliare sta trasformando radicalmente l'accesso a quella che è la più grande classe di asset al mondo: investitori possono acquisire proprietà frazionaria di immobili di lusso o edifici commerciali con investimenti minimi a partire da 1.000 dollari, mentre i proprietari possono raccogliere capitale senza vendere l'intero asset. Smart contract programmati distribuiscono automaticamente i redditi da locazione ai detentori di token secondo schedule predefiniti, garantendo trasparenza ed efficienza. Citi Group ha stimato che la tokenizzazione nei mercati privati potrebbe crescere di 80 volte, raggiungendo quasi 4 trilioni di dollari entro il 2030. Ferma restando la necessità di inquadrare correttamente la strumentazione sotto i profili di sollecitazione all'investimento, trasparenza informativa e tutela dei portatori di interesse, il framework regolatorio si sta progressivamente chiarendo: MiCA è entrato in vigore nel dicembre 2024 coprendo i crypto-asset e i service provider, mentre i security token rimangono sotto MiFID II e il Pilot Regime per le infrastrutture di mercato basate su DLT.

Compliance, reporting e audit. Le principali cornici regolatorie in ambito finanziario, dalla trasparenza di mercato al transaction reporting, dalla best execution al record keeping, convergono su obiettivi comuni di tracciabilità granulare delle transazioni e tempestività nella disponibilità delle informazioni per autorità di vigilanza e stakeholder. La blockchain offre un registro immutabile e marcato temporalmente (timestamped) dove ogni transazione è registrata in modo permanente e verificabile; la condivisione selettiva con Autorità di vigilanza e revisori esterni, tramite chiavi crittografiche e canali permissioned che consentono accesso graduato alle informazioni, abilita forme innovative di reportistica continua e in tempo reale, riducendo significativamente scarti, correzioni postume e ritardi nella disponibilità dei dati. Studi empirici hanno documentato che il 72 % dei professionisti del settore ritiene che la blockchain migliori significativamente la trasparenza dell'audit, fornendo un registro chiaro e immutabile delle transazioni che migliora la capacità degli auditor di verificare e tracciare le informazioni finanziarie.

In ambito audit, l'ancoraggio crittografico (hash anchoring) di file e libri contabili garantisce integrità e non ripudio: qualsiasi modifica ai documenti originali risulterebbe immediatamente rilevabile dal mismatch tra l'hash memorizzato su blockchain e l'hash ricalcolato sul documento modificato. La disponibilità di log condivisi e accessibili in tempo reale accelera le verifiche di coerenza e consente il passaggio da audit retrospettivi periodici verso forme di continuous auditing dove le transazioni vengono verificate in tempo reale man mano che vengono registrate. Tale trasformazione riduce la dipendenza da tecniche di campionamento statistico, consentendo agli auditor di analizzare dataset completi anziché campioni rappresentativi, con conseguente miglioramento dell'accuratezza e riduzione del rischio di mancata rilevazione di irregolarità. Inoltre, smart contract possono automatizzare procedure di audit, eseguendo verifiche programmate e generando alert automatici in caso di anomalie, riducendo costi e intervento umano.

Rischi e prerequisiti. Le potenzialità applicative della DLT nei servizi finanziari sono condizionate da una serie di sfide tecniche, organizzative e regolatorie che devono essere affrontate per consentire l'adozione su scala industriale. In primo luogo, scalabilità e latenza rappresentano vincoli critici: le blockchain pubbliche tradizionali hanno throughput limitato (Ethereum processa circa 15-30 transazioni al secondo) e latenza elevata, insufficienti per applicazioni finanziarie ad alto volume. Soluzioni layer 2, quali rollup ottimistici e ZK rollup, sharding e tecniche di parallelizzazione consentono di processare transazioni off-chain e registrare solo i dati aggregati sulla blockchain principale, incrementando significativamente il throughput mantenendo le garanzie di sicurezza della chain sottostante. I ZK rollup, in particolare, utilizzano zero-knowledge proofs per dimostrare la validità delle transazioni off-chain senza rivelare i dati sottostanti, combinando scalabilità e privacy.

In secondo luogo, la privacy rappresenta una sfida fondamentale: mentre la trasparenza della blockchain è un vantaggio per audit e compliance, può essere problematica per informazioni commercialmente sensibili o dati personali. Tecniche di crittografia selettiva, zero-knowledge proofs (ZKP), e segregazione dei domini informativi consentono di verificare la validità di transazioni e la conformità a requisiti senza rivelare i dati sottostanti. Le ZKP permettono alle istituzioni finanziarie di verificare la conformità a requisiti KYC/AML, dimostrare l'adeguatezza patrimoniale ai sensi di Basilea III, e confermare il merito creditizio senza esporre storici finanziari dettagliati o bilanci completi. Tale capacità di provare informazioni senza rivelarle elimina il trade-off tradizionale tra trasparenza regolamentare e riservatezza commerciale.

La governance delle reti DLT solleva questioni complesse: chi decide gli upgrade del protocollo, come vengono gestite le chiavi crittografiche, quali sono i livelli di responsabilità in caso di malfunzionamenti o errori, e come si risolvono le controversie in assenza di un'autorità centrale. Gli oracoli, componenti che forniscono dati esterni alla blockchain, rappresentano un punto critico di vulnerabilità: la qualità, l'affidabilità e la resilienza delle fonti esterne condizionano l'integrità degli smart contract che dipendono da tali dati. L'interoperabilità tra registri distribuiti eterogenei e con sistemi legacy rappresenta una sfida significativa per l'integrazione nelle infrastrutture finanziarie esistenti. La progettazione di control frameworks robusti, includendo segregazione dei compiti, gestione degli incidenti, key management sicuro e procedure di disaster recovery, è requisito essenziale per la migrazione in ambienti di produzione e per ottenere l'approvazione delle autorità di vigilanza. Broadridge's Distributed Ledger Repo (DLR) platform, che processa oltre 280 miliardi di dollari in transazioni repo giornaliere medie, rappresenta un esempio di piattaforma DLT che ha raggiunto scala industriale dimostrando l'affidabilità della tecnologia in ambienti mission-critical.

2.4. Struttura e caratteristiche distintive della blockchain

La blockchain si distingue dai sistemi informativi tradizionali per tre proprietà sistemiche strettamente interconnesse: distribuzione del consenso, immutabilità delle scritture e programmabilità del registro, intesa come capacità di eseguire logiche applicative direttamente a

livello di infrastruttura tramite smart contract. Queste caratteristiche, valorizzate da numerosi casi d'uso nei servizi di pagamento, nel post-trading e nella gestione documentale, si traducono in un insieme di vantaggi e costi che variano sensibilmente in funzione dell'architettura adottata (permissionless, permissioned, ibrida), del meccanismo di consenso selezionato e del grado di integrazione con sistemi legacy. La programmabilità del registro abilita la codifica di regole di business sotto forma di chaincode o script eseguibili che operano in modo deterministico sulla base dello stato condiviso, consentendo di automatizzare flussi complessi e di ridurre la dipendenza da middleware eterogenei.

Efficienza e riduzione degli attriti. L'eliminazione di riconciliazioni bilaterali, l'allineamento dello "stato" tra più attori e l'automazione di regole di validazione riducono errori operativi, duplicazioni informative e tempi di settlement, con impatti diretti sui costi di back office e sulla velocità dei processi. In architetture dove più intermediari accedono allo stesso registro condiviso, la necessità di mantenere copie divergenti delle basi dati e di effettuare controlli di coerenza ex post si riduce drasticamente, con benefici particolarmente evidenti nei pagamenti cross-border e nel regolamento di strumenti finanziari. L'efficienza, tuttavia, non è gratuita: meccanismi di consenso robusti, progettati per garantire finalità delle transazioni e resistenza a comportamenti malevoli, implicano impegni computazionali significativi e protocolli di governance che devono essere calibrati sul throughput atteso, sulla latenza tollerabile e sui requisiti di disponibilità del servizio. Le scelte di consenso influiscono direttamente sul bilanciamento tra performance e sicurezza: il proof of work offre una sicurezza consolidata, ma soffre di throughput limitato e costi energetici elevati, mentre il proof of stake e varianti affini migliorano la scalabilità e riducono drasticamente il consumo energetico, al prezzo di nuove forme di rischio legate alla concentrazione dei validatori e alla complessità dei meccanismi di selezione.

Sicurezza e resilienza. La sicurezza del sistema non dipende da un singolo perimetro difensivo, come accade nei tradizionali data center centralizzati, ma dal modello di fiducia distribuito che combina crittografia, consenso e replica su più nodi. La compromissione di un nodo, o anche di un sottoinsieme limitato di nodi, non altera lo stato complessivo del registro finché la maggioranza qualificata richiesta dal protocollo di consenso rimane onesta, facendo sì che la resilienza derivi dalla ridondanza e dalla distribuzione geografica dei partecipanti. L'immutabilità delle scritture, garantita dalla concatenazione crittografica dei blocchi (hash chaining) e dal consenso distribuito, rende la manomissione retroattiva economicamente impraticabile: modificare un blocco già finalizzato richiede, in ipotesi semplificata, il controllo di una quota sostanziale della potenza di calcolo o della stake complessiva, con costi e visibilità elevati. Tuttavia, gli studi sulla sicurezza evidenziano come la maggior parte degli incidenti significativi negli ecosistemi blockchain non derivi dalla violazione del registro in sé, bensì da vettori di rischio non crittografici: errori applicativi negli smart contract, gestione inadeguata delle chiavi private, phishing, social engineering, vulnerabilità nei wallet e nelle piattaforme di scambio. Questi profili di rischio impongono una progettazione attenta di controlli off-chain, comprendente procedure di key management, segregazione dei privilegi, audit del codice e monitoraggio in tempo reale delle transazioni sospette.

Valorizzazione dell'asset digitale. L'ancoraggio di diritti e obbligazioni su registro distribuito genera unicità digitale, ossia la non duplicabilità inconsapevole di un titolo e la possibilità di dimostrare in maniera verificabile la titolarità corrente di una posizione giuridica. La tokenizzazione consente di rappresentare su blockchain una vasta gamma di asset—finanziari e reali—rendendo più semplice la prova di proprietà e l'esercizio di diritti accessori (voto, dividendi, cedole) mediante logiche codificate in smart contract, con riduzione dei costi di coordinamento fra controparti e intermediari. In termini economici, l'utilizzo di un medesimo stack tecnologico per classi di asset differenti genera economie di varietà: la presenza di infrastrutture comuni per emissione, regolamento e gestione delle corporate action riduce costi marginali per nuovi strumenti e favorisce la nascita di mercati secondari programmabili, anche per asset tradizionalmente illiquidi come real estate e partecipazioni in mercati privati. L'abilitazione della proprietà frazionata attraverso token, unita alla possibilità di negoziazione continua (24/7), contribuisce a incrementare la liquidità potenziale e ad ampliare la base degli investitori, pur richiedendo un attento inquadramento regolatorio per evitare asimmetrie informative e rischi di distribuzione inadeguata verso investitori al dettaglio.

Decentralizzazione e costi. La minimizzazione degli intermediari nella catena di regolamento e la condivisione dello stato tra partecipanti riducono i costi ricorrenti di riconciliazione, clearing e gestione delle eccezioni, ponendo le basi per un modello di intermediazione più snello, in cui parte delle funzioni tipicamente svolte da soggetti centrali può essere automatizzata a livello di protocollo. D'altro canto, i sistemi pubblici permissionless, in particolare quelli basati su proof of work, possono presentare costi energetici molto elevati: si stima che il mining di Bitcoin consumi annualmente energia in misura paragonabile a quella di interi Stati, con valori dell'ordine di centinaia di terawattora e impatti ambientali tali da spingere regolatori e operatori ad orientarsi verso soluzioni più sostenibili. La transizione di Ethereum al proof of stake ha ridotto i consumi energetici di oltre il 99 percento, mostrando come la scelta del consenso incida direttamente sulla sostenibilità ambientale e, di riflesso, sull'accettabilità sociale ed istituzionale dell'infrastruttura. Anche i meccanismi proof of stake, tuttavia, richiedono requisiti di collateralizzazione, con capitale immobilizzato in stake per garantire l'allineamento degli incentivi, e presentano rischi di concentrazione del potere validatorio presso pochi grandi attori, sollevando interrogativi circa il grado effettivo di decentralizzazione. Infine, la visibilità transazionale tipica delle blockchain pubbliche, dove flussi e saldi sono consultabili da chiunque, richiede l'adozione di misure tecniche e organizzative di protezione della riservatezza – dall'utilizzo di indirizzi rotanti all'impiego di tecniche crittografiche avanzate – per conciliare tracciabilità e tutela dei dati in contesti regolati.

Modelli di ledger e *permissioning*.

- Centralized ledger. Vantaggi: controllo granulare, personalizzazione, integrazione nativa con sistemi aziendali. Svantaggi: punto singolo di fallimento, minore trasparenza, dipendenza fiduciaria.
- Distributed ledger. Vantaggi: assenza di *single point of failure*, verificabilità diffusa, integrità condivisa, accesso *trust-minimized*. Svantaggi: maggiori requisiti computazionali, privacy più complessa, necessità di consenso efficiente.

Blockchain pubbliche vs private/consortili. Le pubbliche (*permissionless*) massimizzano apertura e indipendenza dall'ente gestore, al prezzo di minore controllo su prestazioni e riservatezza dei dati. Le private o consortili (*permissioned*) offrono *throughput* e *latency* prevedibili, gestione delle identità e controllo degli accessi, rendendosi più adatte a contesti regolati; richiedono, in cambio, accordi di governance tra partecipanti (quorum, regole di *onboarding/offboarding*, gestione degli aggiornamenti).

Struttura del blocco e catena. Ogni blocco aggrega transazioni validate, reca un timestamp e un hash che ne sigilla il contenuto collegandolo al blocco precedente; la catena risultante è append-only. A livello logico, si distinguono: (i) dati dell'operazione (importi, asset, condizioni), (ii) partecipanti (chiavi pubbliche/pseudonimi, eventuali certificati), (iii) metadati crittografici (nonce, *merkle root*, firma del validatore). L'immutabilità discende dal fatto che la variazione di un singolo bit altera l'hash, rendendo individuabile ogni tentativo di manipolazione.

Consenso e prestazioni. I meccanismi di consenso (es. Proof of Work, Proof of Stake, varianti BFT in reti *permissioned*) determinano il compromesso tra sicurezza, finalità (*finality*) e prestazioni. *Proof of Work* privilegia la resistenza alla censura e la neutralità, a costi energetici elevati; *Proof of Stake* riduce consumi e accelera la finalità, introducendo dinamiche di collateral at risk; i protocolli BFT in ambito consortile offrono finalità immediata a partecipazione controllata. La privacy è ottenuta tramite segregazione dei canali, cifratura selettiva e tecniche avanzate (es. prove a conoscenza zero) che preservano verificabilità senza rivelare dati sensibili.

2.5. Rischi e utilizzi impropri delle monete virtuali

La stessa architettura che rende le criptovalute strumenti efficienti di trasferimento di valore può essere sfruttata per finalità illecite. Il profilo AML/CFT assume quindi centralità, con un equilibrio delicato tra tracciabilità tecnica, pseudonimia degli indirizzi e livello di regolazione delle interfacce con il sistema finanziario tradizionale.

Incentivi e disincentivi al riciclaggio.

- *Disincentivi strutturali*. L'accettazione ancora non universale come mezzo di pagamento limita il reimpiego dell'"utile" illecito nell'economia reale; l'elevata volatilità introduce rischio di mercato per i riciclatori; molte blockchain pubbliche sono trasparenti: le transazioni sono analizzabili *on-chain* e soggette a tecniche di tracciamento euristico.
- *Incentivi funzionali*. L'assenza di un emittente centrale e l'irrevocabilità delle scritture riducono la superficie per revoche/chargeback; la rapidità e il basso costo dei trasferimenti transfrontalieri favoriscono la stratificazione dei fondi; servizi di offuscamento (*mixer, tumbler, coinjoin*), bridge cross-chain e protocolli orientati alla privacy (es. *stealth addresses, ring signatures, zk-proofs*) possono ostacolare la ricostruzione dei flussi.

Tipologie di abuso e vettori di rischio.

- Mercati illeciti digitali e ransomware, che utilizzano indirizzi *one-time* e servizi di offuscamento.
- Frodi e *rug pull* in progetti pseudo-finanziari con token privi di fondamentali, spesso veicolati tramite piattaforme *DeFi*; exploit di smart contract e furti tramite vulnerabilità applicative.
- Arbitraggio di giurisdizione: *exchanger* e *over-the-counter brokers* in Paesi con requisiti AML deboli, assenza di controlli su proprietari effettivi e *screening* sanzionatorio, uso di prestanomi e strutture *nested*.
- Bridges e cross-chain swaps come meccanismo di layering: saltare tra reti con standard diversi di tracciabilità per frammentare il flusso di fondi.

Strumenti di mitigazione.

- Regolazione delle interfacce (VASPs): obblighi di adeguata verifica, conservazione delle registrazioni, segnalazioni di operazioni sospette e implementazione della c.d. Travel Rule per i trasferimenti fra fornitori di servizi su attività virtuali.
- Analitiche *on-chain* e cooperazione FIU–law enforcement: *clustering* di indirizzi, *risk scoring* di controparti, *blacklist* dinamiche, *deanonymization* tramite errori operativi degli attori illeciti.
- Programmi di *compliance* tecnologica presso gli intermediari: *screening* sanzionatorio, *wallet monitoring*, regole di *transaction monitoring* calibrate sui pattern tipici (uso di mixer, *peel chain*, concentrazioni anomale).
- Presidi di sicurezza applicativa: audit indipendenti degli *smart contract*, *bug bounty*, chiavi in *hardware security modules*, politiche di *key rotation*, gestione degli oracoli e *circuit breakers* per bloccare comportamenti anomali.

Quadro normativo e coordinamento. Le giurisdizioni hanno intrapreso percorsi differenziati: talune hanno riconosciuto gli *exchanger* e i *custodial wallet* come soggetti obbligati ai fini AML, altre hanno adottato approcci più restrittivi o, in ipotesi estreme, divieti su specifici usi. In ambito europeo, le direttive antiriciclaggio più recenti hanno esteso la perimetrazione dei soggetti obbligati e potenziato i poteri delle Unità di informazione finanziaria, con iniziative parallele per la tracciabilità dei titolari effettivi e per l’armonizzazione degli standard di vigilanza. Rimane aperta la questione del bilanciamento con la tutela dei dati personali: la tracciabilità desiderata ai fini AML deve confrontarsi con i principi di minimizzazione e proporzionalità propri della protezione dei dati, specie quando i dataset *on-chain* sono potenzialmente ri-identificabili.

Valutazione complessiva. La prevenzione dell’abuso delle monete virtuali non può essere affidata unicamente a divieti o a presidi tecnici: richiede coerenza regolatoria internazionale, cooperazione tra autorità, standard tecnici condivisi e accountability degli intermediari di accesso. In assenza di tali condizioni, le stesse caratteristiche che rendono la tecnologia idonea a migliorare l’efficienza dei mercati – programmabilità, disintermediazione, trasferibilità senza attrito – possono essere piegate a finalità incompatibili con la stabilità finanziaria e la tutela dell’interesse pubblico.

LE DECLINAZIONI OPERATIVE DEL FINTECH

3.1. Robo–advisory e consulenza automatizzata

Con l'espressione robo-advisory si indica un insieme di pratiche di consulenza, e in taluni casi di gestione, che trasferiscono alla macchina una parte sostanziale del processo decisionale tipico dell'intermediazione finanziaria: non la semplice erogazione online di raccomandazioni, bensì l'automazione integrale di raccolta e verifica dei dati del cliente, profilazione di rischio e obiettivi, costruzione e manutenzione del portafoglio, esecuzione e rendicontazione con tracciabilità nativa; il nucleo operativo è un motore algoritmico che, alimentato da questionari strutturati e da informazioni regolatorie (KYC/AML, adeguatezza e appropriatezza), mappa la capacità e la tolleranza al rischio, l'orizzonte temporale e i vincoli di investimento su insiemi di portafogli modello e ne governa nel tempo il ribilanciamento secondo regole prestabilite, di frequenza periodica o a bande di deviazione, privilegiando veicoli a basso costo quali ETF e strutture commissionali trasparenti e contenute; la sequenza funzionale, dall'onboarding digitale all'esecuzione e al controllo ex post, è organizzata per ridurre attriti operativi e discrezionalità non necessarie, preservando tuttavia – nei modelli ibridi – uno spazio di supervisione umana per la relazione e le scelte non standardizzabili.

L'emersione del fenomeno è stata accelerata dalla combinazione tra maturità tecnologica (API bancarie, cloud, analitiche dei dati), pressione competitiva su costi e trasparenza nel post-crisi e crescente domanda di esperienze mobile-first da parte di segmenti mass e affluenti; negli Stati Uniti, dove le prime piattaforme hanno conosciuto rapidi tassi di penetrazione, il modello ha catalizzato capitali di rischio, attenzione regolatoria e strategie difensive degli incumbent, i quali hanno risposto con lo sviluppo interno di motori proprietari, accordi white-label con fintech o integrazione di moduli digitali lungo i propri canali distributivi. In letteratura non esiste una definizione univoca di robo-advisor, proprio perché il grado di automazione e la frontiera tra supporto alla decisione e consulenza in senso proprio variano sensibilmente; è utile, tuttavia, distinguere – senza irrigidire la tassonomia – configurazioni nelle quali l'umano “progetta” e l'algoritmo “esegue” (Human-for-Robo, in cui selezione dell'universo investibile, limiti e regole sono definite da gestori e la macchina governa allocazione e ribilanciamento), assetti in cui la macchina costruisce il portafoglio e il consulente presidia relazione, revisione e conformità (Robo-for-Human), modelli in cui strumenti digitali rafforzano la personalizzazione e la simulazione di scenari per il professionista (Robo-for-Strategy), fino ai canali integralmente diretti in cui l'interazione è quasi esclusivamente con l'interfaccia digitale; in tutti i casi, la promessa industriale è la scalabilità della consulenza attraverso standardizzazione dei processi, riduzione del costo medio per cliente e ampliamento della platea servibile, con ricadute positive in termini di inclusione finanziaria dei segmenti tradizionalmente sottoserviti.

Il profilo tecnico dell’allocazione incorpora approcci differenti – media-varianza, parità di rischio, costruzioni fattoriali, logiche goals-based che ancorano le scelte a obiettivi di vita e vincoli reali – e integra meccanismi di controllo quantitativo (soglie di ribilanciamento, limiti di concentrazione, test di robustezza); ciò non esaurisce, però, il requisito di “buona ingegneria del servizio”, che include qualità e aggiornamento dei dati, *explainability* delle scelte, separazione dei ruoli tra sviluppo, validazione e produzione, versioning e *audit trail* degli algoritmi, presidi di sicurezza applicativa e privacy by design, piani di continuità operativa e *kill switch* in caso di anomalia. I benefici rivendicati dal modello – soglie d’accesso più basse, costi inferiori e più trasparenti, ampia diversificazione con ribilanciamento sistematico, contenimento dei bias comportamentali mediante regole e *nudging* informativo, esperienza d’uso continua e interattiva – coesistono con fragilità non trascurabili: il costo complessivo per l’investitore dipende anche da oneri dei veicoli, spread e impatti di mercato; i conflitti d’interesse non scompaiono con l’automazione e possono annidarsi nella scelta dell’universo investibile o nelle logiche di instradamento degli ordini; la profilazione, se eccessivamente grossolana o basata su input incompleti, degrada in *mis-suitability*; l’assenza di relazione personale riduce la capacità di contenere comportamenti irrazionali nelle fasi di stress; la meccanicità dei ribilanciamenti introduce rischi di pro-ciclicità; sovrastano, infine, rischi di modello (ipotesi statistiche non stabili, *overfitting*), di dati (obsolescenza, qualità), operativi e cyber.

Le traiettorie di sviluppo non sono omogenee tra Paesi: in alcuni mercati il robo-advisory è ormai componente riconosciuta dell’offerta retail, in altri – tra cui l’Italia – la diffusione rimane più contenuta e dominano soluzioni ibride, con operatori nativi digitali affiancati da gruppi bancari che integrano moduli automatizzati nelle piattaforme esistenti; in tale contesto le esigenze di tutela del consumatore variano in funzione della natura del fornitore, del perimetro del mandato (consulenza vs gestione) e del grado di delega all’algoritmo, ma gli effetti pro-concorrenziali dell’ingresso delle fintech sono evidenti nella maggiore comparabilità di servizi e condizioni.

Sotto il profilo regolatorio, la consulenza automatizzata non si colloca fuori dall’alveo delle regole vigenti: restano intatti gli obblighi in tema di adeguatezza e appropriatezza, correttezza informativa, gestione dei conflitti e conservazione delle registrazioni, cui si aggiungono esigenze specifiche di governance degli algoritmi, documentazione delle logiche decisionali, tracciabilità dell’intero ciclo di vita dei modelli, qualità e aggiornamento dei dati di profilazione, *monitoring* continuo dei risultati per i clienti; già da tempo le autorità internazionali hanno segnalato aree di attenzione, dalla tendenza di taluni operatori a qualificare gli strumenti digitali come qualcosa di diverso dalla consulenza pur erogando di fatto raccomandazioni, alla scarsa frequenza di aggiornamento delle informazioni sul cliente, all’uso di dataset insufficienti per generare soluzioni adeguate, alla possibilità che la percezione di “aver ricevuto un consiglio” induca comportamenti più rischiosi, fino ai rischi di conflitti d’interesse incorporati nelle logiche algoritmiche, alle distorsioni delle regole di adeguatezza per collocare prodotti complessi o illiquidi, alla debolezza dei controlli interni e all’insufficienza dell’informativa sulla natura e i limiti dell’automazione; alle stesse conclusioni convergono i lavori congiunti europei sulla *automation in financial advice*, che sollecitano presidi di accountability e *explainability* e un chiaro ancoraggio delle soluzioni automatiche alla disciplina di protezione dell’investitore. In ultima analisi, la sostenibilità del robo-advisory dipende meno dalla novità tecnologica e più dalla qualità dell’ingegneria organizzativa e dei controlli: dati affidabili e pertinenti, modelli validati e monitorati, meccanismi di contenimento

degli errori e trasparenza sulle logiche di funzionamento sono condizioni perché la promessa di accesso più ampio e costi inferiori non si traduca in nuove forme di rischio per i risparmiatori; ciò impone agli operatori un disegno prudente dell'automazione, agli incumbent una integrazione coerente nei propri processi e ai regolatori una vigilanza “tecnicamente informata”, che preservi la parità di condizioni con i modelli tradizionali e, insieme, valorizzi l'innovazione quando essa dimostri, con evidenze verificabili, di migliorare esiti e tutele per i clienti.

3.2. Il crowdfunding: nozioni generali

Il crowdfunding, nato all'incrocio fra digitalizzazione pervasiva e pratiche di innovazione aperta, si è affermato come dispositivo di finanziamento alternativo che mette in relazione, attraverso infrastrutture online, platee diffuse di soggetti disposti a conferire piccole somme e iniziatori di progetti alla ricerca di risorse. La sua fisionomia concettuale è ormai chiara: da un lato la “folla” come collettore di capitale frazionale e vettore di segnali informativi; dall'altro le piattaforme web che abilitano l'interazione fra proponenti e finanziatori, standardizzano il processo di offerta, raccolgono gli impegni economici e rendono tracciabili i flussi. In questa forma di finanza partecipativa, che nasce come risposta alle frizioni dei canali tradizionali (soprattutto per le imprese in fase iniziale, spesso prive di garanzie reali e considerate più rischiose), la rete sostituisce la filiera bancaria nel raccordo tra domanda e offerta di fondi e, al contempo, amplifica la visibilità sociale delle iniziative, convertendo in asset reputazionali le dinamiche di condivisione tipiche dei social media. L'ascendenza teorica è duplice: da un lato la microfinanza, che ha mostrato come la segmentazione dei prestiti e la prossimità sociale possano mitigare alcuni fallimenti di mercato; dall'altro il crowdsourcing, che ha evidenziato la possibilità di mobilitare conoscenze distribuite. A differenza di quest'ultimo, nel crowdfunding il contributo della folla è eminentemente finanziario, ma la “saggezza dei molti” funziona anche qui come meccanismo di selezione e di apprendimento collettivo: la capacità di un progetto di attrarre piccoli conferimenti ripetuti nel tempo segnala potenziale di mercato, riduce l'incertezza imprenditoriale e fornisce un primo *stress test* dell'idea prima che intervengano investitori professionali.

Le definizioni proposte in letteratura convergono su alcuni tratti invarianti: un appello aperto, prevalentemente via Internet, alla contribuzione di risorse economiche in forma di donazione, preordine, prestito o investimento; la scomposizione del fabbisogno in micro-contributi provenienti da un numero elevato di soggetti; l'intermediazione tecnica della piattaforma, che organizza la presentazione del progetto, governa le regole della campagna, abilita i pagamenti e gestisce le informative. Gli elementi di contesto – disintermediazione tecnologica, effetti di rete, tracciabilità digitale – hanno progressivamente eroso i vincoli geografici e ridotto i costi di transazione, consentendo anche ad attori *early stage* di accedere a capitali altrimenti indisponibili. Da qui i quattro principi che ne spiegano la diffusione: la fiducia come esito di trasparenza, reputazione e prove sociali veicolate online; la doppia natura del legame che si istituisce fra proponente e finanziatore, contemporaneamente economico (l'apporto di capitale) ed extra-economico (il coinvolgimento identitario nella storia del progetto); la collaborazione come scambio bidirezionale di conoscenze, suggerimenti e validazioni che si sedimentano nella pagina della campagna; la

riduzione dell'incertezza di mercato grazie al *feedback* immediato della rete, che permette di abbandonare precocemente iniziative deboli e di concentrare risorse su quelle con maggiore trazione.

Gli attori sono tre. La piattaforma, infrastruttura regolata da procedure e algoritmi, costruisce lo *matching* fra progetti e crowd, definisce requisiti di ammissibilità, tempistiche, soglie di successo e *reporting*; i *fundraiser* presentano l'iniziativa, specificano target e impieghi, aggiornano la comunità e assumono obblighi di rendicontazione; gli investitori – che possono essere persone fisiche o giuridiche – decidono se sostenere il progetto in base a motivazioni miste: ritorni attesi, incentivi fiscali, riconoscimenti simbolici, appartenenza a cause sociali o culturali. L'assenza di un mediatore finanziario tradizionale non elimina il rischio, ma lo riallinea: la valutazione passa in gran parte attraverso segnali reputazionali (trasparenza delle informazioni, qualità del *pitch*, endorsement di *early backers*), metriche di trazione (ritmo delle sottoscrizioni, ampiezza e profondità della rete) e dispositivi di *governance* stabiliti dalla piattaforma.

Sotto il profilo storico, la pratica della raccolta diffusa ha antecedenti remoti nelle sottoscrizioni pubbliche per opere civiche e nelle prime forme di investimento collettivo; tuttavia è con l'Internet di massa che il fenomeno assume scala e struttura. Tra la fine degli anni Novanta e i primi Duemila emergono piattaforme verticali nei domini creativi, cui seguono i circuiti del microcredito online e, nel mondo sviluppato, i primi esperimenti di *peer-to-peer lending*. La fase 2006-2010 generalizza il modello a nuove industrie grazie a portali che professionalizzano la presentazione dei progetti e la gestione delle campagne. Il decennio successivo segna la svolta regolamentare: negli Stati Uniti la liberalizzazione progressiva dell'offerta al pubblico di quote per *small issuers* apre la via all'*equity crowdfunding*, mentre in Europa si consolidano reti associative e *guidance* istituzionale per favorire convergenze minime in un contesto ancora frammentato. L'Italia svolge un ruolo di apripista: a iniziative precoci di matrice comunitaria fanno seguito interventi normativi che, per la prima volta in Europa, costruiscono un perimetro specifico per la raccolta di capitale di rischio online, con successive estensioni ai titoli di debito e alle PMI non innovative. I dati di mercato fotografano una traiettoria di crescita sostenuta, con volumi che – nel solo quinquennio immediatamente precedente la pandemia – mostrano espansioni a doppia cifra, segno dell'istituzionalizzazione progressiva dello strumento e della sua adozione in settori sempre più eterogenei, dall'immobiliare all'energia.

3.2.1. Tipologie di crowdfunding, con focus sull'*equity crowdfunding*

La tassonomia delle forme di crowdfunding si articola lungo due dimensioni fondamentali: la natura della contropartita per il finanziatore e l'intensità del rischio finanziario assunto rispetto al capitale impegnato. In questa prospettiva, nelle configurazioni non d'investimento rientrano, da un lato, i modelli di pura donazione, nei quali il sostegno economico non dà luogo ad alcun ritorno patrimoniale e, al più, si accompagna a riconoscimenti simbolici, e, dall'altro, i modelli reward-based, in cui la ricompensa è di tipo non finanziario (pre-ordini del prodotto, edizioni limitate, esperienze) e funge soprattutto da segnale di domanda, contribuendo a definire ex ante specifiche

e caratteristiche del bene o del servizio. A livello operativo, queste configurazioni si appoggiano tipicamente a due regimi di chiusura delle campagne: il modello all-or-nothing, che condiziona l'incasso al raggiungimento di una soglia prefissata, riducendo il rischio di sotto-capitalizzazione del progetto, e il modello keep-it-all, che consente comunque la raccolta delle somme impegnate anche in assenza del target, trasferendo sul proponente il rischio di incompletezza del funding. Sul versante dell'investimento si collocano, invece, il lending-based e l'equity-based. Il primo comprende tanto il microprestito sociale quanto il peer-to-peer lending: il proponente ottiene capitale di debito da una moltitudine di prestatori e si impegna a rimborsare capitale e interessi secondo un piano predefinito; la piattaforma svolge funzioni di matching, può attribuire rating e suddivide il rischio fra i diversi prestatori, rendendo più granulare la distribuzione del rischio di credito. Il secondo consente al finanziatore di acquisire partecipazioni al capitale, con i connessi diritti patrimoniali e amministrativi, configurandosi come lo strumento che più direttamente avvicina il crowdfunding ai mercati dei capitali; in cambio di una probabilità di insuccesso elevata, di una pronunciata illiquidità delle quote e di un orizzonte di ritorno lungo e incerto, l'investitore accetta una rischiosità tipica dell'early stage a fronte di potenziali rendimenti superiori e, in alcuni ordinamenti, di incentivi fiscali dedicati. Una ulteriore classificazione, centrata sull'obiettivo del proponente e sulla natura della ricompensa, distingue iniziative business orientate alla generazione di valore economico, progetti di cooperazione a beneficio collettivo con remunerazioni monetarie, forme di mecenatismo che offrono ritorni non finanziari e campagne di pura beneficenza, mostrando come il perimetro del crowdfunding si estenda oltre la sola dimensione di investimento in senso stretto.

Accanto ai modelli "canonici" si sono sviluppate negli ultimi anni configurazioni ibride che rispondono a esigenze settoriali specifiche e arricchiscono la mappa delle "finanze alternative". Il debt-based in senso stretto consente l'emissione diffusa di strumenti di debito tramite portale, aprendo a PMI e project companies canali alternativi a quelli bancari tradizionali per il finanziamento di progetti di sviluppo. Il real estate crowdfunding canalizza capitali verso operazioni immobiliari, declinandosi sia in forma lending—finanziamento del cantiere con rimborso e interessi predeterminati—sia in forma equity, con partecipazione degli investitori ai proventi dell'operazione, in un contesto che in diversi Paesi europei ha mostrato tassi di rendimento annui medi compresi tra l'8 e il 12 per cento su orizzonti di 12–24 mesi, pur a fronte di un rischio di progetto non trascurabile. I modelli royalty-based prevedono la condivisione con gli investitori di una quota dei ricavi futuri senza trasferire diritti proprietari, rendendo la remunerazione correlata alla performance economica dell'iniziativa; il social lending si colloca a metà tra prestito e dono, prevedendo in taluni casi l'assenza di remunerazione per i finanziatori a favore di finalità sociali e di impatto. Sullo sfondo, l'insieme più ampio delle "finanze alternative" mostra come il crowdfunding contribuisca a colmare, almeno in parte, il divario fra microfinanza a bassa intensità di capitale e investitori istituzionali ad alta soglia d'accesso, generando una nuova asset class intermedia che sfrutta la scalabilità delle reti digitali e amplia il ventaglio degli strumenti a disposizione di imprese e progettualità innovative.

Il quadro europeo, pur caratterizzato per anni da marcata disomogeneità regolamentare tra ordinamenti nazionali, ha conosciuto un progressivo sforzo di armonizzazione che ha condotto all'adozione del Regolamento (UE) 2020/1503 sui fornitori europei di servizi di crowdfunding per

le imprese (ECSP Regulation), divenuto pienamente operativo a partire dall'11 novembre 2023. L'impostazione che va consolidandosi coniuga libertà di iniziativa imprenditoriale e presidi minimi di governance, stabilendo requisiti informativi standardizzati (Key Investment Information Sheet per ciascuna offerta), regole di disclosure sui rischi, presidi in tema di conflitti di interesse, custodia e gestione dei fondi dei clienti, limiti e forme di gatekeeping per l'accesso degli emittenti alle piattaforme, nonché meccanismi di cooling-off e diritto di ripensamento a tutela degli investitori retail. In Italia, l'esperienza maturata a partire dal 2012, con l'introduzione nel Testo Unico della Finanza di una disciplina pionieristica dedicata ai portali di equity crowdfunding, è stata progressivamente riallineata al quadro europeo: dopo una fase iniziale circoscritta alle start-up innovative, l'ambito soggettivo è stato via via esteso alle PMI innovative, agli OICR specializzati e, infine, all'intero universo delle PMI e agli strumenti di debito, con la successiva sostituzione delle regole nazionali da parte del regime armonizzato ECSP. La regolamentazione secondaria ha introdotto un registro dei gestori, fissato requisiti organizzativi e di onorabilità, previsto coperture assicurative o sistemi di indennizzo per la responsabilità civile, disciplinato cause di decadenza e rinuncia all'autorizzazione, vietato l'auto-collocamento tramite il proprio portale per mitigare i conflitti di interesse, introdotto clausole di recesso e co-vendita a tutela dei soci di minoranza e ancorato il perfezionamento delle offerte alla sottoscrizione di una quota minima da parte di investitori professionali o a questi assimilati, cui si sono aggiunti interventi fiscali incentivanti la partecipazione al capitale di start-up e PMI.

Questa infrastruttura giuridica e tecnica ha accompagnato la crescita del comparto nazionale, che, anche grazie alla progressiva specializzazione delle piattaforme per settore o per strumento, ha superato le fasi pionieristiche per approdare a un ecosistema in cui convive un'ampia pluralità di progetti: iniziative creative e culturali in modalità reward, campagne civiche e non-profit in modalità donation, PMI e venture tecnologici in equity e debt, operazioni immobiliari di sviluppo e riqualificazione in real estate crowdfunding. Le più recenti rilevazioni dell'Osservatorio del Politecnico di Milano indicano per il 2023–2024 una raccolta complessiva di circa 302 milioni di euro sul mercato italiano del crowdfunding, in lieve contrazione (-5,3 per cento) rispetto ai 343,8 milioni dell'anno precedente, con un calo più marcato della componente equity e una contestuale crescita del lending-based e, in particolare, dei minibond collocati tramite portale, che hanno registrato un incremento del 34 per cento dopo la fase di rallentamento dell'anno precedente. Il numero delle piattaforme autorizzate ai sensi del Regolamento (UE) 2020/1503 si è stabilizzato intorno alle trenta unità, a fronte di una riduzione delle iniziative non allineate ai nuovi requisiti; parallelamente, alcuni operatori esteri hanno ottenuto l'autorizzazione a operare in Italia, segnalando un progressivo inserimento del mercato domestico in un circuito europeo integrato.

Permane, nondimeno, un nucleo di criticità strutturali che impone un elevato grado di consapevolezza ai partecipanti. L'asimmetria informativa a svantaggio dei piccoli investitori, la volatilità della trazione sociale nelle campagne, il rischio operativo e reputazionale connesso alla governance dei portali, l'illiquidità strutturale delle partecipazioni e la non trascurabile probabilità di insuccesso dei progetti più innovativi rappresentano elementi di fragilità ricorrenti nelle analisi empiriche sul crowdfunding. Tuttavia, la trasparenza dei processi di selezione, la standardizzazione e digitalizzazione delle informative precontrattuali, l'adozione di "ancore" professionali quali la presenza obbligatoria o raccomandata di investitori qualificati nelle

campagne, la progressiva convergenza regolamentare europea e l'innesto di pratiche di due diligence più rigorose a livello di piattaforma stanno contribuendo a ridurre tali frizioni, consolidando il crowdfunding come componente relativamente stabile—e non più episodica—dell'architettura finanziaria a sostegno dell'imprenditorialità diffusa. In questa prospettiva, la valenza del crowdfunding appare duplice: da un lato svolge il ruolo di ponte di accesso ai capitali per imprese e progetti che faticano a dialogare con i canali bancari e di mercato tradizionali; dall'altro rappresenta una palestra di educazione finanziaria e civica, nella quale i cittadini-investitori sperimentano, con importi commisurati alla propria propensione al rischio, i costrutti fondamentali del finanziamento d'impresa, dall'analisi critica delle informazioni alla valutazione dei trade-off tra rendimento atteso, rischio e orizzonte temporale dell'investimento.

3.2.2. Disciplina normativa italiana sul crowdfunding

L'esperienza italiana in materia di crowdfunding offre un osservatorio privilegiato su come un ordinamento possa costruire, in tempi relativamente rapidi, un perimetro regolatorio dedicato alla finanza partecipativa conciliando esigenze di innovazione e presidi di tutela. Sin dal 2013, con l'emanazione da parte della Consob del Regolamento n. 18592, l'Italia ha inaugurato un percorso di normazione "di scopo" che ha riconosciuto dignità giuridica alla raccolta di capitale di rischio tramite portali online, inizialmente circoscrivendone l'operatività alle sole start-up innovative. La scelta di partire da questo segmento, ad alta intensità di rischio e di conoscenza, rispondeva all'intento di canalizzare verso le imprese *early stage* risorse diffuse altrimenti difficilmente accessibili attraverso i canali bancari, sperimentando al contempo processi più snelli sul versante informativo e di *placement*. A questa prima, mirata apertura ha fatto seguito un ampliamento progressivo della platea dei beneficiari: con il D.L. n. 3/2015 (Investment Compact) l'accesso è stato esteso alle PMI innovative, agli OICR specializzati e alle società di capitali che investono in start-up/PMI innovative, riflettendo la constatazione che la logica della raccolta diffusa è funzionale non solo alla nascita di nuove iniziative, ma anche al loro consolidamento nelle fasi immediatamente successive. Il D.L. n. 50/2017 (c.d. "Correttivo") ha poi segnato la normalizzazione dello strumento, eliminando il vincolo dell'"innovatività" e ammettendo in via generale tutte le PMI, nonché gli organismi di investimento collettivo e le società di capitali che investono in PMI, a utilizzare i portali autorizzati per offerte al pubblico di capitale di rischio. Il percorso di affinamento regolatorio non si è esaurito con l'estensione soggettiva: la Consob ha via via rivisto l'impianto del 2013 introducendo, dopo consultazioni con gli operatori, misure di *governance* e di contenimento dei rischi coerenti con la natura *retail* del mercato: obbligo per i gestori di dotarsi di una copertura assicurativa per responsabilità civile professionale o di aderire a schemi di indennizzo a favore degli investitori; tipizzazione delle cause e del procedimento di decadenza/cancellazione dal registro e disciplina della rinuncia volontaria; divieto di auto-collocamento (diretto o tramite società del gruppo) per mitigare i conflitti di interesse; clausole a tutela della minoranza (recesso e *tag-along* entro un triennio) per attenuare il rischio di *lock-in* informativo degli investitori diffusi; soglia minima di sottoscrizione da parte di investitori professionali o a questi assimilati (il c.d. "*anchor* qualificato") pari almeno al 5% dell'offerta, concepita come segnale di qualità e come filtro *ex ante* sul rischio di *adverse selection*. L'insieme

di questi accorgimenti delinea una traiettoria chiara: ampliare gradualmente l'ambito oggettivo e soggettivo dello strumento, riducendo barriere all'ingresso e costi transattivi per emittenti e portali, senza rinunciare a presidi informativi, organizzativi e comportamentali che rendano effettiva la protezione degli investitori non professionali, oggi fisiologicamente parte della platea delle offerte *equity-based*. La tutela si esplica non tanto replicando il pesante apparato del prospetto "da mercato regolamentato", quanto piuttosto attraverso un *set* informativo essenziale ma standardizzato (documenti sull'emittente, piano industriale, uso dei proventi, rischi specifici, struttura di governance), obblighi di correttezza e trasparenza lungo tutto il ciclo della campagna, presidi su *onboarding* e *appropriateness* dell'investitore e una più chiara ripartizione di responsabilità fra emittenti e gestori del portale. In questa cornice, il legislatore ha perseguito tre obiettivi: estendere in modo ordinato i soggetti e gli strumenti ammessi; favorire condizioni di accesso e processi operativi proporzionati, così da contenere i costi; innalzare la qualità del servizio e dell'informazione messa a disposizione del pubblico, con particolare attenzione agli acquirenti *retail*, sempre più numerosi e spesso privi di alfabetizzazione finanziaria avanzata.



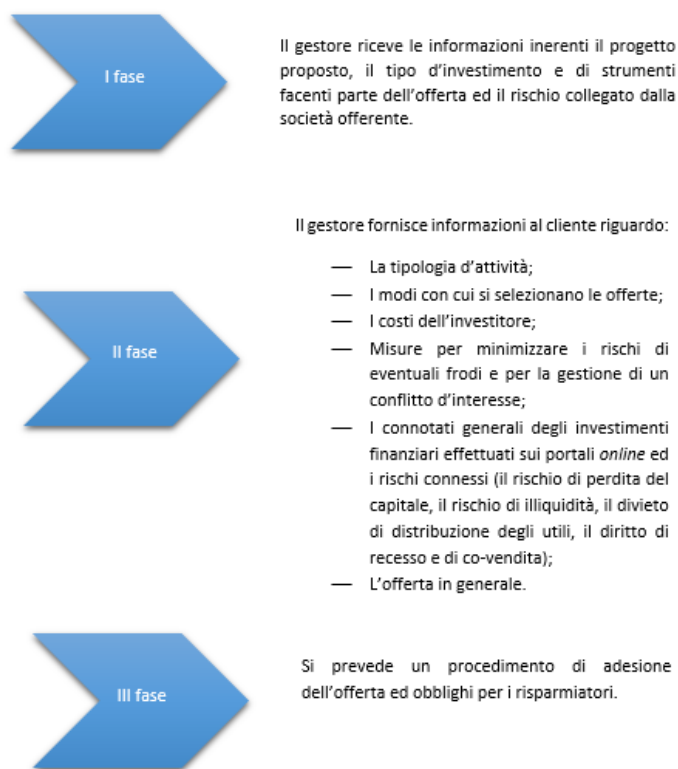
3.2.3. Attori e piattaforme dell'equity crowdfunding

Nel modello *equity-based*, gli attori non si esauriscono nella diade emittente-investitore: l'architettura dell'ecosistema chiama in causa, oltre ai proponenti, le piattaforme che orchestrano le campagne, gli investitori che conferiscono capitale e tempo di attenzione, il progetto imprenditoriale quale oggetto economico della raccolta e, in controluce, la regolazione che definisce regole del gioco e responsabilità. Il proponente è la persona fisica o il team che ideano l'iniziativa, ne curano la messa a terra e la presentazione online, costruiscono la *narrative* economica e valoriale della campagna e presidiano l'interazione con la comunità dei potenziali sottoscrittori. Oltre a leve razionali (piano industriale, *unit economics*, milestones), nella dinamica di successo incidono fattori sociali e psicologici: la ricerca di validazione pubblica, che spinge a massimizzare la visibilità del progetto e a sollecitare *feedback* qualificati; la capacità di trasformare la campagna in un percorso relazionale non episodico, affinché l'"una tantum" finanziaria diventi

relazione ricorrente con aggiornamenti, prototipi, *beta testing*; il valore di apprendimento *in itinere* che la campagna produce anche quando non raggiunge il *target* – un capitale di competenze in marketing, comunicazione finanziaria e pianificazione che aumenta la probabilità di successo di iniziative successive. Le piattaforme sono l’infrastruttura abilitante: aggregano domanda e offerta, standardizzano i processi, gestiscono *KYC/AML*, incassano le somme in *escrow*, orchestrano la chiusura delle offerte e il trasferimento delle partecipazioni, e costruiscono – attraverso regole, filtri e *curation* – un ambiente in cui gli investitori possano comparare proposte in modo informato. I modelli di remunerazione riflettono tale ruolo: prevale la *success fee* (commissione dovuta in caso di *closing* positivo), ma coesistono commissioni *flat* di gestione e cataloghi di servizi *à la carte* (pre-campagna, comunicazione, servizi post-offerta), funzionali ad aumentare la visibilità e la qualità espositiva dei progetti. La letteratura ha insistito sul fatto che il valore della piattaforma non si esaurisce nella “soluzione chiavi in mano”: l’accumulo di esperienza operativa, la riduzione dei costi di transazione (legali, informativi, di coordinamento), la disponibilità di una base utenti *warm* che visita regolarmente il portale e monitora le nuove offerte, rappresentano vantaggi competitivi decisivi per la probabilità di successo delle campagne. In chiave strategica, le piattaforme performano tre funzioni: *market test* (offrono agli imprenditori un banco di prova reale, con segnali di domanda e *insight* qualitativi), *capability building* (assorbono o attraggono *skills* specialistiche, dalla *product validation* alla protezione IP), *brand awareness* (scalano l’attenzione mediatica, normalizzano l’idea presso pubblici non specialisti). Il loro *incentive scheme* è intrinsecamente legato ai risultati: aumentare il numero e la qualità dei progetti chiusi, ampliare la base di investitori, minimizzare frodi e *mismatch* informativi, ottimizzare il *matching* fra capitale disponibile e opportunità d’investimento.

Sul piano giuridico-organizzativo, i soggetti che gestiscono i portali si distinguono in “gestori di diritto” – banche e imprese di investimento autorizzate alla prestazione di servizi d’investimento e quindi assoggettate al TUF – e “gestori autorizzati”, per i quali è necessaria l’iscrizione nel registro tenuto dalla Consob e che, nell’operatività, si coordinano con banche/IM per la ricezione-trasmissione ordini e l’esecuzione delle regolazioni. La diversa qualifica si riflette in obblighi eteroregolati: per i primi si applicano direttamente i presidi del TUF e della normativa secondaria MiFID-like; per i secondi vale la disciplina speciale del Regolamento Consob, che specifica requisiti di onorabilità e organizzativi, controlli interni, continuità operativa, regole su conflitti di interesse, trasparenza delle *fee*, correttezza delle comunicazioni commerciali. In tutti i casi, l’operazione di *equity crowdfunding* è un investimento finanziario: comporta impiego di capitale con aspettativa di rendimento e assunzione di rischio. Tuttavia, per non sterilizzare lo strumento con oneri sproporzionati, il legislatore ha scelto di non imporre il prospetto informativo “da quotazione”, sostituendolo con una *disclosure* standardizzata e *focus-risk* – che inclui descrizione dell’emittente, business plan e use of proceeds, struttura dei diritti offerti, rischi specifici e *cap table* pre/post money – e con una disciplina di condotta che copre l’intero ciclo di vita della campagna: dall’*onboarding* e appropriateness test dell’investitore, ai *cooling-off* e diritti di ripensamento, fino alla gestione dei flussi e alle *post-closing obligations* di aggiornamento informativo. La fruizione delle piattaforme si articola dunque in fasi ben riconoscibili – pre-selezione e *due diligence* minima da parte del portale; pubblicazione dell’offerta con documentazione standard; periodo di sottoscrizione con aggiornamenti periodici; raggiungimento della soglia e *closing* con regolamento in *escrow*; trasferimento delle partecipazioni e avvio degli

adempimenti post-offerta – ciascuna presidiata da obblighi informativi e comportamentali coerenti con la tutela dell’investitore *retail*.



All’interno dell’ecosistema, gli investitori – i *crowdfunders* – sono il lato spesso più eterogeneo: *retail* con bassa esperienza finanziaria convivono con *business angels*, investitori professionali e micro-fondi che utilizzano il portale per *deal flow* e *ticket* di minore taglia. La “materia prima” della campagna, il progetto, è l’asset economico che il proponente rende valutabile: l’equity crowdfunding, per sua natura, si presta a iniziative *business* con ritorno monetario atteso; alcune piattaforme affiancano a tale dimensione *equity* elementi *reward* (pre-order, sconti, accesso anticipato), che da un lato ampliano il *funnel* di investitori potenziali, dall’altro forniscono segnali di domanda sul prodotto/servizio. La qualità della *disclosure* – chiarezza della *value proposition*, credibilità delle assunzioni economico-finanziarie, trasparenza del team e della *governance* – è determinante per catalizzare fiducia; non a caso la documentazione pubblicata comprende, oltre al piano economico-finanziario, profili dei fondatori, *go-to-market*, roadmap tecnologica, uso puntuale dei proventi e struttura dei diritti offerti (patti parasociali, diritti di prelazione, clausole anti-diluzione). La regolazione, infine, non è solo sfondo istituzionale ma attore vero e proprio: stabilisce chi può fare cosa, in che termini e con quali responsabilità, influenza i modelli di business dei portali e incide sui costi di conformità degli emittenti; soprattutto, rende prevedibile – e dunque finanziabile – il percorso dal *pitch* alla sottoscrizione.

Coerentemente con la vocazione *early stage* dello strumento, il ciclo di vita delle imprese che accedono all’equity crowdfunding copre tipicamente le fasi *seed*, *start-up*, *early* e, in misura crescente, *later stage* a ridosso della profittabilità. Nella fase *seed* l’idea è in validazione, si lavora a prototipi e *MVP*, si formalizza il business plan: qui l’equity crowdfunding può fungere da prova

di mercato, oltre che da leva finanziaria. Nello *start-up stage* – quando si passa al *go-to-market* – la raccolta consente di finanziare primi lotti produttivi, marketing e *sales enablement*; nell'*early stage* – fino a un quinquennio – l'impresa scala produzione e distribuzione, senza garanzia di profitti; nel *later stage* la crescita delle metriche operative e la generazione di cassa aprono a operazioni di rafforzamento patrimoniale o a campagne “ponte” verso round istituzionali. La difficoltà di attrarre capitale esterno nelle fasi iniziali – per asimmetrie informative, assenza di garanzie e profilo di rischio – spiega perché i primissimi sostegni provengano da fondatori e cerchie prossime (*friends & family*). La tendenza, osservata in molti ecosistemi, di *business angels* e *venture capitalist* a concentrarsi su stadi più maturi (per efficienza d'impiego e costi di transazione) rafforza la funzione sistemica dell'equity crowdfunding quale corridoio di accesso al capitale per iniziative giovani ma promettenti. In questo senso, la normativa italiana – nella sua evoluzione – ha accompagnato l'industrializzazione del fenomeno, trasformando un insieme di pratiche emergenti in un mercato dotato di regole chiare, ruoli definiti e responsabilità allocabili, nel quale la combinazione di disciplina di condotta, *disclosure* proporzionata e segnali di qualità (*anchor* professionali, filtri di piattaforma) permette di bilanciare inclusione e protezione, innovazione e affidabilità.

3.2.4. Profili di rischio connessi al crowdfunding

Il ricorso al crowdfunding, come forma di finanza partecipativa abilitata dal digitale, si colloca in un'area in cui benefici e rischi coesistono e si condizionano reciprocamente lungo l'intero ciclo di vita della campagna. Sul versante dei promotori, la prima ragione che giustifica l'avvio di una raccolta online è l'accesso al capitale in presenza di vincoli creditizi, di insufficiente track record o di assenza di garanzie collaterali: in tale scenario la piattaforma diviene, al contempo, canale di finanziamento e dispositivo di segnalazione al mercato. Sul versante dei sostenitori, la letteratura empirica ha mostrato che le scelte di contribuzione non sono mosse esclusivamente dal calcolo del rendimento finanziario ma si intrecciano con motivazioni intrinseche, reputazionali e identitarie: spesso si sostiene un progetto perché ci si riconosce nella sua finalità, nella narrazione imprenditoriale o nella comunità che lo circonda, più che per un'analisi rigorosa di flussi attesi e rischio specifico (Yu et al., 2017; De Buysere et al., 2012). Ne deriva che, rispetto agli strumenti di finanza tradizionale, la massimizzazione del profitto individuale tende a cedere il passo a logiche di partecipazione, appartenenza e utilità sociale, con effetti ambivalenti: da un lato si amplia la base potenziale dei conferenti, dall'altro si attenua l'attenzione alla valutazione puntuale dei rischi.

In questa tensione tra investimento e partecipazione risiede una parte consistente dei vantaggi non finanziari del crowdfunding. Una campagna ben congegnata funge da test di mercato anticipato: il numero e la qualità delle adesioni, i commenti, le richieste di chiarimento, la viralità delle condivisioni restituiscono al proponente un segnale informativo ricco sulla desiderabilità del prodotto, sulla percezione del prezzo, sulle funzionalità ritenute indispensabili, consentendo adattamenti rapidi del modello di business prima di sostenere costi irreversibili. La raccolta diventa, così, strumento di validazione esterna e, se ha esito positivo, asset reputazionale utile per negoziare ulteriori risorse con investitori professionali o con il sistema bancario, i quali interpretano

l'interesse del crowd come proxy di domanda potenziale. L'apertura alla "folla" amplia inoltre l'orizzonte delle competenze accessibili: tra i sottoscrittori possono annidarsi utenti esperti, sviluppatori, professionisti del marketing o della supply chain che, anche a prescindere dall'apporto economico, offrono suggerimenti specialistici, contatti, opportunità di partnership. La campagna, infine, costituisce un veicolo di comunicazione a basso costo: la pagina progetto, il video di presentazione, gli aggiornamenti periodici, la copertura media ottenuta sulle piattaforme social generano un effetto di awareness che accompagna la successiva fase di go-to-market, mentre la natura nativamente digitale dell'interazione annulla o riduce i vincoli geografici e consente la partecipazione transfrontaliera (Hommerová, 2020; André et al., 2017; De Buysere et al., 2012). Tutti questi profili, tuttavia, hanno un rovescio.

Il primo rischio, frequentemente sottovalutato dai promotori, è di natura gestionale e temporale. Una campagna efficace esige una preparazione significativa: definizione del perimetro informativo, predisposizione di materiali multimediali, elaborazione di un calendario editoriale, attivazione di reti di primo e secondo grado, pianificazione di Q&A e "ask-me-anything", coordinamento con consulenti legali e fiscali; in itinere occorre monitorare l'andamento della sottoscrizione, rispondere tempestivamente agli investitori, pubblicare milestone verificabili, modulare l'advertising digitale. Il tempo sottratto allo sviluppo del prodotto o alla costruzione delle operations può generare attriti interni e, in caso di esito inferiore al target, tradursi in un costo opportunità elevato. Nei modelli "all-or-nothing" il mancato raggiungimento della soglia determina la restituzione integrale delle somme e lascia sul terreno segnali pubblici di insuccesso; nei modelli "keep-it-all" il proponente trattiene quanto raccolto ma rischia di non disporre delle risorse minime per portare a termine il progetto, esponendosi a frustrazione degli investitori e a danni reputazionali difficilmente rimediabili nelle campagne successive (Cruz, 2017). A ciò si aggiunge il rischio di miscalibrazione dei costi: promesse di reward troppo generose, spese di fulfillment sottostimate, tempi di approvvigionamento e certificazione più lunghi del previsto possono erodere i margini e compromettere la delivery, con conseguente deterioramento della fiducia.

Un profilo particolarmente delicato attiene alla gestione della proprietà intellettuale. L'architettura del crowdfunding incentiva la disclosure pubblica di informazioni essenziali: per conquistare il consenso occorre raccontare la proposta di valore, mostrare prototipi, illustrare use case e roadmap. Questa apertura, che favorisce la trasparenza e aumenta la probabilità di successo, espone nello stesso tempo al rischio di appropriazione da parte di terzi, soprattutto se le tutele brevettuali o di segreto industriale non sono state approntate prima della pubblicazione. La letteratura suggerisce che la condivisione informativa correla positivamente con l'esito della raccolta (Koch e Siering, 2019; Hobbs et al., 2016; Kaartemo, 2017; Hossain e Oparaocha, 2017), ma il trade-off tra trasparenza e protezione resta un nodo strategico: la disclosure deve essere sufficiente a persuadere, ma non tale da consentire a concorrenti di replicare rapidamente soluzioni core.

Ulteriore fonte di rischio è rappresentata dalle asimmetrie informative fisiologiche dei mercati digitali. Il proponente detiene, quasi per definizione, un vantaggio informativo sulla qualità del progetto, sulla struttura dei costi, sul fabbisogno effettivo; il crowd, composito per competenze e per orizzonte temporale, può non essere in grado di colmare tale gap con due effetti noti: selezione avversa ex ante (progetti di qualità inferiore che affollano la piattaforma) e moral hazard ex post

(comportamenti opportunistici nella fase di esecuzione). Le piattaforme cercano di mitigare questi rischi tramite procedure di due diligence, filtri di ammissibilità, soglie minime di sottoscrizione da parte di investitori professionali, escrow delle somme fino al closing, ma la natura distribuita della conoscenza e la forte presenza di segnali sociali (conteggio in tempo reale delle adesioni, “trending projects”, endorsement di influencer) generano fenomeni di cascata informativa e di herd behavior, capaci tanto di spingere al successo iniziative solide quanto di amplificare in modo eccessivo progetti narrativamente efficaci ma sostanzialmente fragili (Commissione Europea, 2015).

Non va trascurato, poi, il cluster dei rischi legali e di compliance. La cornice regolamentare del crowdfunding è in espansione e in evoluzione: requisiti informativi, limiti di investimento per retail, disciplina sulla promozione a distanza di servizi finanziari, profili antiriciclaggio e contrasto al finanziamento del terrorismo, protezione dei dati personali, regole sulla pubblicità comparativa e sulle pratiche commerciali scorrette. L’inosservanza, anche involontaria, di norme rilevanti può innescare sanzioni amministrative, sospensioni della campagna, contenziosi con gli investitori. La dimensione cross-border, resa naturale dal web, aggiunge strati di complessità laddove investitori e promotori risiedono in giurisdizioni diverse con regimi disomogenei per tutele, tassazione, rimedi disponibili. A ciò si sommano i rischi operativi della piattaforma: interruzioni di servizio, vulnerabilità informatiche, data breach, indisponibilità dei sistemi di pagamento o di escrow provider, rischi di controparte con i soggetti terzi che presidiano KYC/AML. L’evento cyber, oltre agli obblighi di notifica previsti dal GDPR, può determinare perdita di fiducia sistemica e deflusso dalla piattaforma.

Un capitolo a parte riguarda l’esperienza e la protezione dell’investitore. In assenza di un mercato secondario profondo e liquido, soprattutto per le quote sottoscritte in operazioni equity-based, l’orizzonte di detenzione tende a essere lungo e l’illiquidità un rischio dominante: l’exit richiede eventi straordinari (acquisizione, M&A, IPO) o la cessione privata a terzi individuati dall’investitore stesso, con tempi incerti e pricing spesso penalizzante (Lerro, 2014). Alcune giurisdizioni, Italia inclusa, hanno introdotto strumenti di facilitazione informativa o bacheche digitali in cui pubblicare manifestazioni d’interesse alla compravendita delle partecipazioni, ma si tratta per lo più di meccanismi di incontro domanda-offerta e non di veri mercati regolamentati; la garanzia di liquidabilità rimane quindi limitata. A ciò si aggiungono altri profili: rischio di perdita integrale del capitale investito, rischio di diluizione in occasione di round successivi se non adeguatamente disciplinati diritti di prelazione o anti-diluizione, rischio di conflitti tra piccoli azionisti e fondatori nella governance, con cap table frammentati che complicano votazioni, patti parasociali e processi decisionali. Nei modelli lending-based il rischio di credito e quello di tasso rimangono in capo ai prestatori; nei modelli reward-based è centrale il rischio di fulfillment (ritardi o impossibilità di consegna del bene promesso, qualità inferiore alle attese, incremento imprevisto di costi logistici e doganali); nei modelli donation-based la questione riguarda la coerenza tra finalità dichiarate e utilizzo effettivo dei fondi, con rilevanza reputazionale per piattaforme e proponenti.

Il rischio reputazionale attraversa tutte le configurazioni: la mancata esecuzione delle promesse, l’opacità informativa, l’uso disinvolto di claim o metriche di trazione possono compromettere non solo il singolo progetto ma l’intera credibilità dell’ecosistema. In modo speculare, anche

l'investitore può subire danni reputazionali associando il proprio nome a iniziative che si rivelino controverse o non conformi. La gestione della community durante e dopo la campagna diventa allora segmento critico: aggiornamenti regolari, trasparenza sugli scostamenti, spiegazione tempestiva degli imprevisti, meccanismi di ascolto e co-creazione riducono il rischio di contenzioso e preservano la relazione.

Non mancano, infine, rischi di natura economico-finanziaria più tradizionale, ma che nel crowdfunding assumono declinazioni specifiche. La valutazione iniziale (pre-money) nelle operazioni equity-based è spesso ancorata a multipli “narrativi” o a benchmark di settore più che a metriche robuste di flussi di cassa; sovrastimare il valore aziendale può favorire la sottoscrizione nel breve, ma rende più arduo accedere a round successivi con investitori professionali, che richiederanno correzioni al ribasso con effetti di diluizione marcati e frizioni con il crowd. Il rischio di overfunding, ossia la raccolta di risorse eccedenti la reale capacità di assorbimento, può generare inefficienze allocative e pressione a “spendere per spendere”, mentre il rischio simmetrico di underfunding espone alla trappola del progetto incompiuto. La concentrazione delle fonti su una singola piattaforma crea dipendenza tecnologica e commerciale; la mancanza di diversificazione tra progetti e tra settori, sul lato investitore, amplifica l'esposizione a shock specifici. Infine, contesti macroeconomici sfavorevoli (stretta monetaria, inflazione elevata, recessione) riducono l'appetito per asset illiquidi e ad alto rischio, comprimendo i tassi di successo e allungando i tempi di fundraising.

A fronte di questo mosaico di rischi, esistono leve di mitigazione che ridisegnano il profilo rischio-rendimento senza snaturare la natura partecipativa dello strumento. Sul piano informativo, una disclosure modulare ma sostanziale, che distingua tra “vision” e KPI verificabili, aiuta l'investitore a comprendere fase del ciclo di vita, milestone critiche, capitale circolante necessario, unit economics e sensibilità a variabili esogene. Sul piano giuridico-contrattuale, termini chiari su diritti economici e amministrativi, clausole di co-vendita e di trascinarsi, piani di stock option, governance snella con rappresentanza del crowd e canali di voto digitale riducono conflitti futuri. Sul piano operativo, un cronoprogramma realistico di post-campaign, con risorse dedicate al fulfillment e all'assistenza, limita slittamenti e contenziosi; sul piano tecnologico, la selezione di piattaforme con track record solido, presidi cyber certificati, escrow segregati, policy AML/KYC robuste, salvaguarda integrità e continuità. Per l'investitore retail, infine, valgono principi di buona pratica: allocare solo una quota marginale del portafoglio, diversificare tra modelli e settori, privilegiare progetti con co-investimento di soggetti qualificati, diffidare di promesse di rendimenti “garantiti”, accettare l'orizzonte temporale lungo e l'eventualità della perdita totale del capitale.

In sintesi, il crowdfunding non è un terreno privo di insidie ma un'infrastruttura istituzionale ibrida, nella quale logiche di mercato, dinamiche di community e regolazione pubblica si intrecciano. I suoi benefici — validazione precoce, ampliamento della base finanziaria, inclusione di investitori e territori finora marginalizzati, apprendimento collettivo — emergono pienamente quando i rischi peculiari sono riconosciuti e gestiti con consapevolezza. In assenza di tale consapevolezza il medesimo meccanismo che consente a idee promettenti di trovare ossigeno può trasformarsi in un volano di frustrazione e perdita di fiducia. L'evoluzione delle norme europee e nazionali, il rafforzamento dei presidi di piattaforma, l'alfabetizzazione finanziaria dei partecipanti e la

diffusione di metriche condivise di trasparenza appaiono, perciò, le condizioni abilitanti perché il crowdfunding continui a svolgere il suo ruolo di complemento, e non di sostituto improprio, alle forme tradizionali di finanziamento.

3.3. RegTech e InsurTech: innovazione nei comparti regolatori e assicurativi

Nel lessico della finanza digitale, l'etichetta RegTech – crasi di regulation e technology – designa l'impiego sistematico di soluzioni informatiche per rendere più efficiente e affidabile l'intero ciclo della conformità: dall'interpretazione della norma alla sua traduzione in processi, dal monitoraggio continuo dei rischi alla produzione della reportistica regolamentare destinata alle Autorità di vigilanza²². L'adozione di tali strumenti nasce dall'esigenza, ormai strutturale, di governare un perimetro di adempimenti che si è rapidamente ampliato dopo la crisi finanziaria globale e che ha accresciuto i costi fissi della funzione compliance soprattutto per banche e intermediari, esponendo gli inadempimenti a sanzioni pecuniarie e reputazionali. In questa prospettiva, il RegTech non coincide con una mera “informatizzazione” dell'esistente, ma con un'operazione di redesign organizzativo: standardizza processi, riduce la varianza operativa tra giurisdizioni, introduce meccanismi di controllo ex ante e, soprattutto, rende misurabile – e quindi gestibile – ciò che prima era affidato alla manualità del singolo ufficio o alla discrezionalità degli addetti²³. L'idea chiave è che la regolazione, lungi dall'essere un vincolo esterno, possa essere convertita in leva di performance: le stesse tecnologie che assicurano l'osservanza delle regole (automazione documentale, data lineage, audit trail) producono basi informative più ricche e tempestive, abilitando decisioni gestionali più rapide e fondate²⁴.

Operativamente, la “cassetta degli attrezzi” del RegTech combina componenti ormai mature – infrastrutture cloud in modalità Software-as-a-Service per scalare capacità di calcolo e storage – con moduli di frontiera: riconoscimento biometrico per i processi di identificazione a distanza e di onboarding; sistemi di cognitive computing per il presidio antiriciclaggio lungo la filiera KYC/KYB/CDD; interfacce di programmazione (API) per l'interoperabilità sicura tra legacy e nuovi applicativi e per la condivisione controllata dei dati; crittografia e tecniche di tokenizzazione per garantire integrità, tracciabilità e riservatezza lungo tutto il ciclo di vita del dato regolamentare²⁵. L'obiettivo strategico non è soltanto automatizzare compiti ripetitivi, ma costruire fabbriche della compliance che siano replicabili, auditabili e aggiornabili con rapidità al mutare del quadro normativo. Non sorprende, dunque, che le stesse tecnologie vengano adottate dai supervisor: si parla in questo caso, per simmetria, di SupTech, ossia dell'uso di strumenti digitali a supporto dell'analisi e della vigilanza, con l'effetto di rendere i controlli più data-driven e

²² Institute for International Finance, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting*, 2016.

²³ R. MORO VISCONTI, *La valutazione delle FinTech. Fintech, business models and valuation metrics*. Milano, Bancaria, 2020, pag. 69-78.

²⁴ Institute for International Finance, “RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting”, 2016.

²⁵ KPMG, “The Pulse of FinTech Q117”, 2017.

forward-looking rispetto al passato²⁶. L'accorciamento del ciclo “dato-valutazione-azione” apre scenari di monitoraggio quasi real time delle fragilità micro e macro-prudenziali, e rinsalda l’aspirazione – ancora non pienamente realizzata – a una better regulation capace di calibrare oneri e benefici con maggiore precisione .

Le aree di applicazione prioritarie sono state mappate da operatori e analisti. Una tassonomia spesso richiamata evidenzia, anzitutto, il presidio AML/CFT e l’intera catena KYC, in cui algoritmi di entity resolution e grafi di relazioni consentono di identificare pattern anomali su grandi moli di transazioni; in secondo luogo, i requisiti patrimoniali e i connessi obblighi di segnalazione e stress test in ambito prudenziale (con riferimenti, tra l’altro, a Dodd-Frank, Basilea III e IV); quindi il governo dei rischi del trading book, anche alla luce dei perimetri fissati da MiFID II e dalla Volcker Rule; infine, i servizi di pagamento, ridefiniti dalla PSD2 e dall’open banking, che impongono nuovi standard su sicurezza, autenticazione forte del cliente e accesso ai conti tramite TPP . In parallelo, il lavoro di standardizzazione informativa – tassonomie comuni, dizionari dati, tracciabilità end-to-end – riduce costi di riconciliazione e rischi di errore umano, mentre l’automated regulatory reporting, attingendo direttamente a basi dati certificate, limita la necessità di interventi manuali e rende il “perimetro segnaletico” più coerente e verificabile .

Per rendere operativa questa agenda, una proposta classificatoria frequentemente adottata – e qui riformulata in chiave funzionale – distingue tre blocchi: l’identity management, che ingloba le procedure KYC/AML, i meccanismi di autenticazione e la gestione privacy-by-design in coerenza con il GDPR; l’area risk & controls analytics, dove rientrano cybersecurity, continuous controls monitoring e aggregazione dei dati di rischio secondo i principi BCBS 239; e la sfera della surveillance, che copre screening transazionale, fraud detection & prevention, nonché regulatory intelligence e reporting automatizzato, inclusi motori di interpretazione normativa assistiti da NLP per l’estrazione di obblighi e impatti.

Attività del RegTech.

	<i>Attività</i>
Identity management	<ul style="list-style-type: none"> • Know Your Customer; • Gestione dei processi di autenticazione e dei dati personali.
Risk & Controls analytics	<ul style="list-style-type: none"> • Cybersecurity; • Risk data aggregation.
Surveillance	<ul style="list-style-type: none"> • Anti Money Laundering (AML) Screening delle transazioni; • Fraud detection e prevention; • Regulatory intelligence & reporting; • Regulation Interpretation.

La Tabella sintetizza questa architettura funzionale, ma il punto sostanziale è che l’adozione di tali blocchi, se integrata con i processi core, sprigiona benefici a orizzonti temporali differenziati: nel breve, riduzione dei costi unitari di compliance e maggiore velocità di aggiornamento dei processi;

²⁶ P. ARMSTRONG, *The Adoption of RegTech*, 2017.

nel medio-lungo periodo, migliore esperienza utente – grazie a onboarding snelli e sicuri – e resilienza superiore agli shock, per effetto di capacità predittive più robuste sui rischi emergenti.

Questo disegno evolutivo, tuttavia, non è privo di ombre. L'esternalizzazione di componenti algoritmiche e infrastrutture (outsourcing e, sempre più spesso, chain-sourcing) può generare perdita di controllo sulla “fabbrica della conformità”, con rischi di lock-in tecnologico e di opacità dei modelli (“black-box compliance”); le superfici di attacco informatico si ampliano e gli archivi digitali – per definizione target appetibili – richiedono presidi di sicurezza multilivello; infine, il rischio operativo aumenta nella fase di transizione, quando coesistono sistemi legacy e nuovi stack tecnologici, con conseguenti criticità di data quality, di mapping e di change management. La risposta regolatoria più accreditata indica la via di un governo maturo del rischio di terza parte (TPRM), di audit algoritmico e di cyber-resilience test periodici, associati a clausole di exit e portabilità dei dati.

Sul versante degli attori, l’“ecosistema RegTech” è popolato da start-up specializzate – che intercettano specifici pain point con soluzioni verticali –, da società tecnologiche che fungono da integratori e acceleratori di adozione, dalle istituzioni finanziarie incumbent, chiamate a orchestrare la trasformazione dall'interno, e dai regolatori, che, oltre a definire le regole del gioco, sperimentano modalità collaborative (sandboxes, innovation hubs) per accelerare la maturazione di soluzioni e la diffusione di standard. La crescente interazione tra questi player produce modelli cooperativi che, pur nella competizione, condividono asset comuni: librerie di controlli, ontologie regolamentari, dataset sintetici per il test dei modelli, metriche di qualità del dato.

Se il RegTech rilegge la compliance in chiave abilitante, l'InsurTech – innesto di tecnologie digitali nella catena del valore assicurativa – sta ridefinendo modalità di sottoscrizione, pricing, distribuzione, gestione sinistri e servizi post-vendita. Le compagnie hanno progressivamente incorporato big data e analytics, machine learning, cloud e Internet of Things – dai dispositivi telematici nell'auto ai sensori domestici e wearable – passando da processi paper-based e linearmente sequenziali a flussi nativamente digitali e, in prospettiva, guidati da eventi in tempo reale. Gli “early adopter” hanno capitalizzato l'assenza di zavorre legacy per disegnare esperienze utente frictionless, iter completamente digitali e offerte a elevata personalizzazione; gli incumbent, per contro, stanno ibridando modelli tradizionali con componenti digitali selettive, puntando su efficienza operativa e qualità del servizio per difendere la relazione con la clientela.

In termini di strategia, le traiettorie InsurTech possono essere lette lungo tre vettori. Primo: lo sfruttamento di tecnologie abilitanti come fondamento della proposizione di valore – l'AI per la stima del rischio e la gestione sinistri, i knowledge graph per la detection di frodi, le piattaforme cloud come dorsale scalabile e sicura. Secondo: il ridisegno della customer experience su logiche “client-centric”, che semplificano preventivi, acquisto e assistenza, supportano la valutazione consapevole del rischio da parte del contraente e forniscono strumenti ai periti per decisioni più rapide e coerenti. Terzo: l'adozione di una cultura organizzativa agile, tollerante dell'errore e fondata su sperimentazione continua, che accorcia i cicli ideazione-rilascio-apprendimento e valorizza una analitica “giorno per giorno” a supporto delle decisioni. Questo cambio di postura – più che di mera tecnologia – spiega la capacità delle start-up InsurTech di occupare nicchie

trascurate, di inventare prodotti “uso-basati” (pay-per-use, on-demand, parametrici) e di costruire ecosistemi di servizio attorno alla polizza.

Per orientarsi nel panorama, il World InsurTech Report propone una tripartizione, per grado di integrazione verticale, tra Enablers – fornitori di tecnologie e piattaforme a servizio delle compagnie –, Distributors – player focalizzati sulla relazione commerciale e sulla capacità di ingaggio e di comparazione – e Full Carriers, ossia assicuratori “nativamente digitali” che operano sull’intera catena, dalla sottoscrizione al settlement²⁷.

Queste tre categorie possono a loro volta essere scomposte in modelli operativi e di business eterogenei: dagli abilitatori di RPA/NLP per la gestione documentale e l’estrazione automatica di clausole a marketplace assicurativi e comparatori evoluti, da MGA digitali che assumono in delega la sottoscrizione su segmenti specifici a carrier full-stack che sfruttano architetture modulabili, API-first e data-centriche per scalare geografie e linee prodotto.

La cornice giuridica resta, nel comparto assicurativo, essenziale per la protezione dell’assicurato e l’ordinato funzionamento del mercato. Il Codice delle Assicurazioni Private, all’art. 106, definisce la distribuzione come l’insieme delle attività di proposizione, assistenza, consulenza, conclusione e gestione dei contratti, includendo la fornitura tramite siti internet di informazioni comparative su uno o più prodotti quando l’utente sia in grado di concludere direttamente o indirettamente il contratto²⁸. Tale impianto è stato rafforzato dal recepimento della Insurance Distribution Directive (IDD) attraverso il D. Lgs. n. 68/2018, che ha elevato gli standard di comportamento e trasparenza, rafforzato gli obblighi di product oversight and governance (POG) e allineato i presidi di tutela anche ai canali digitali. In concreto, l’ascesa delle InsurTech ha reso evidente la difficoltà di ingresso come carrier pienamente autorizzati – dato il livello di capitalizzazione richiesto, i requisiti organizzativi e la pervasività dei controlli – e ha spinto molti nuovi entranti a operare come enabler o distributori, stringendo partnership con gli incumbent per condividere rischi, capacità e canali. Le Autorità, a loro volta, hanno avviato percorsi che, pur nel rispetto della neutralità competitiva, incentivano l’innovazione responsabile: sandbox regolamentari, linee guida su vendite a distanza, presidi su AI e fairness, regole di gestione del rischio di terze parti e di resilienza operativa digitale.

Il contesto competitivo, intanto, evolve nella direzione degli ecosistemi e delle piattaforme. La progressiva erosione dei confini settoriali – tra assicurazioni, mobilità, salute, smart home, commercio digitale – suggerisce che una quota crescente delle entrate globali sarà intermediata da piattaforme orizzontali capaci di orchestrare partner, dati e servizi; alcune stime, frequentemente citate, indicano una possibile incidenza intorno al 30% entro il 2025, segnalando l’urgenza per gli assicuratori di ripensare ruoli, modelli di partnership e catene del valore²⁹. L’orizzonte 2030, inoltre, prefigura un’adozione pervasiva dell’intelligenza artificiale lungo l’intero ciclo: distribuzione iper-personalizzata, sottoscrizione risk-based di natura dinamica, gestione sinistri

²⁷ Capgemini & Efma 2018, *World InsurTech Report 2018, annual report 2018*.

²⁸ E. CORAPI, R. LENER, *I diversi settori del FinTech. Problemi e prospettive*, Collana delle pubblicazioni del Dipartimento di Giurisprudenza, Terza serie, Cedam, 2019, pp. 49.

²⁹ Digital insurance in 2018: Driving real impact with digital and analytics, (www.mckinsey.com).

predittiva e proattiva, con automazione assistita dai dati laddove la discrezionalità umana resta decisiva.

Questo scenario dirompente non cancella le criticità: permane il rischio di esclusione o di pricing ingiusto se i modelli di scoring incorporano bias; l'apertura dei dati, pur necessaria a innovare, deve confrontarsi con stringenti requisiti di privacy e sicurezza; l'interoperabilità tra attori dell'ecosistema esige standard condivisi e governance trasparenti; la concentrazione tecnologica su pochi hyperscaler solleva interrogativi di dipendenza sistemica. Ma proprio qui torna la cerniera con il RegTech: auditabilità dei modelli, explainable AI, controlli sul ciclo di vita dei dati, resilienza operativa digitale e gestione qualificata dei fornitori critici costituiscono gli assi portanti per permettere all'InsurTech di dispiegare i benefici attesi senza sacrificare tutela e stabilità.

In conclusione, RegTech e InsurTech rappresentano due facce di una stessa trasformazione: la prima rilegge il rapporto con la norma in chiave di efficienza e conoscenza; la seconda ricompone l'offerta assicurativa attorno a dati, esperienze e reti. La traiettoria comune è verso organizzazioni più leggere, interconnesse e trasparenti, nelle quali la tecnologia non è ornamento ma tessuto connettivo. La loro maturazione dipenderà dalla capacità di attori pubblici e privati di co-progettare standard, di investire in competenze e di costruire fiducia: condizioni necessarie perché l'innovazione digitale non sia semplice sostituzione di strumenti, ma vera elevazione della qualità dei mercati.

3.4. Il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR)

Il Regolamento generale sulla protezione dei dati – comunemente indicato con l'acronimo GDPR – è divenuto applicabile il 25 maggio 2018, a valle della pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione il 4 maggio 2016 e dell'entrata in vigore avvenuta il 25 dello stesso mese. Con esso si è voltata pagina rispetto al quadro delineato dalla Direttiva 95/46/CE, che aveva ispirato il Codice in materia di protezione dei dati personali (D.lgs. 196/2003) e che, per definizione, richiedeva recepimenti nazionali eterogenei. Il passaggio dalla direttiva al regolamento ha segnato un cambio di paradigma: da un'armonizzazione “di principio” affidata a traduzioni domestiche, a un corpus normativo immediatamente efficace in ogni Stato membro, concepito per ridurre al minimo le divergenze interpretative e creare un regime unitario di data protection nel mercato interno.

L'impianto del GDPR ha una vocazione marcatamente garantista e, al tempo stesso, pro-competitiva: l'obiettivo dichiarato è rafforzare i diritti degli interessati e, contestualmente, assicurare la libera circolazione dei dati personali nell'Unione, nella convinzione che la fiducia nella tutela dei dati costituisca un ingrediente della crescita dell'economia digitale. In questa prospettiva, la riforma ha accresciuto oneri e responsabilità in capo ai soggetti che trattano dati – titolari e responsabili – ma ha anche fornito strumenti gestionali e principi di accountability in grado di tradurre la conformità in prassi organizzative stabili. Soffermando lo sguardo sull'articolo 1, il regolamento si propone di fissare le norme relative alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati; di salvaguardare,

cioè, un diritto fondamentale della persona; e di evitare che la protezione dei dati divenga pretesto per introdurre restrizioni ingiustificate ai flussi informativi all'interno dell'UE³⁰.

La matrice assiologica è trasparente: la Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea (art. 8, par. 1) e l'art. 16, par. 1, TFUE sanciscono il diritto di ogni individuo alla protezione dei dati di carattere personale che lo riguardano, circoscrivendo in chiave costituzionale il perimetro di liceità dei trattamenti e rendendo esigibili forme avanzate di controllo sull'uso delle informazioni³¹. In origine, la Direttiva 95/46/CE ambiva a rimuovere la frammentazione normativa tra Stati membri, promuovendo il free flow of data senza sacrificare la tutela dei diritti fondamentali; la necessità di un ravvicinamento tra discipline nazionali, tuttavia, lasciava margini di manovra che, nel tempo, avevano prodotto asimmetrie e incertezze applicative³².

Il GDPR innesta su quella architettura un set di principi sostanziali e procedurali che, in chiave risk-based, guidano l'intero ciclo di vita del dato. Il trattamento deve essere lecito, corretto e trasparente rispetto all'interessato; il dato va raccolto per finalità determinate, esplicite e legittime ed è soggetto a limitazione della conservazione, minimizzazione, esattezza e integrità-confidenzialità; su tutto, si staglia il principio di responsabilizzazione (accountability), che rende il titolare non solo obbligato a rispettare la norma, ma chiamato a dimostrarne l'osservanza mediante misure tecniche e organizzative adeguate, registri dei trattamenti, politiche, audit e cicli di miglioramento³³.

Sul versante delle basi giuridiche (art. 6), il regolamento chiarisce che il consenso dell'interessato non è l'unica via di liceità, ma ne alza significativamente l'asticella quando adottato: dev'essere libero, specifico, informato e inequivocabile; non può essere presunto o estorto da asimmetrie contrattuali; deve essere documentato e facilmente revocabile, con onere probatorio in capo al titolare. La disciplina dei consensi, svincolata da formalismi ma rigorosa nelle garanzie, ha implicazioni concrete per i modelli di business data-driven: informative granulari, interfacce che favoriscano scelte autentiche, tracciamento delle preferenze e cicli di conservazione coerenti con le finalità. Accanto al consenso operano il contratto, l'obbligo legale, l'interesse vitale, l'interesse pubblico e l'interesse legittimo del titolare o di terzi, quest'ultimo soggetto a bilanciamento e a misure di mitigazione soprattutto in presenza di trattamenti su larga scala o attività di profilazione in ambito creditizio e assicurativo.

Particolare rilievo hanno assunto i diritti dell'interessato: accesso, rettifica, cancellazione, limitazione, portabilità, opposizione e il diritto a non essere sottoposto a decisioni unicamente automatizzate, inclusa la profilazione, che producano effetti giuridici o incidano in modo analogo significativamente. Il cosiddetto diritto all'oblio, riformulato come diritto alla cancellazione, abilita l'interessato a ottenere l'eliminazione dei propri dati quando non più necessari, quando revoca il

³⁰ European Parliament and Council of European Union (2016) Regulation(EU) 2016/679.<https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=EN#d1e2589-1-1>;

³¹ C. MIRANDA, *Dalla direttiva 95/46/CE al nuovo regolamento 2016/679/UE (GDPR) Il DPO simbolo della "rivoluzione" europea nel mondo della privacy*, 2018.

³² B. SAETTA, *Direttive europee*, 2018, <https://protezionedatipersonali.it/direttive-europee>.

³³ Regolamento UE 2016/679, art. 5 e 6.

consenso o quando il trattamento è illecito, fatte salve esigenze di conservazione per l'adempimento di obblighi o per l'esercizio di diritti in sede giudiziaria.

La sicurezza del dato è presidio trasversale. Il GDPR tipizza la “violazione dei dati personali” come qualsiasi breccia di sicurezza che comporti distruzione, perdita, modifica, divulgazione non autorizzata o accesso ai dati trasmessi, conservati o comunque trattati. In presenza di data breach che presentino rischi per i diritti e le libertà delle persone fisiche, il titolare è tenuto a notificare l'Autorità di controllo “senza ingiustificato ritardo e, ove possibile, entro 72 ore” dal momento in cui ne è venuto a conoscenza, fermo restando che ulteriori dettagli possono essere forniti in tempi successivi se non immediatamente disponibili. Questa logica di “disclosure tempestiva” è l'inesco di prassi organizzative nuove: *detection & response* strutturate, playbook di crisi, responsabilità chiare e canali di comunicazione interni ed esterni.

Due principi cardine – privacy by design e privacy by default – spostano la tutela a monte del trattamento. Il primo impone di incorporare misure di protezione lungo l'intero ciclo di vita dei sistemi e dei processi, dalla progettazione alla dismissione; il secondo esige che, per impostazione predefinita, siano trattati solo i dati necessari per la finalità perseguita, con impostazioni che favoriscano minimizzazione, limitazione e sicurezza. Tali principi dialogano con tecniche quali la pseudonimizzazione, l'aggregazione e, nei casi più spinti, la generazione di dati sintetici per test e sviluppo, riducendo l'esposizione al rischio senza compromettere l'innovazione.

In ecosistemi digitali complessi, il governo della filiera (vendor/third-party management) diventa cruciale. I flussi informativi attraversano molteplici applicazioni e soggetti esterni; l'esternalizzazione di sviluppo e supporto aumenta la superficie di rischio e rende necessari strumenti contrattuali robusti (art. 28), audit periodici e mappature esaustive dei flussi di dati. In termini icastici, come osservato da World Finance, *“i sistemi IT costituiscono la spina dorsale di ogni azienda finanziaria [...] e la crescente esternalizzazione fa sì che i dati personali dei clienti siano spesso accessibili a fornitori esterni, ampliandone la vulnerabilità”*.

Il regolamento istituisce inoltre figure e adempimenti organizzativi. L'art. 37 prevede, in talune ipotesi, la nomina del Data Protection Officer (DPO) – figura indipendente e dotata di competenza specialistica – incaricata di vigilare sull'osservanza del GDPR, informare e consigliare il titolare o il responsabile, cooperare con l'Autorità e fungere da punto di contatto, anche coordinando valutazioni di impatto (DPIA), programmi di formazione e audit interni. A complemento, l'obbligo di tenuta dei registri dei trattamenti (art. 30) rende tracciabili scopi, basi giuridiche, categorie di dati, destinatari e tempi di conservazione, costituendo il “libro mastro” della responsabilizzazione.

Rilevante è anche il perimetro degli obblighi informativi (artt. 13 e 14). Al momento della raccolta diretta, il titolare deve mettere a disposizione dell'interessato informazioni chiare circa l'identità e i dati di contatto del titolare (e, se del caso, del DPO), le finalità e la base giuridica, i destinatari o le categorie di destinatari dei dati, i tempi (o i criteri) di conservazione, i diritti esercitabili – inclusi rettifica, cancellazione, portabilità, reclamo all'Autorità – e, qualora esistano, gli elementi essenziali su logica, portata e conseguenze del trattamento decisionale automatizzato, ivi compresa la profilazione. Quando, invece, i dati non provengono direttamente dall'interessato, il titolare deve

fornire, entro termini ragionevoli, anche l'indicazione delle categorie di dati trattati e della fonte da cui essi originano, inclusa – se pertinente – la natura pubblica della fonte. In entrambi i casi, l'informativa è parte sostanziale del patto fiduciario: non un mero adempimento, ma un documento che rende intelleggibili le scelte e consente un controllo effettivo.

La portata del GDPR non è confinata ai confini dell'Unione. L'art. 3 introduce un criterio di applicazione territoriale esteso (effetto extraterritoriale), che abbraccia i trattamenti connessi all'offerta di beni o servizi a interessati che si trovano nell'UE o al monitoraggio del loro comportamento. Sul fronte dei trasferimenti verso Paesi terzi, il Capo V prescrive garanzie adeguate (decisioni di adeguatezza, clausole contrattuali standard, norme vincolanti d'impresa, codici e meccanismi di certificazione), innestando un regime in continua evoluzione che richiede valutazioni di impatto sui trasferimenti (TIA) e presidi tecnici e contrattuali coerenti con la sensibilità del dato.

Gli impatti sul settore finanziario e assicurativo sono peculiari. I processi di onboarding a distanza, i servizi di pagamento “aperti” abilitati dalla PSD2, le pratiche di scoring creditizio e di pricing assicurativo, l'uso di IoT e telematica, l'adozione di sistemi antifrode e antiriciclaggio impongono bilanciamenti delicati tra basi giuridiche, finalità e minimizzazione. L'art. 22, in particolare, richiede cautele specifiche per decisioni unicamente automatizzate che producano effetti giuridici: informative significative sulla logica adottata, misure per garantire l'intervento umano, il diritto di esprimere opinioni e contestare la decisione. La portabilità (art. 20) – spesso sottovalutata – può divenire leva concorrenziale in mercati “a piattaforma”, abilitando switching e servizi di consulenza data-driven su basi legali solide.

La macchina dell'enforcement è stata rafforzata: il meccanismo dello sportello unico (one-stop-shop) coordina le Autorità nazionali tramite l'Autorità capofila (lead), con il Comitato europeo per la protezione dei dati (EDPB) quale organo di coerenza; il sistema sanzionatorio prevede due scaglioni fino a 10 milioni di euro/2% del fatturato annuo mondiale o fino a 20 milioni di euro/4% per le violazioni più gravi, scegliendo la soglia più elevata. A ciò si aggiungono rimedi privati, responsabilità civile e misure correttive (ammonimenti, ordini, limitazioni).

Tradotti in prassi, i principi del GDPR richiedono costruzioni organizzative resilienti: data mapping e classificazione, policy di retention e cancellazione selettiva, gestione dei consensi e delle basi giuridiche, security by design con cifratura, segregazione, gestione delle vulnerabilità, test di resilienza, formazione continua, audit dei fornitori critici e clausole di uscita per prevenire il lock-in. In ambito RegTech/InsurTech, dove la filiera del dato è lunga e composita, il regolamento funge da architrave per la fiducia: legittima trattamenti innovativi purché tracciabili, proporzionati e spiegabili, e impone che l'automazione non divenga schermo opaco, ma strumento di efficienza governato da regole chiare e verificabili.

In conclusione, il GDPR non è solo un insieme di vincoli: è un linguaggio comune che consente a imprese, amministrazioni e cittadini di negoziare l'uso dei dati su basi trasparenti. Il suo contributo più rilevante – specie nei mercati finanziari digitalizzati – è aver spostato l'asse dalla “compliance di carta” alla responsabilità dimostrabile, dalla frammentazione alla coerenza, dalla casualità

informativa alla progettazione consapevole. Proprio questa postura, se assunta senza formalismi, permette di trasformare l'adempimento in vantaggio competitivo: più qualità del dato, meno attrito nei processi, migliori decisioni e, non ultimo, più fiducia degli utenti, condizione abilitante di ogni ecosistema digitale sostenibile.

3.5. La direttiva europea sulla distribuzione assicurativa (IDD)

La Direttiva (UE) 2016/97 ha segnato il passaggio da una logica ristretta all'intermediazione assicurativa a un perimetro più ampio di distribuzione assicurativa, riflettendo l'evoluzione dei canali, dei modelli operativi e delle tecnologie impiegate dai soggetti che portano i prodotti al cliente finale. Approvata congiuntamente da Parlamento e Consiglio nel gennaio 2016, l'IDD non si limita a riordinare il quadro previgente, ma ne estende l'ambito applicativo includendo, accanto agli intermediari in senso tradizionale, tutti gli attori che – a vario titolo – partecipano alla catena distributiva dei prodotti assicurativi e riassicurativi, ivi compresi operatori che agiscono su piattaforme digitali, comparatori e canali ibridi off–online. La scelta terminologica non è ornamentale: implica che regole di condotta, presidi informativi, requisiti organizzativi e vigilanza ricadano su un ventaglio più ampio di soggetti, con l'obiettivo di aumentare la coerenza del mercato interno e, soprattutto, di rafforzare la tutela del contraente-retail in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.

Sul piano soggettivo, gli articoli 5 e 8 della Direttiva chiariscono che rientrano nell'alveo regolato agenti, mediatori, operatori di banca–assicurazione, imprese assicurative, agenzie di viaggio e di autonoleggio; la disciplina ricomprende inoltre i gestori di siti di comparazione ogniqualvolta tali portali consentano agli utenti di concludere direttamente o indirettamente un contratto di assicurazione, come risulta dall'articolo 12, con conseguente attrazione nel perimetro degli obblighi di condotta, trasparenza e governo del prodotto dei nuovi intermediari digitali³⁴.

L'IDD ha catalizzato uno spostamento di attenzione dal “prodotto” al “processo” distributivo, riverberandosi con forza sull'ecosistema InsurTech. Le piattaforme di comparazione e i canali online sono divenuti luoghi regolati, nei quali i presidi di compliance non possono essere posticci ma devono essere incorporati nativamente nelle interfacce e nei flussi decisionali (product discovery, profilazione delle esigenze, comparazione effettiva e non meramente di prezzo, disclosure delle remunerazioni e delle relazioni con le imprese). In Italia, il Regolamento IVASS n. 40/2018 ha tradotto questa impostazione in un insieme di obblighi specifici: i soggetti che, tramite siti web o altri mezzi, forniscono informazioni su uno o più contratti devono indicare con chiarezza la quota di mercato effettivamente comparata e l'elenco delle imprese con cui sono stati stipulati accordi; assicurare che il numero di compagnie “pubblicizzate” corrisponda a quelle realmente confrontate; spiegare le ragioni di eventuali mancate quotazioni e trasmettere all'utente le proposte anche in un momento successivo; presentare comparazioni non solo sul prezzo ma pure

³⁴ A. DE FUSCO, *La distribuzione assicurativa dei prodotti di investimento assicurativi delineata dalla direttiva IDD*, in *Profili giuridici della distribuzione assicurativa: la Direttiva (UE) 2016/97*, Osservatorio Bancario e Finanziario in Europa, 2018.

sulle caratteristiche essenziali delle polizze secondo uno standard uniforme; dotarsi di processi per rilevare le esigenze assicurative del contraente e generare soluzioni coerenti; evitare abbinamenti forzati di garanzie accessorie e meccanismi di opt-out; rendere trasparenti le remunerazioni riconosciute dall'impresa per la comparazione e, in caso di conclusione, i compensi per singola polizza; conformare la pubblicità ai canoni IVASS e, infine, garantire la riservatezza dei dati acquisiti³⁵.

La fase precontrattuale si conferma cruciale: prima della conclusione, il contraente deve ricevere informazioni chiare sulla procedura di perfezionamento, sulle modalità di correzione degli errori di inserimento e sull'insieme degli elementi economico-giuridici che caratterizzano l'offerta. La Direttiva, nella sua filosofia di fondo, mira a elevare trasparenza di prezzo e costi, qualità e fruibilità dell'informativa, prevenendo vendite inadeguate (mis-selling) grazie a un migliore allineamento tra bisogni del cliente e caratteristiche del prodotto. Ciò si traduce in un doppio registro di doveri: presidi informativi granulari e regole di condotta nella relazione, ma anche requisiti "a monte" nella fabbricazione e nel governo del prodotto.

Non a caso, l'IDD codifica due principi generali che pervadono l'intero perimetro: gli assicuratori e i distributori devono agire in modo onesto, equo e professionale³⁶; e in conformità con i migliori interessi del cliente³⁷, dalla progettazione alla distribuzione, dal test di prodotto alla gestione dei sinistri, dalla fase precontrattuale al post-vendita. Tali canoni, se presi sul serio, impongono di riscrivere processi e metriche interne: non basta la mera aderenza formale, occorre dimostrabilità sostanziale dell'allineamento tra target market, strategia distributiva e outcome per il cliente.

La vera cesura rispetto al passato è però la Product Oversight and Governance (POG), che introduce un lessico e strumenti già familiari ad altri comparti finanziari. La POG obbliga i produttori a definire e documentare processi di approvazione dei prodotti (e delle loro varianti), a identificare con precisione i mercati di destinazione positivi e negativi, a determinare canali e strategie distributive coerenti, a predisporre test ex ante ed ex post (product testing e monitoring), a rivedere la gamma alla luce dei dati di performance e dei reclami, e a fornire ai distributori le informazioni necessarie per comprendere natura, rischi, costi e benefici dei prodotti. In parallelo, i distributori devono acquisire e utilizzare tali informazioni per verificare che ogni vendita sia coerente con il target market, evitando disallineamenti sistematici. L'effetto pratico è duplice: si riducono le aree di opacità tra produttore e rete; si rende auditabile l'intero ciclo, potenziando la capacità delle Autorità di verificare non solo "che cosa" si è venduto, ma "perché" e "a chi".

Questo paradigma, tuttavia, genera intersezioni delicate con il GDPR: il principio di minimizzazione, la limitazione delle finalità e la privacy by design possono entrare in tensione con l'aspettativa – legittima in POG – di raccogliere dati sufficienti a profilare bisogni e rischi del cliente e a monitorare l'adeguatezza del prodotto nel tempo. Ne discende la necessità di architetture informative proporzionate, informative privacy realmente comprensibili e basi giuridiche adeguate

³⁵ E. CORAPI, R. LENER, Cit.

³⁶ Direttiva UE 97/2016 art 17.

³⁷ Direttiva UE 97/2016 art 19.

(consenso o interesse legittimo ben bilanciato), soprattutto in ambiti ad alta intensità di dati (telematics, wearable, IoT, pricing dinamico).

Strumento cardine della trasparenza IDD è l'Insurance Product Information Document (IPID), documento standardizzato che deve presentare in modo conciso e comparabile le informazioni chiave sul prodotto, per facilitare scelte informate e il confronto tra offerte. L'intento è ampiamente condiviso; la letteratura, tuttavia, ha segnalato alcune criticità: il rischio che i clienti si affidino eccessivamente all'IPID trascurando i documenti contrattuali completi; la possibilità che alcune informazioni essenziali ai fini decisionali non emergano con sufficiente chiarezza nel formato sintetico; l'effetto, non voluto, di uno "spostamento dell'attenzione" dal contenuto negoziale (esclusioni, condizioni di operatività) a meri indicatori di prezzo³⁸. In tale prospettiva, la qualità dell'implementazione – più che lo strumento in sé – fa la differenza: interfacce che contestualizzano i contenuti, comparazioni realmente "like-for-like", meccanismi antifraintendimento e percorsi che stimolino la lettura delle clausole critiche sono elementi che riducono il gap informativo.

L'impatto dell'IDD sui modelli InsurTech è evidente. Le piattaforme digitali devono integrare i requisiti regolamentari nella user experience: appropriati questionari di esigenza e adeguatezza che non siano meri "gate formali"; comparazioni multi-criterio che diano rilievo a coperture, esclusioni e franchigie oltre che al premio; disclosure chiara delle relazioni di remunerazione e dei potenziali conflitti di interesse; tracciabilità dei percorsi decisionali. Per gli incumbent, la Direttiva è al tempo stesso vincolo e leva di modernizzazione: spinge alla standardizzazione dei dati POG, alla revisione delle reti e alla costruzione di ecosistemi distributivi nei quali la compliance è nativa, automatizzata e verificabile.

In sintesi, l'IDD sposta l'asse dalla "vendita del prodotto" alla "cura dell'interesse del cliente" lungo tutta la filiera. La convergenza con il GDPR – lungi dall'essere un ostacolo – può diventare un vantaggio competitivo: dati meno ridondanti e meglio governati, informative più chiare, controlli ex ante anziché ex post. In questo contesto, comparatori e marketplace non sono più zone grigie della distribuzione, ma snodi regolati della catena del valore, soggetti a regole di sostanza e non solo di forma. L'esito atteso è un mercato più trasparente, contendibile e – soprattutto – più affidabile per consumatori che, grazie a informazioni comparabili e a processi di vendita coerenti con il proprio profilo, possono esercitare scelte realmente informate.

3.6. Confronto tra GDPR e IDD (*General Data Protection Regulation vs Insurance Distribution Directive*)

Il rapporto tra GDPR e IDD non si esaurisce in una giustapposizione di adempimenti: esso definisce un'unica architettura regolatoria in cui la protezione dei dati personali e la disciplina della

³⁸ D. Cambosu, *IDD, ecco le novità che porta alle assicurazioni (e le opportunità all'InsurTech)*, 2018, <https://www.insuranceup.it/it/business/idd-ecco-lenovita-che-porta-alle-assicurazioni-e-le-opportunitaallinsurtech>.

distribuzione assicurativa si richiamano reciprocamente, imponendo a imprese e intermediari un ripensamento dell'intero ciclo di vita del prodotto e della relazione col cliente. Se il GDPR, con il suo impianto sostanziale e organizzativo, internalizza nelle imprese la responsabilità del trattamento (accountability) e pretende scelte dimostrabili sulle basi giuridiche, sulla minimizzazione, sulla limitazione delle finalità e sulle misure di sicurezza, l'IDD sposta l'asse dalla mera intermediazione alla "distribuzione" in senso ampio, imponendo che progettazione, test, governo e vendita dei prodotti (POG) si svolgano nell'interesse migliore del contraente. Ne deriva che l'adempimento di una delle due discipline condiziona, e in più punti pre-determina, l'adempimento dell'altra: il governo di prodotto richiede dati per definire target market, strategie distributive e verifiche ex post; la protezione dei dati, al contempo, chiede che tali raccolte siano proporzionate, fondate su basi legittime e incardinate in processi by design e by default.

Sul piano operativo la convergenza si traduce in un doppio vincolo. Da un lato l'IDD domanda una intensa attività conoscitiva sul cliente (rilevazione delle esigenze, coerenza tra profilo e coperture, tracciabilità delle raccomandazioni, qualità dell'informativa precontrattuale, inclusa la standardizzazione dell'IPID), che presuppone flussi informativi granulari e persistenti lungo la filiera produttore-distributore; dall'altro il GDPR impone che la quantità e la qualità di tali dati siano strettamente necessarie allo scopo, che le basi giuridiche siano chiare (contratto, obbligo legale, interesse legittimo adeguatamente bilanciato, consenso quando richiesto), che i tempi di conservazione siano definiti e che l'interessato sia messo in condizione di esercitare diritti effettivi di accesso, rettifica, opposizione, portabilità e cancellazione. L'integrazione tra i due piani non è meramente documentale: afferisce alla progettazione delle architetture informatiche, alla mappatura dei ruoli soggettivi (titolare, contitolare, responsabile del trattamento), alla segmentazione delle finalità (governo del prodotto, prevenzione frodi, antiriciclaggio, adempimenti prudenziali), alla gestione dei trasferimenti di dati tra impresa e rete distributiva, specie quando si ricorre a piattaforme InsurTech e a comparatori che operano come marketplace regolati dall'IDD ma anche come autonomi titolari o responsabili ai sensi del GDPR.

Laddove la POG pretende monitoraggi sistematici ex post (sinistrosità, reclami, deviazioni dal target, outcome per il cliente), la protezione dei dati impone di costruire metriche e indicatori che prescindano da una profilazione eccedente, salvo che la profilazione sia effettivamente necessaria e assistita da adeguate salvaguardie. Si pensi ai prodotti telematici, ai wearable, ai moduli IoT: la validazione di pricing dinamici e di clausole comportamento-dipendenti esige basi giuridiche robuste, valutazioni d'impatto (DPIA) quando il rischio è elevato, presidi specifici contro i bias algoritmici e cautele sul divieto di decisioni unicamente automatizzate con effetti giuridici significativi, per le quali l'art. 22 GDPR pretende garanzie ulteriori. In parallelo, il principio IDD del "miglior interesse del cliente" impone di dimostrare che l'uso di tali dati non degrada l'equità del prodotto né produce esclusioni discriminatorie del target; di qui l'esigenza di audit algoritmico, registri delle logiche di segmentazione e chiari canali di contestazione umana delle decisioni.

La necessità di tracciare il processo distributivo, richiesta dall'IDD per prevenire il mis-selling e rendere auditabile la catena decisionale, interseca direttamente gli obblighi di registrazione del trattamento e di sicurezza del GDPR: log applicativi, versioning dei questionari di adeguatezza/esigenze, evidenze di lettura dell'IPID e dei KID, registrazione delle interazioni

omnicanales diventano prove regolamentari, ma sono anche dati personali che richiedono basi legali, informative trasparenti e politiche di retention differenziate (per esempio distinguendo tra esigenze probatorie ai fini IDD, obblighi civilistici e prescrizionali, e obsolescenza ai fini privacy). Analogamente, i presidi di segnalazione alle Autorità (reportistica POG, statistiche sui reclami, informative IVASS) devono essere disegnati in modo da ridurre l'identificabilità quando non necessaria, ricorrendo ove possibile a forme di anonimizzazione o pseudonimizzazione forti, coerenti con i criteri del GDPR.

Un'area particolarmente sensibile è l'allocazione dei ruoli tra imprese e distributori. Il modello di business spinge spesso verso contitolarità per le attività comuni di definizione del target, marketing e vendita digitale; in altri casi, specie nella gestione dei lead e nei servizi di comparazione, il distributore agisce come titolare autonomo almeno per una parte delle finalità. La qualificazione non è formale: determina chi redige l'informativa, chi raccoglie il consenso (ove necessario), chi risponde alle istanze degli interessati, come si ripartiscono le responsabilità in caso di data breach e quali misure tecniche-organizzative devono essere contrattualizzate (audit, sub-fornitura cloud, cifratura, segregazione dei dati). Laddove l'IDD richiede trasparenza sulle remunerazioni e sui conflitti di interesse, il GDPR chiede trasparenza sulle logiche di trattamento e sulla catena dei destinatari: la convergenza delle due trasparenze è un tratto qualificante dei modelli di distribuzione "compliant by design".

Non minori sono le implicazioni per la funzione di controllo interno. Le strutture POG, compliance IDD e data protection devono operare in modo coordinato: le revisioni periodiche dei prodotti diventano occasioni naturali per riesaminare le basi giuridiche e le finalità del trattamento; i piani formativi della rete coniugano cultura di prodotto e cultura della privacy; i KPI di performance distributiva incorporano indicatori di fairness informativa e di coerenza con il target. La presenza del DPO, ove nominato, e il raccordo con le funzioni di risk management e audit consentono di integrare le matrici di rischio (operativo, reputazionale, di non conformità) con il rischio privacy, superando una visione a silos degli adempimenti.

Ne discende una conclusione netta: GDPR e IDD non sono due binari paralleli ma un'unica trama regolatoria. Le misure IDD realmente efficaci sono quelle concepite sin dall'origine nel rispetto dei principi del GDPR; simmetricamente, una privacy "sostanziale" non è un freno, bensì un fattore abilitante della product governance e della qualità distributiva. Per le imprese e i distributori ciò significa progettare processi, dati e tecnologie in una prospettiva integrata, dove la prova dell'interesse del cliente e la prova della liceità del trattamento coincidono nelle stesse evidenze organizzative e nei medesimi controlli. Solo in questa reciprocità, e non nella mera sommatoria di oneri, si realizza l'obiettivo comune di un mercato assicurativo europeo più trasparente, contendibile e sicuro per le persone cui, in ultima istanza, le due discipline sono rivolte.

CAPITOLO IV

LE START-UP UNICORNO

4.1. Definizione e caratteristiche delle imprese unicorno

Dalla metà dei primi anni Duemila, il lessico dell'imprenditorialità innovativa si è arricchito di una categoria che ha finito per ridisegnare sia l'immaginario sia le metriche con cui si osservano i mercati: le cosiddette "aziende unicorno". L'espressione, coniata nel 2013 da Aileen Lee – fondatrice di Cowboy Ventures – in un celebre contributo su TechCrunch, indicava inizialmente l'eccezionalità statistica di un sottoinsieme di start-up capaci di raggiungere valutazioni miliardarie in tempi compressi, grazie a modelli di business digital-first e ad architetture tecnologiche scalabili che rovesciavano i presupposti della produzione e della distribuzione tradizionali.

Nel suo uso corrente, la categoria designa imprese non ancora quotate in mercati regolamentati che, a seguito di round di finanziamento privati o, più raramente, di collocamenti su sistemi multilaterali, raggiungono una valutazione pari o superiore a un miliardo di dollari. Tale soglia, pur convenzionale, è diventata una proxy sintetica della capacità di attrarre capitali pazienti e di presidiare mercati globali, anche per effetto della drastica riduzione delle barriere all'entrata e all'uscita che l'economia delle piattaforme ha prodotto su scala internazionale. La specificità delle unicorni – rispetto all'impresa "brick-and-mortar" – risiede nell'intensità di capitale intangibile: algoritmi, dati, marchi, community, network effects, proprietà intellettuale e know-how organizzativo sostituiscono, in misura significativa, gli investimenti infrastrutturali fissi; lo spazio competitivo si sposta così dalla logica della capacità produttiva fisica a quella della capacità di orchestrazione digitale di ecosistemi.

Sul versante valutativo, il parametro più diffuso è il c.d. post-money valuation implicito nel round: se, per ipotesi, un investitore sottoscrive 100 milioni di dollari per il 10% del capitale, la valutazione implicita è di un miliardo. Questa misura, pur semplice, è il precipitato di clausole contrattuali (preferenze di liquidazione, diritti anti-diluizione, opzioni) e di aspettative di crescita che ne condizionano la comparabilità con i multipli "di Borsa" e che, pertanto, richiedono cautela interpretativa. Quando la valutazione supera i 10 miliardi di dollari si parla convenzionalmente di "decaorni"; oltre i 100 miliardi la stampa specializzata fa talvolta riferimento agli "hectocorni", segnalando la trasformazione dello status di start-up in quello di piattaforma dominante, spesso con effetti di "winner-takes-most" nei mercati di riferimento.

La prospettiva dell'investitore è inevitabilmente di lungo periodo: a giustificare impegni di capitale ingenti non è la redditività corrente ma la combinazione tra ampiezza del mercato indirizzabile (TAM), economie di scala e di scopo abilitabili dal software, potere di prezzo atteso e opzionalità strategiche (nuove linee di ricavo, espansioni geografiche, M&A). In questa chiave, le valutazioni

riflettono più una “scommessa informata” sulla capacità di convertire trazione e crescita utenti in ricavi ricorrenti e margini unitari positivi, che non il semplice extrapolato di bilanci storici.

Le unicorni condividono un nucleo di tratti ricorrenti. Il primo è l’innovazione dirompente: quasi tutte hanno introdotto soluzioni che hanno riallineato l’intera catena del valore – dall’acquisizione del cliente al delivery – sfruttando mobile, cloud, architetture API e marketplace P2P. Basti pensare a come Airbnb abbia riscritto le convenzioni del soggiorno turistico, disintermediando l’offerta e riconfigurando lo standard di esperienza utente in termini di semplicità, trasparenza e reputazione digitale. Il secondo è la crescita per linee esterne: l’M&A svolge una funzione accelerativa (acquire di talenti, acquisizione di tecnologie complementari, consolidamento competitivo), consentendo di comprimere i tempi di sviluppo interno e di elevare le barriere all’entrata. Il terzo è una vocazione consumer-oriented particolarmente marcata: la creazione di valore passa da interfacce fluide, pricing accessibile, riduzione degli attriti transazionali e, spesso, da modelli freemium o di abbonamento che favoriscono la prova d’uso e la fidelizzazione. In questa prospettiva, Spotify ha esemplificato la possibilità di rendere ubiqua la fruizione della musica abilitando un modello di accesso che sostituisce la proprietà e che si regge su algoritmi di raccomandazione e su economie di scala nella negoziazione con i detentori dei diritti. Un ulteriore elemento distintivo è la permanenza prolungata nel perimetro privato: la disponibilità di capitali late-stage ha consentito a molte di rinviare l’IPO, preservando flessibilità strategica e governance ristretta in fasi in cui il modello non è ancora pienamente stabilizzato.

Il caso Uber è paradigmatico: fondata nel 2009 come applicazione per la prenotazione di corse, ha scalato rapidamente grazie a una sequenza di round di venture capital e growth equity che ne hanno portato la valutazione oltre la soglia miliardaria già nel 2013; pur avendo poi intrapreso la via della quotazione, la traiettoria pre-IPO ha mostrato come capitali privati possano sostenere a lungo una strategia di espansione globale e di sviluppo di opzioni (logistica, food delivery, micromobilità), all’interno di un’unica piattaforma.

La fenomenologia delle unicorni, tuttavia, non si esaurisce nell’eccezionalità delle cifre. Essa testimonia uno slittamento strutturale nei modi della competizione e della crescita. Primo, sul piano tecnologico: l’impresa diventa “nativamente digitale”, capace di astrarre attività operative in software, di misurare e ottimizzare in tempo reale funnel di acquisizione, di iterare rapidamente prodotto e pricing. Secondo, sul piano organizzativo: team snelli, sperimentazione continua, ricorso a infrastrutture cloud “on demand” e ad ecosistemi di partner consentono di trasformare costi fissi in costi variabili e di allineare la struttura al ciclo della domanda. Terzo, sul piano istituzionale: la costruzione di mercati a due o più versanti (multi-sided markets) rende centrale il disegno di meccanismi di incentivazione per bilanciare gli effetti di rete diretti e indiretti; la regolazione diventa un fattore competitivo (si pensi ai diversi approcci di policy su mobilità, ricettività extra-alberghiera, pagamenti), e il dialogo con i regolatori – anche su temi di tutela del consumatore, concorrenza e lavoro – entra nella “to-do list” strategica.

Questo spostamento si riflette anche nella contabilità del valore: la centralità degli intangibili, spesso sottostimata dai principi contabili tradizionali, aiuta a spiegare lo scarto tra valutazioni private e performance finanziarie di breve periodo. In presenza di network effects, la creazione di

valore è non lineare: fino al raggiungimento di soglie critiche di scala, le aziende investono in acquisizione utenti e in espansione geografica sacrificando margini; oltre tali soglie, i costi marginali tendono a comprimersi e la monetizzazione cresce con una dinamica più che proporzionale. È questo “percorso a S” – non la redditività istantanea – a costituire la tesi di investimento che caratterizza molti unicorni.

Il fenomeno ha prodotto, nel tempo, un duplice effetto culturale. Sul lato dell’offerta, ha spinto le grandi imprese incumbent a rivedere architetture IT, modelli distributivi e metriche di performance, adottando pratiche di open innovation, corporate venture capital e programmi di accelerazione. Sul lato della domanda, ha riconfigurato abitudini di consumo, spostando l’asticella della “user expectation” su livelli di immediatezza, personalizzazione e trasparenza difficilmente eguagliabili da modelli legacy. In questa riconfigurazione, alcune aziende – Facebook, Uber, Airbnb, Amazon, Netflix – hanno funzionato da veri e propri “standard di riferimento”, sia per l’innovazione di prodotto/servizio, sia per la capacità di scrivere nuove regole competitive, obbligando gli attori tradizionali a ripensare posizionamenti, catene del valore e relazioni con i clienti.

Resta, infine, una considerazione di equilibrio. L’etichetta “unicorno” – pur utile a fini tassonomici – non è un sigillo di qualità intrinseca né una garanzia di sostenibilità: indica piuttosto una traiettoria di crescita che si nutre di aspettative elevate e di capitale paziente. La sfida sta nella transizione dalla “promessa di scala” alla “scala profittevole”: consolidare unit economics positivi, governare la complessità multi-paese, istituzionalizzare processi e controlli, gestire con disciplina la riallocazione del capitale. È in questa traiettoria – più che nella sola soglia valutativa – che si misura la reale portata trasformativa delle aziende unicorno per i mercati e per la società.

4.2. Strumenti e modalità di finanziamento

Il percorso che conduce una start-up allo status di unicorno nel FinTech può essere letto, in prima approssimazione, come una sequenza finanziaria nella quale le scelte di capitale determinano tempi di sviluppo, assetti di governance e possibilità effettive di scala. Nei modelli di business ad alta incertezza e forte intensità di capitale intangibile – nei quali i flussi di cassa risultano fisiologicamente negativi nella fase di trazione e la garanzia reale è scarsa o assente – l’accesso al credito bancario tradizionale resta strutturalmente limitato; di conseguenza, il ricorso al capitale di rischio nelle sue diverse declinazioni (venture capital early e late stage, private equity growth) rappresenta lo strumento coerente per finanziare sperimentazione, acquisizione di utenti e infrastrutturazione software necessarie al raggiungimento di dimensioni efficienti. In questo quadro, l’ecosistema di investitori professionali assume de facto il ruolo che, nei modelli di crescita più maturi, è svolto dal mercato dei capitali pubblici, fornendo risorse attraverso round successivi che ancorano la valutazione a milestone verificabili (trazione commerciale, metriche di utilizzo, marginalità di coorte, indicatori di rischio).

Storicamente, la sequenza considerata “ideale” prevedeva un approdo relativamente rapido ai mercati regolamentati tramite IPO, in quanto l’offerta pubblica svolgeva contestualmente tre

funzioni: raccolta di capitale su larga scala, meccanismo di price discovery e canale di liquidità per fondatori, primi dipendenti e investitori. Negli ultimi anni, tuttavia, si è affermata una configurazione alternativa che ha ridefinito il timing del percorso verso la Borsa: le cosiddette Private IPO (PIPO), ovvero round di raccolta su mercati privati, spesso di entità pari o superiore a quelle di un'IPO tradizionale, che consentono all'emittente di ottenere capitali freschi nell'ordine delle centinaia di milioni di dollari pur mantenendo lo status di società privata. Tali operazioni ampliano la platea degli investitori istituzionali ammessi (fondi late-stage, crossover, veicoli di private equity growth) e, in taluni casi, creano finestre di liquidità controllata per gli azionisti esistenti mediante tender offer interne, riducendo la pressione a monetizzare esclusivamente in occasione della quotazione.

L'effetto macro di questa innovazione contrattuale è duplice: da un lato, nei sistemi market-oriented dotati di filiere di investitori specializzati profonde e articolate, la maggiore disponibilità di capitali privati "pazienti" rende più accessibile il finanziamento di fasi avanzate di crescita, contribuendo a spiegare la concentrazione geografica di unicorni in contesti come Stati Uniti e Regno Unito; dall'altro lato, la possibilità di effettuare PIPO ha compresso i tempi necessari per raggiungere la soglia simbolica del miliardo di valutazione, ma ha dilatato gli orizzonti temporali tra nascita della società e sbarco in Borsa, con un numero crescente di imprese che restano private per oltre un decennio pur avendo già raggiunto scala globale. Gli studi più recenti mostrano infatti come l'età mediana delle società tecnologiche al momento dell'IPO sia più che raddoppiata rispetto agli anni Novanta, a fronte della diffusione di mega-round privati che sostituiscono, almeno in parte, la funzione di raccolta tipica delle IPO.

Il rationale economico delle PIPO è relativamente lineare. La permanenza nel privato consente di evitare, o quantomeno posticipare, i costi di compliance connessi alla quotazione (obblighi informativi stringenti, controlli continui sul mercato, governance pubblica), così come le rigidità di una rendicontazione trimestrale che può orientare la gestione verso obiettivi di breve periodo a scapito di investimenti strategici di lungo termine. Inoltre, restare privati attenua l'esposizione a pressioni esterne quali l'attivismo azionario, la volatilità episodica dei corsi azionari e giudizi prociclici del mercato, che possono interferire con lo sviluppo prodotto o con piani di espansione geografica; un assetto proprietario più concentrato, tipico delle partecipate da venture capital e private equity, favorisce decisioni rapide e coerenza strategica. Sul piano operativo, l'afflusso di capitali associato alle PIPO consente di finanziare in modo aggressivo l'acquisizione clienti, l'internazionalizzazione, operazioni di M&A funzionale e il rafforzamento delle competenze chiave, con un set manageriale fortemente orientato a metriche quali unit economics, retention e marginalità per segmento, in linea con le best practice del private equity growth.

Al tempo stesso, il ricorso sistematico a PIPO non è privo di criticità. La "rendita di prestigio" associata allo status di unicorno può generare incentivi distorti: per preservare o aumentare la valutazione implicita, i management team possono accettare condizioni di finanziamento complesse e onerose – diritti di liquidazione preferenziale, protezioni anti-diluizione, clausole di ratchet e covenants prestazionali – che trasferiscono una quota crescente di valore futuro a favore dei nuovi sottoscrittori e comprimono i ritorni attesi di fondatori, dipendenti e investitori delle prime fasi. Parallelamente, la pressione simbolica verso "numeri da unicorno" può indurre a

privilegiare strategie di crescita poco sostenibili, basate su politiche di pricing fortemente sussidiate, campagne di marketing iper-aggressive o espansioni premature in mercati esteri, con il rischio di deteriorare la qualità delle metriche operative e di rendere più difficile la raccolta nei round successivi. La letteratura empirica recente evidenzia inoltre come, in contesti di stretta monetaria e di revisione al ribasso delle valutazioni tech, le imprese che hanno spinto eccessivamente su round PIPO a multipli elevati si trovino maggiormente esposte a down round, ristrutturazioni della cap table e riduzioni brusche delle aspettative di crescita.

Ne consegue che la capacità di crescere e rimanere competitivi, per un'impresa candidata a diventare unicorno o già inserita in tale categoria, dipende meno dall'abbondanza assoluta di capitale e più dalla qualità del modello di business, dalla robustezza delle metriche operative e dalla capacità di governo della complessità organizzativa. In questo senso, l'ascesa delle PIPO negli ultimi anni può essere interpretata come l'emersione di un nuovo "standard di mercato" per le imprese digitali ad alta crescita: una piattaforma finanziaria che, se utilizzata in modo disciplinato, consente di sincronizzare fabbisogni di cassa e maturazione del modello economico, rinviando l'IPO a quando la combinazione tra crescita e profittabilità rende più efficiente l'accesso al risparmio pubblico. Qualora tale trend dovesse consolidarsi oltre il perimetro originario del software e dei marketplace, coinvolgendo anche filiere industriali adiacenti, è plausibile attendersi un impatto duraturo sulle modalità con cui le imprese finanziano i progetti di espansione e sulla stessa relazione tra capitale privato e mercati azionari, ridisegnando i confini tradizionali tra fasi pre-IPO e post-IPO del ciclo di vita aziendale.

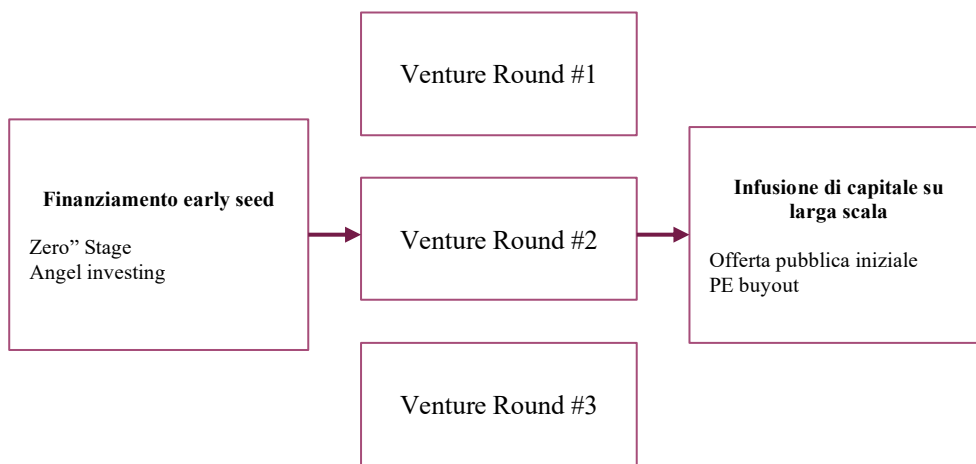


Figura: Finanziamento senza PIPO (tempistica tipica per IPO: 3-5 anni).

Nel secondo schema, con PIPO, dopo i round iniziali subentra uno o più collocamenti privati "di taglia" (talora accompagnati da operazioni secondarie per dare parziale liquidità agli insider), che prolungano la permanenza nel privato, consentono raccolte complessive ben superiori e spostano l'IPO su un orizzonte di dieci o più anni; l'effetto è una maggiore flessibilità nella costruzione dell'azienda e, potenzialmente, una migliore allineamento tra maturità del modello e aspettative del mercato al momento della quotazione.

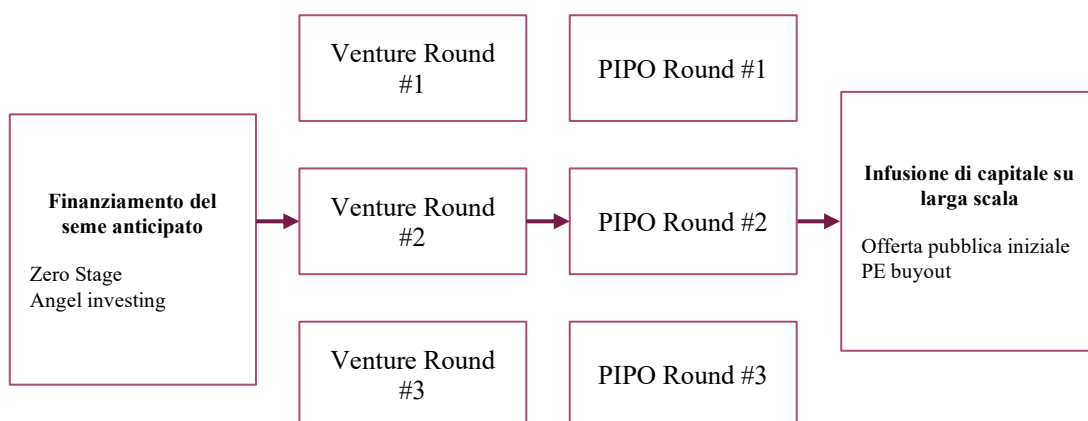


Figura. Finanziamento con PIPO (tempistica tipica per IPO: 10+ anni).

In definitiva, le PIPO non sono un surrogato dell’IPO, ma uno strumento intermedio che ricalibra il ritmo della crescita e la struttura degli incentivi lungo il ciclo di vita dell’impresa ad alta tecnologia. La sfida strategica per fondatori e investitori è duplice: da un lato, utilizzare l’abbondanza di capitale privato per costruire fondamentali solidi e non per mascherare fragilità; dall’altro, governare con disciplina le implicazioni contrattuali dei round late-stage, preservando nel tempo equilibri di governance e una distribuzione dei diritti economici compatibile con una transizione ordinata al mercato pubblico, quando e se le condizioni—interne ed esogene—lo renderanno conveniente.

4.3. Analisi empirica del fenomeno

Il quadro congiunturale più recente, lungi dal rallentare la traiettoria di espansione della finanza digitale, sembra averne agito da catalizzatore, accelerando i cicli di adozione e consolidando la centralità delle piattaforme tecnologiche come infrastrutture abilitanti di consumo, produzione e intermediazione nelle economie avanzate e in sviluppo. Numerosi studi sul periodo pandemico e post-pandemico mostrano infatti un’accelerazione nell’adozione di servizi finanziari digitali, sia su quello della domanda (ricorso a canali remoti per pagamenti, risparmio e credito) sia su quello dell’offerta (investimenti in onboarding digitale, pagamenti contactless e soluzioni di embedded finance), con effetti permanenti sulla struttura dei mercati finanziari. In questo contesto, la frontiera più visibile dell’innovazione imprenditoriale è rappresentata dalle cosiddette FinTech Unicorns, la cui numerosità, concentrazione geografica e distribuzione settoriale consentono di leggere in filigrana tanto le geografie del capitale di rischio quanto le traiettorie di specializzazione tecnologica dei diversi ecosistemi nazionali.

Alla data del 1° gennaio 2021, le principali rilevazioni internazionali sul “club degli unicorni” indicano la presenza di diverse centinaia di società private con valutazione pari o superiore a un miliardo di dollari, con una forte polarizzazione negli Stati Uniti, seguiti da Cina, India e Regno Unito. Analisi specifiche sul comparto FinTech mostrano che nel solo 2021 il numero di unicorni

FinTech ha superato le 150 unità a livello globale, con gli Stati Uniti che ospitano oltre il 50 per cento delle aziende di questo tipo, seguiti da Cina, Regno Unito e India, a testimonianza di ecosistemi finanziari profondi, filiere di investimento mature e mercati interni di dimensione sufficiente a sostenere percorsi di scale-up rapidi. La distribuzione geografica degli unicorni riflette, da un lato, la concentrazione di capitale di rischio e di fondi di growth equity in pochi hub globali e, dall'altro, la capacità di alcuni ordinamenti di combinare regolazione favorevole all'innovazione, densità di talenti e infrastrutture digitali avanzate, configurando la mappa attuale della finanza digitale come esito congiunto di dinamiche macroeconomiche, istituzionali e tecnologiche.

Paese	N°
Stati Uniti	374
Cina	145
India	34
Regno Unito	29
Israele	18
Germania	17
Francia	15
Brasile	12
Canada	11
Corea del Sud	10
Hong Kong	6
Giappone	6
Singapore	6
Svizzera	5
Australia	4
Indonesia	4
Paesi Bassi	4
Svezia	4
Austria	2
Colombia	2
Irlanda	2
Messico	2
SudAfrica	2
Spagno	2
Emirati Arabi Uniti	2
Belgio	1
Bermuda	1
Croazia	1
Estonia	1
Finlandia	1
Lituania	1
Lussemburgo	1
Norvegia	1
Filippine	1
Thailandia	1
Turchia	1
Totale	729

Tabella. Distribuzione geografica aziende unicorno.

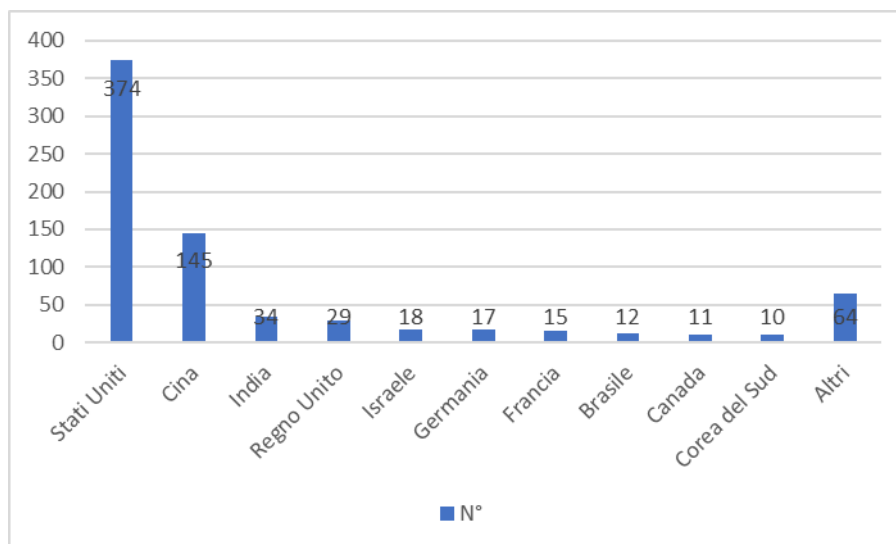


Figura. Distribuzione geografica aziende unicorno.

Sotto il profilo industriale, l’analisi settoriale restituisce un mosaico coerente con le traiettorie tecnologiche della decade: circa il 17% degli unicorni opera nel perimetro FinTech, a cui fanno seguito il comparto “Internet software & services” (16%) e l’e-commerce/direct-to-consumer (12%), mentre intelligenza artificiale e salute si attestano all’8% ciascuno. Il resto del campione si distribuisce su una coda lunga che include supply chain e logistica, telecomunicazioni mobili, mobilità e trasporti, cybersecurity, data analytics, hardware, edtech, consumer & retail e travel. Tale composizione settoriale evidenzia come i cluster a più alto tasso di “piattaformizzazione” – pagamenti, marketplace, software as a service, consegna dell’ultimo miglio – siano stati i principali beneficiari dell’abbondanza di capitale privato, per la capacità di combinare metriche di crescita scalabile (acquisizione utenti, frequenza d’uso, ARPU) con economie di rete e costi marginali decrescenti.

Settore	N°	%
<i>Fintech</i>	127	17%
<i>Internet software & services</i>	113	16%
<i>E-commerce & direct-to-consumer</i>	84	12%
<i>Artificial intelligence</i>	59	8%
<i>Health</i>	55	8%
<i>Other</i>	51	7%
<i>Supply chain, logistics, & delivery</i>	35	5%
<i>Mobile & telecommunications</i>	34	5%
<i>Auto & transportation</i>	32	4%
<i>Cybersecurity</i>	31	4%
<i>Data management & analytics</i>	27	4%
<i>Hardware</i>	26	4%
<i>Edtech</i>	23	3%
<i>Consumer & retail</i>	19	3%
<i>Travel</i>	13	2%
Totale	729	100%

Tabella. Distribuzione settoriale aziende unicorno.

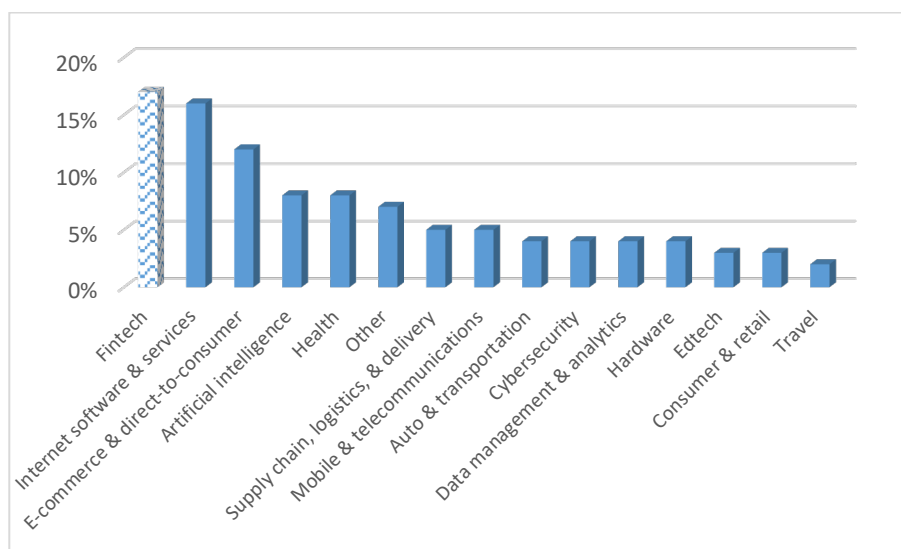


Figura. Distribuzione settoriale aziende unicorno.

La distribuzione per classi di valutazione del campione complessivo è marcatamente asimmetrica: oltre nove società su dieci (92,04%) ricadono nell’intervallo 1–6 miliardi di dollari, mentre solo il 7,96% si colloca nelle fasce superiori, a conferma di una dinamica “power-law” tipica dei mercati venture-backed in cui poche outlier spiegano una quota rilevante del valore aggregato. Questa struttura suggerisce un ecosistema ampio nella base—numerose aziende al primo stadio di “unicornizzazione”—e relativamente sottile al vertice, dove il passaggio a decacorn ed oltre richiede, oltre al capitale, conquiste strutturali su mercati globali, barriere all’entrata difendibili (tecnologiche, regolamentari, di rete) e una disciplina operativa in grado di trasformare la crescita in profittabilità.

Classe (\$B)	N°	%
[1-6]	671	92,04
[7-12]	37	5,08
[13-18]	11	1,51
oltre 18	10	1,37
Totale	729	100,00

Tabella. Distribuzione aziende unicorno per classi di valutazione.

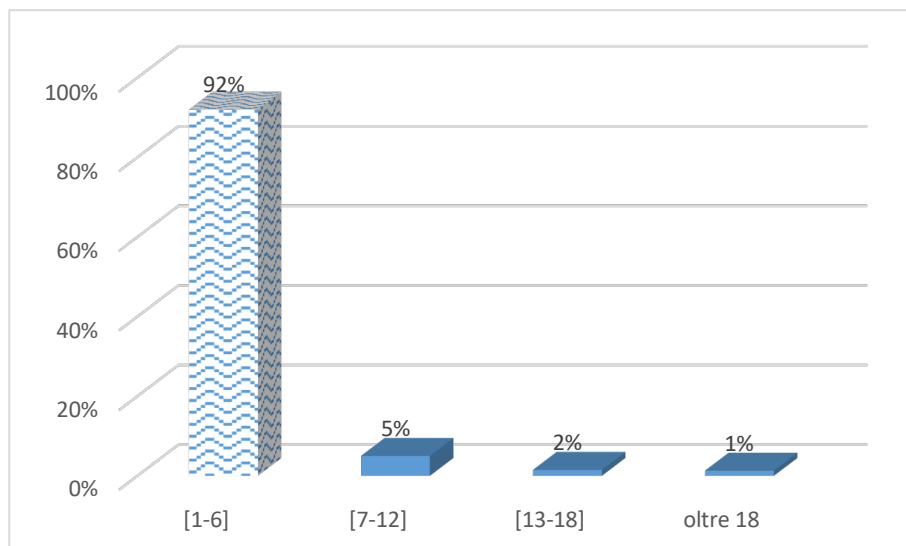


Figura. Distribuzione aziende unicorno per classi di valutazione.

Approfondendo la classe 1–6 miliardi, emerge un ulteriore elemento di granularità: quasi la metà del totale (49,78%) si concentra esattamente sulla soglia di 1 miliardo, seguita da un 27,42% con valutazione di 2 miliardi e da quote decrescenti alle soglie di 3 (10,13%), 4 (6,11%), 5 (4,17%) e 6 miliardi (2,38%). Tale “gradinata” evidenzia l’effetto soglia della qualifica di unicorno: l’ingresso nel club avviene spesso con round che posizionano la valutazione appena sopra il miliardo, mentre la progressione verso scalini successivi richiede dimostrazioni successive di trazione commerciale, efficienza unitaria e capacità di espansione su nuovi mercati o linee prodotto.

(\$B)	N°	%
1	334	49,78
2	184	27,42
3	68	10,13
4	41	6,11
5	28	4,17
6	16	2,38
Totale	671	100,00

Tabella. Dettaglio classe di valutazione 1–6 miliardi.

Se si restringe l’osservazione al sottoinsieme FinTech, la mappa geografica conferma la leadership statunitense (67 unicorni) e la centralità del Regno Unito (14), riflesso delle specializzazioni di Londra e della costa est/ovest USA in pagamenti, wealth/investment tech, lending digitale e infrastrutture regolamentate (KYC/AML, reg-infrastructure). India (9) e Germania (6) consolidano ruoli di hub regionali, mentre la Cina—pur con 6 unità in questa lista—presenta una struttura di mercato peculiare, spesso caratterizzata da colossi incumbent (super-app) che hanno internalizzato funzionalità FinTech, riducendo lo spazio per soggetti indipendenti in formato “unicorno”. Il resto della geografia—dal Brasile a Hong Kong, dal Giappone a Israele fino ai Paesi Bassi e alla Svizzera—indica la diffusione di nicchie di eccellenza in ecosistemi di dimensione medio-piccola ma ad alta intensità di competenze e capitali.

Stato	N° unicorni FinTech
Stati Uniti	67
Regno Unito	14
India	9
Cina	6
Germania	6
Brasile	4
Hong Kong	3
Giappone	3
Australia	2
Canada	2
Israele	2
Paesi Bassi	2
Austria	1
Francia	1
Indonesia	1
Messico	1
Corea del Sud	1
Svezia	1
Svizzera	1
Totale	127

Tabella. Distribuzione geografica aziende unicorno del FinTech.

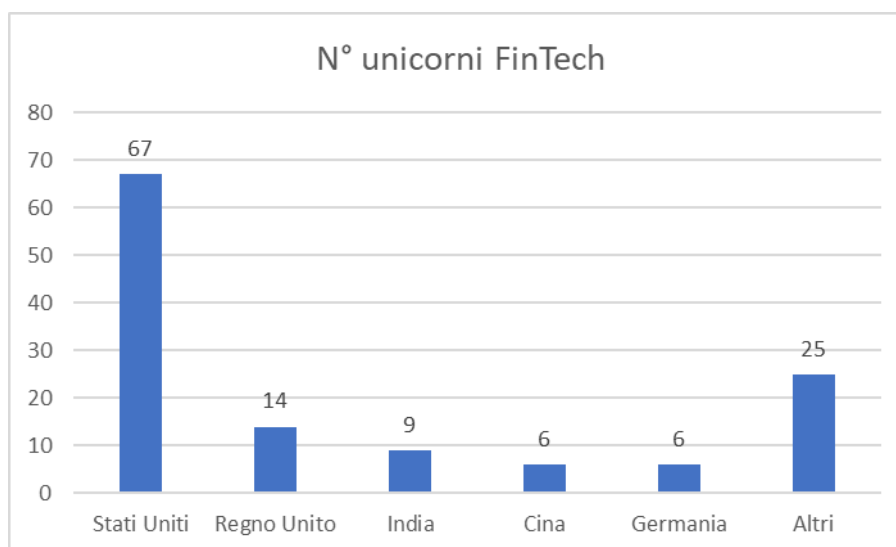


Figura. Distribuzione geografica aziende unicorno del FinTech.

Sul piano valutativo, le 127 società FinTech sommano 502,9 miliardi di dollari di valore aggregato: anche qui la distribuzione a classi mostra un'alta concentrazione nelle fasce inferiori, con l'83,46% al di sotto dei 4 miliardi. In termini di lettura economica, ciò riflette il fatto che molti modelli FinTech—specie nei segmenti regolamentati—richiedono tempo per scalare proficuamente oltre i confini nazionali, dovendo orchestrare simultaneamente compliance multi-giurisdizionale, partnership bancarie/di rete, acquisizione congiunta di utenti e merchant, e resilienza operativa. Ne consegue che il salto nelle classi superiori (8–11 e oltre 11 miliardi) tende a premiare player con

forti economie di rete, piattaforme multi-lato, o posizionamenti infrastrutturali difficilmente replicabili.

Classe (\$B)	N°	%
[1-3]	104	81,89
[4-7]	14	11,02
[8-11]	2	1,57
oltre 11	7	5,51
Totale	127	100,00

Tabella. Distribuzione aziende unicorno del FinTech per classi di valutazione.

Il dettaglio dell'intervallo 1–3 miliardi conferma la natura “a imbuto” del percorso: il 45,19% degli unicorni FinTech si colloca sulla soglia d'accesso (1 miliardo), il 39,42% al secondo gradino (2 miliardi) e il restante 15,38% al terzo. Questa progressione, pressoché geometrica, è coerente con round di crescita che valorizzano la dimostrazione di product-market fit allargato (dal core use-case a segmenti adiacenti), il miglioramento delle unit economics (riduzione del cost to acquire vs. aumento del lifetime value) e, in taluni casi, l'espansione geografica attraverso licenze, passaporti regolamentari o modelli “as-a-service” che tramutano capex in opex per i clienti istituzionali.

(\$B)	N°	%
1	47	45,19
2	41	39,42
3	16	15,38
Totale	104	100,00

Tabella. Dettaglio classe di valutazione 1–3 miliardi.

Nel loro insieme, questi esiti empirici consentono alcune inferenze di policy e di strategia. Primo, la geografia degli unicorni riflette non solo la disponibilità di capitale ma anche la qualità dell'“infrastruttura abilitante”: diritto societario e fallimentare efficiente, mercati del lavoro flessibili, regolazione pro-innovazione (bacini sandbox, passaporti), presenza di grandi “anchor customers” disposti a co-sviluppare soluzioni. Secondo, la specializzazione settoriale dei paesi—FinTech nei sistemi finanziari avanzati; e-commerce/logistica dove il mercato interno è vasto ma frammentato; AI e cybersecurity nelle economie ad alta densità di talenti STEM—suggerisce che le politiche industriali efficaci non replicano modelli altrui, ma riducono attriti nei settori dove il vantaggio comparato è già emergente. Terzo, la morfologia delle valutazioni indica che l'ingresso nello status di unicorno è condizione necessaria ma non sufficiente per la durabilità del vantaggio: l'ampiezza della “base 1–2–3 miliardi” implica forte competizione intraclassa, dove il passaggio a scale superiori richiede non solo capitale ma disciplina operativa, consolidamento di barriere e conversione dell'ipercrescita in redditività sostenibile.

Infine, dal punto di vista della finanza imprenditoriale, la combinazione di abbondanza di private capital, in particolare nei segmenti PIPO e nei round late-stage, maturazione delle metriche di performance e finestra di IPO ciclicamente aperta o chiusa contribuisce a spiegare perché molte società scelgano di prolungare la permanenza nel privato, posticipando l'accesso ai mercati regolamentati. Le analisi longitudinali sui mercati statunitensi ed europei mostrano come l'età

mediana delle imprese al momento dell'IPO sia più che raddoppiata nell'arco di due decenni, parallelamente a una crescita dei ricavi mediano al debutto e alla diffusione di mega-round privati che consentono di finanziare fasi avanzate di scala senza ricorrere subito alla quotazione. Il dato distributivo per classi dimensionali rende visibile il "gradino" che separa la semplice appartenenza al club dei cosiddetti unicorni dalla scala dei decacorni: un passaggio che, al di là delle narrazioni, risulta scandito da economie reali (margini, retention, generazione di cassa), condizioni regolamentari e di disclosure, capacità di orchestrare ecosistemi di partner e piattaforme, nonché qualità esecutiva dei team manageriali. In tal senso, l'analisi empirica qui ricostruita non va letta come mera fotografia statica di valutazioni e round, ma come mappa dinamica di vincoli e opportunità che informano tanto le strategie dei fondatori, nella scelta del timing e dei canali di raccolta, quanto le decisioni allocative degli investitori lungo l'intero spettro della crescita, dall'early stage alle soglie di mercato pubblico.

4.4. La valutazione economica degli unicorni del FinTech

La valutazione economica degli unicorni del FinTech richiede di tenere insieme la natura giovane e ad elevata incertezza del fenomeno e le peculiarità strutturali dei modelli di business digitali, spesso caratterizzati da redditività corrente compressa e da un costo del capitale proprio superiore rispetto agli intermediari finanziari tradizionali. In tale prospettiva, il paragrafo si propone di verificare, mediante un disegno empirico bifasico, se le valutazioni attribuite dai venture capitalist agli unicorni FinTech risultino coerenti con una stima "di mercato" ricostruita tramite multipli di comparabili quotati e se, sul perimetro delle società europee presenti in borsa, gli emittenti FinTech presentino una capacità di creazione di valore inferiore rispetto ai peer non-FinTech del settore dei servizi finanziari. Nella prima dimensione di analisi, l'interrogativo è se un approccio di valutazione relativa basato su multipli sia in grado di approssimare in modo soddisfacente le valuation da round osservate nei deal privati; nella seconda, se la maggiore volatilità settoriale, la concentrazione del valore in asset intangibili e l'orizzonte di monetizzazione tipico delle scale-up digitali si traducano, nel triennio considerato, in ROE sistematicamente più bassi e in un premio per il rischio azionario più elevato, con conseguente differenziale negativo fra rendimento effettivo e costo del capitale proprio.

La prima indagine circoscrive il campo agli unicorni FinTech europei per i quali è disponibile una "osservazione esterna" della valutazione, rappresentata dal valore implicito nei round guidati da investitori professionali, e affianca a tale metrica una stima "di mercato" ottenuta applicando multipli derivati da un paniere di comparabili quotati. Il ricorso ai multipli si giustifica in presenza di mercati azionari informativamente sufficientemente efficienti, nei quali i prezzi riflettono, almeno in via approssimata, le attese di crescita, il rischio specifico e sistematico e la qualità della governance aziendale: quando un valore teorico derivato da un multiplo risulta prossimo al prezzo osservato, ciò segnala la bontà dello strumento di comparazione impiegato e, specularmente, accredita l'idea che il mercato pubblico possa fungere da ancoraggio per le valutazioni nel privato. In questo contesto, la misurazione del "premio di unicorno" consiste nello stimare lo scostamento percentuale tra la valutazione da round e il valore ottenuto per via relativa, interpretando gli

scostamenti sistematici come indicazione di overpricing o di premio di illiquidità e controllo associato alle partecipazioni di venture capital.

Per ridurre l'eterogeneità cross-settoriale e limitare i bias derivanti da differenze strutturali tra industrie, i comparables sono selezionati tra emittenti europei quotati appartenenti ai segmenti dei servizi finanziari e dei servizi finanziari al consumo, che presentano modelli di ricavo, profili regolamentari e strutture di bilancio relativamente omogenee rispetto alle società FinTech analizzate. La scelta di operare con multipli "equity side" e "asset side" – solitamente più diffusi nell'industria non finanziaria – trova da oltre un ventennio crescente applicazione anche per banche, assicurazioni e finanziarie, purché la costruzione del singolo multiplo sia coerente con il grado di leva, con la composizione degli attivi e con i vincoli patrimoniali imposti dalla regolamentazione prudenziale. Accanto al diffuso P/E e al rapporto EV/Sales – quest'ultimo utilizzabile quando sia plausibile assumere margini omogenei e dinamiche di crescita comparabili tra i peer – la letteratura di valutazione sugli intermediari suggerisce l'impiego del P/BV in quanto proxy sintetica della capacità di trasformare capitale regolamentare in redditività, capace di "assorbire" differenze di leva finanziaria e requisiti di capitale nelle attività vigilate. In coerenza con tali indicazioni, l'analisi qui proposta adotta il P/BV come metrica centrale: per ogni comparabile si calcola il multiplo e si deriva un valore medio (ad esempio, trimedia winsorizzata) sull'orizzonte 2018–2020, da applicare quindi alla base patrimoniale (book equity) degli unicorni FinTech per ricostruire un controvalore teorico "di mercato".

Operativamente, il perimetro degli unicorni viene ricavato da CB Insights Tech Market Intelligence, individuando 26 società FinTech europee che superano la soglia di un miliardo di dollari di valutazione privata. Il paniere di comparabili comprende 306 società europee quotate nei segmenti dei servizi finanziari e dei servizi finanziari al consumo, individuate tramite un database di mercato (ad esempio Fineco o piattaforme analoghe) e successivamente qualificate in base al business model prevalente, con l'obiettivo di escludere gli operatori meramente industriali o immobiliari. Le grandezze contabili necessarie alla costruzione del P/BV (valore di mercato e patrimonio netto contabile) sono tratte da un archivio strutturato come Amadeus (Bureau van Dijk), che consente un'armonizzazione delle variabili di bilancio e delle valute utilizzate. Le disponibilità informative, condizionate dalla completezza dei dati e dall'assenza di valori anomali o negativi di equity, riducono il campione effettivo a 18 unicorni (su 26) e 160 comparabili (su 306). Per i comparables si rilevano i P/BV per ciascuno degli esercizi 2018, 2019 e 2020, escludendo i casi di patrimonio netto negativo e le osservazioni incomplete; il valore medio di riferimento per il P/BV delle società FinTech quotate nel triennio risulta pari a 1,65, in linea con altre evidenze empiriche relative al settore finanziario europeo nello stesso periodo. Sulla base di tale coefficiente si ottiene, per ciascun unicorno, una stima del valore teorico da multiplo, confrontata con la valutazione implicita nel round di venture, consentendo di quantificare l'eventuale premio di unicorno e di discuterne le determinanti in relazione alla crescita attesa, al rischio specifico e alla struttura competitiva del mercato di riferimento.

Unicorni	Valutazione Venture capitalists	Valutazione con P/BV
----------	---------------------------------	----------------------

	(\$ B)	(\$ B)
BGL GROUP LIMITED	3,000	0,160
BITPANDA GMBH	1,200	0,107
BLOCKCHAIN (GB) LIMITED	5,200	0,009
BOUGHT BY MANY LTD	2,350	0,002
CHECKOUT LTD	15,000	0,029
DEPOSIT SOLUTIONS GMBH (DISSOLVED SINCE 16/07/2021)	1,130	n.a.
GREENSILL CAPITAL TRADING LIMITED	4,000	n.a.
KLARNA GMBH	45,600	n.a.
MAMBU GMBH	2,080	0,037
MOLLIE B.V.	6,500	0,026
N26 GMBH	3,500	0,205
OAKNORTH (UK) LIMITED	2,800	0,003
PPRO FINANCIAL LTD	1,000	0,012
RADIUS PAYMENT SOLUTIONS LIMITED	1,070	0,250
REVOLUT LTD	5,500	0,092
SCALABLE CAPITAL GMBH	1,400	0,068
TRADE REPUBLIC BANK GMBH	5,300	0,007
WEFOX GROUP SERVICES (GER) GMBH	1,650	0,001

Tabella. Valutazione degli unicorni FinTech: confronto (Venture Capitalists vs P/BV).

Il quadro che emerge è univoco: le valutazioni osservate nei round sono sistematicamente superiori – talora di ordini di grandezza – alle stime ricavate da P/BV. Tale divaricazione è coerente con la diversa “metrica del futuro” incorporata dai venture capitalist, i quali prezzano non solo lo stato-patrimoniale corrente, ma anche (e soprattutto) le opzioni di crescita, gli effetti di rete, la qualità del team fondatore, la posizione nell’ecosistema (partner, licenze, accesso a canali di distribuzione), la traiettoria regolamentare attesa e, più in generale, un complesso di informazioni prospettiche e qualitative non catturato dai multipli contabili. La letteratura recente sul fenomeno unicorn, inoltre, evidenzia che l’emersione e il mantenimento di valutazioni “a dodici zeri” dipendono da driver non lineari—cluster territoriali, qualità e reputazione degli investitori guida, strategie di crescita “land-grab”, integrazione verticale delle piattaforme—che sfuggono ai modelli standard di comparazione. CITAZIONE Ne discende che i multipli, pur utili come benchmark disciplinante, tendono a sottostimare il valore “opzionale” delle scale-up FinTech nelle fasi di ipercrescita.

La seconda fase dell’analisi sposta il fuoco sulle società quotate europee, con l’obiettivo di testare se, nel periodo 2018–2020, gli emittenti FinTech generino minore valore economico per gli azionisti rispetto ai peer non FinTech appartenenti al medesimo macro-settore. La nozione di valore impiegata è quella classica di spread tra redditività del capitale proprio (ROE) e costo del capitale proprio (k_e): quando il ROE eccede il k_e l’impresa crea valore; in caso contrario lo distrugge. Per stimare il k_e si adotta il modello CAPM nella forma standard

$$k_e = r_f + \beta (\text{MRP})$$

dove r_f è il tasso privo di rischio, β il coefficiente di rischio sistematico stimato su ampia finestra storica e MRP il premio al rischio di mercato di riferimento. Per r_f e MRP si assumono i valori stimati per l’Italia nello studio annuale di Fernández, allineando così l’orizzonte temporale dell’analisi: 2018 (r_f 2,3%; MRP 6,1%), 2019 (r_f 1,6%; MRP 6,3%), 2020 (r_f 1,3%; MRP 6,2%).

Il β levered a tre anni è tratto da Infront Analytics, al fine di mantenere coerenza di finestra con l'orizzonte delle variabili di performance.

Per verificare la comparabilità statistica dei due insiemi (FinTech vs non FinTech) si procede a un confronto fra medie con t-test su ciascuna variabile e per ciascun anno. L'ipotesi di lavoro, coerente con l'intuizione iniziale, vuole che le società FinTech—caratterizzate da maggiore volatilità del flusso di cassa, intensità di investimento in intangibili non immediatamente remunerativi e più frequente esposizione a costi di compliance/regolatori in fase di scala—espongano un ROE inferiore e un k_e superiore rispetto ai peer, generando nel complesso uno spread negativo (ROE – k_e).

	2018	2019	2020
ROE (%)	2,24	-0,76	-6,14
(p-value)	(0,309)	(0,475)	(0,444)
k_e (%)	2,25***	2,20***	2,45***
(p-value)	(0,01)	(0,01)	(0,01)

Tabella. Differenza tra le medie (t-test): FinTech vs non FinTech; ROE e k_e (2018–2020).

Il t-test mostra differenze non significative per il ROE nelle tre annate, a fronte di differenze significative e robuste (al livello dell'1%) per il k_e : la premialità per il rischio è sistematicamente più alta per il campione FinTech, coerentemente con la maggiore volatilità del comparto. L'assenza di significatività per il ROE, peraltro, è influenzata dalla presenza di outlier (valori estremi di redditività) che non sono stati espunti per non assottigliare ulteriormente la base dati; ciò suggerisce di affiancare al confronto sulle medie un'analisi sulle mediane, più robusta alla distorsione degli estremi.

ROE	2018	2019	2020
Fintech	-0,133	-1,088	-0,528
Non Fintech	1,282	1,179	0,544

Tabella. ROE (%) mediano: FinTech vs non FinTech (2018–2020).

Il profilo mediano conferma l'intuizione: nel triennio il ROE delle quotate FinTech è negativo in ciascun anno, mentre per il campione non FinTech resta positivo, pur in calo dal 2018 al 2020. Si osserva dunque un differenziale di redditività a sfavore delle FinTech, plausibilmente riconducibile alla fase di investimento (capex/opex in tecnologia, acquisizione clienti e compliance) e alla minore maturità dei modelli di business, in cui la piena monetizzazione degli assets immateriali (piattaforme, dati, marchio) richiede orizzonti temporali più lunghi.

k_e (%)	2018	2019	2020
Fintech	7,241	6,703	6,322
Non Fintech	4,618	4,183	3,780

Tabella. k_e (%) mediano: FinTech vs non FinTech (2018–2020).

Per il costo del capitale proprio, le mediane restituiscono un quadro coerente con il t-test: k_e più elevato nelle FinTech in ciascun anno, ma con trend discendente per entrambe le popolazioni, in linea con la contrazione di r_f e con la stabilizzazione del MRP sul mercato europeo nel triennio considerato. Il combinato disposto di ROE più basso e k_e più alto produce, prevedibilmente, uno spread negativo di maggiore entità nel sottoinsieme FinTech.

ROE-k_e	2018	2019	2020
Fintech	-5,339	-7,765	-7,890
Non Fintech	-1,919	-1,291	-1,703

Tabella. ROE – k_e (%) mediano: FinTech vs non FinTech (2018–2020).

Nel complesso, il differenziale ROE – k_e risulta negativo per entrambi i gruppi, segnalando distruzione di valore nel triennio a livello mediano, ma la magnitudo dello scarto è sistematicamente più severa per le FinTech. Questo esito è compatibile con modelli di crescita “cash-consuming” nelle fasi iniziali, costi fissi di compliance/regolazione non pienamente scalati sui ricavi in mercati ancora in consolidamento, strategie di pricing aggressive per costruire basi utenti e conquistare quota, un profilo di rischio percepito più elevato da parte del mercato dei capitali, che si riflette in β e, quindi, nel k_e .

Due precisazioni metodologiche inquadrano correttamente il perimetro dei risultati. Primo, l’uso del P/BV sul campione privato non pretende di “spiegare” la valutazione da venture, ma di fornire un ancoraggio disciplinante a dati contabili osservabili: la divergenza attesa non invalida l’esercizio, bensì illumina la componente opzionale che i multipli non intercettano. Secondo, sul campione quotato, la lettura per mediane e la scelta del CAPM standard pur nella consapevolezza dei suoi limiti (stazionarietà di β , sensibilità a r_f /MRP di periodo, assenza esplicita di fattori aggiuntivi) mantengono omogeneità e replicabilità del calcolo, ancorando il confronto a metriche di uso comune nella prassi valutativa.

In termini conclusivi, l’evidenza raccolta supporta entrambe le tesi di partenza: (a) le valutazioni unicorn FinTech espresse dai venture capitalist incorporano una componente prospettica e qualitativa che i multipli contabili non possono cogliere, traducendosi in scarti ampi rispetto alle stime P/BV; (b) nel perimetro quotato europeo, le FinTech mostrano medianamente una minore capacità di creare valore nel breve periodo, per via di ROE più bassi e k_e più elevati rispetto ai peer non FinTech. Ne discende un’indicazione di policy e di prassi: gli investitori e i regolatori dovrebbero leggere le metriche di performance FinTech lungo archi temporali più lunghi e con strumenti che prezino l’opzionalità (real options, scenari), mentre le imprese dovrebbero esplicitare con maggiore trasparenza i driver di conversione dagli investimenti immateriali alla profittabilità sostenibile, così da ridurre l’asimmetria informativa e, in prospettiva, il premio al rischio incorporato dal mercato.

CONCLUSIONI

La trasformazione digitale ha ridisegnato la frontiera competitiva dell'intermediazione finanziaria, spingendo gli operatori a ripensare processi, tecnologie e metriche di performance. All'interno di questa riconfigurazione, il FinTech si è rivelato non soltanto un insieme di soluzioni tecniche, ma un vero e proprio paradigma organizzativo e strategico capace di incidere sulle logiche di produzione del servizio finanziario, sulla struttura dei costi, sui canali distributivi e, soprattutto, sulla percezione del valore da parte di investitori e policy-maker. In parallelo, l'emersione di imprese non quotate con valutazioni miliardarie – i cosiddetti unicorni – ha posto con urgenza due interrogativi:

- quanto siano adeguati gli schemi valutativi tradizionali quando applicati a business digitali in ipercrescita;
- quale sia, al netto della narrazione, la capacità delle società FinTech di creare valore economico per gli azionisti quando sottoposte alla disciplina del mercato pubblico.

I risultati sviluppati nel lavoro di ricerca indicano, sul primo fronte, un disallineamento sistematico tra le valutazioni “da round” osservate negli unicorni FinTech e i valori ricostruiti tramite multipli contabili – nel caso specifico, il P/BV – calibrati su panieri di comparabili quotati. La distanza non è un accidente statistico, ma il riflesso di basi informative e funzioni di prezzo diverse. L'investitore di venture incorpora, nella propria metrica, componenti qualitative e prospettiche – effetti di rete e di piattaforma, qualità del team, accesso a canali regolamentati, posizione nell'ecosistema, opzioni di crescita esogene (M&A, partnership), timing regolatorio, scalabilità su più mercati – che un multiplo patrimoniale, per definizione ancorato allo stato patrimoniale corrente, non cattura. La sottostima che ne deriva segnala il limite di un uso “meccanico” dei multipli in presenza di forti externalità di rete e di capitale intangibile non contabilizzato (software, dati proprietari, capitale di clientela), ma non invalida la funzione disciplinante del confronto: ancorare la narrazione a benchmark oggettivi aiuta a misurare l'ampiezza e dunque la coerenza dell'“opzione di crescita” implicitamente prezzata dai round.

Sul secondo fronte, l'analisi del perimetro quotato europeo mostra medianamente una minore capacità delle società FinTech di generare valore nel breve periodo rispetto ai peer non-FinTech dei servizi finanziari: ROE più bassi, costo del capitale proprio (k_e) più elevato, spread ROE- k_e negativi di maggiore intensità. La lettura è coerente con modelli di crescita “cash-consuming” tipici delle scale-up digitali (elevata spesa in tecnologia, acquisizione clienti, compliance), con la giovane età media degli emittenti e con la naturale volatilità di settori in consolidamento. L'esito, tuttavia, va interpretato alla luce di tre caveat. Primo, l'orizzonte temporale osservato (2018–2020) include un evento di shock sistemico (pandemia) che ha colpito in modo asimmetrico catene del valore e mix-ricavi; secondo, le famiglie FinTech sono eterogenee (pagamenti, lending, neobanche, wealth/robo, InsurTech, cripto-asset) e differiscono per intensità regolatoria, marginalità e ciclicità; terzo, l'adozione del CAPM standard e di mediane robuste privilegia la comparabilità, ma non esaurisce la scomposizione del rischio (fattori size, profitability, investment, momentum) né cattura dinamiche di coorte (LTV/CAC, churn, retention) che nei modelli piattaforma sono determinanti.

Queste evidenze consentono alcune implicazioni teoriche e pratiche. Sul piano metodologico, la valutazione delle scale-up FinTech richiede strumenti ibridi che combinino: (a) una componente di comparazione disciplinante (multipli) costruita su comparables effettivamente isomorfi per modello di ricavo e leva regolatoria; (b) una componente di attualizzazione dei flussi che capitalizzi, in modo trasparente, la spesa immateriale ricorrente (R&S, sviluppo software, acquisizione clienti) e nei modelli gli effetti su margini e ritorni; (c) una componente opzionale (real options) in grado di prezzare la facoltà – non l’obbligo – di entrare in nuovi mercati, attivare linee prodotto adiacenti, integrare verticalmente porzioni critiche della catena del valore. In questa prospettiva, la pura applicazione del P/BV – utile come “pavimento metodologico” – deve essere affiancata da scenari di scala e di monetizzazione degli intangibili, con sensibilità esplicite su tassi di conversione della base utenti in ricavi, retention, coorti di margine e disciplina unitaria sull’allocazione del capitale (trade-off crescita/profittabilità).

Sul piano manageriale, la principale indicazione per i vertici delle imprese FinTech riguarda la qualità della disclosure. La riduzione dell’asimmetria informativa, e dunque del premio al rischio che il mercato incorpora nel ke, dipende dalla capacità di rendere osservabili i driver che collegano investimento immateriale e creazione di valore: metriche di unit economics (CAC, LTV, payback period per coorte, tasso di attivazione, ARPU, churn e NRR), roadmap di monetizzazione dei dati, politiche di pricing e di risk management (per il lending: PD/LGD/EL, costo del rischio, coperture), pipeline regolatoria e costo della compliance. Un set informativo più ricco e comparabile mitiga la “penalizzazione per opacità” e consente al mercato di riconoscere anticipatamente i punti di flesso verso la profittabilità sostenibile.

Sul piano degli investitori, i risultati invitano a una lettura “a due velocità”: nel privato, dove il capitale di rischio remunera opzioni e network effects, risulta razionale accettare multipli elevati se (e solo se) i meccanismi di retroazione positiva (piattaforme a più versanti, lock-in tecnologico, switching costs, brand) sono credibili e misurabili; nel pubblico, occorre valutare con prudenza la traiettoria di convergenza verso spread ROE–ke positivi, evitando di estrapolare linearmente tassi di crescita early-stage in orizzonti in cui la disciplina del capitale diventa vincolo stringente. In entrambi i domini, gli incentivi di governance contano: la permanenza prolungata nel privato attraverso PIPO può favorire maturazione operativa senza la pressione del trimestre, ma può anche indurre “caccia allo status” con clausole di preferenza complesse e obiettivi di valutazione decoupled dai fondamentali. Strutture di governance che allineino fondatori, dipendenti e investitori lungo milestone economico-finanziarie (non solo di round) riducono il rischio di comportamenti opportunistici.

Sul piano delle politiche pubbliche e della regolazione, l’interazione tra innovazione e tutele – analizzata nel lavoro attraverso RegTech, InsurTech, GDPR e IDD – suggerisce un’agenda “abilitante ma esigente”. Sandbox regolamentari, standard aperti (API) e interoperabilità dei dati possono accelerare la diffusione di modelli efficienti e pro-concorrenziali; allo stesso tempo, requisiti minimi di trasparenza su algoritmi di pricing e di underwriting, auditabilità dei processi di machine learning e presidi di data protection by design riducono rischi sistemici e di condotta. La convergenza tra compliance digitale (RegTech) e distribuzione assicurativa digitale (InsurTech) esige—anche alla luce del trade-off GDPR/IDD—linee guida congiunte su profilazione, POG,

minimizzazione dei dati e accountability algoritmica, in grado di prevenire ex ante conflitti tra principi.

Il lavoro presenta, com'è naturale, alcuni limiti che definiscono piste per ricerche future. Primo, l'analisi sugli unicorni è condizionata dalla disponibilità di dati contabili per imprese private e dall'uso di un singolo multiplo; l'estensione a multipli revenue-based (EV/Sales) e a misure di valore economico (EVA) potrebbe affinare il quadro. Secondo, sul perimetro quotato, la finestra temporale è ristretta e colpita da shock esogeni; l'allungamento del panel e l'uso di tecniche di stima per dati longitudinali (GMM, effetti fissi/random, quantile regression) consentirebbero di isolare con maggiore pulizia gli effetti di settore e di ciclo. Terzo, la classificazione FinTech/non-FinTech, pur fondata su analisi del business, può beneficiare di tassonomie più granulari che distinguano, ad esempio, modelli "balance-sheet-light" (pagamenti, software) da modelli "balance-sheet-intensive" (lending, neobanche), con impatti strutturalmente diversi su leva, rischio di credito e ROE. Quarto, la stima del ke tramite CAPM potrebbe essere arricchita con specificazioni multifattoriali e con β condition-dependent, così da cogliere variazioni di rischio sistematico in fasi di stress.

Alla luce di tali considerazioni, la tesi formula tre raccomandazioni operative:

1. adottare framework valutativi compositi: comparables per ancorare, DCF "immateriale-consapevole" per capitalizzare gli investimenti intangibili, real options per prezzare la flessibilità strategica;
2. costruire una disclosure FinTech-native centrata su metriche di coorte e di piattaforma, accompagnata da stress test regolatori e da impegni di auditabilità dei modelli;
3. promuovere un ecosistema regolatorio che coniughi sperimentazione (sandbox) e accountability, con standard tecnici condivisi (interoperabilità dei dati, tracciabilità delle decisioni algoritmiche) e presidi di tutela proporzionati al rischio.

In conclusione, sarebbe fuorviante leggere gli esiti qui presentati come una condanna del FinTech a "distruttore di valore": più correttamente, essi fotografano lo scarto fisiologico tra una narrazione di lungo periodo—che monetizza intangibili e network effects con ritardi strutturali—e metriche di breve periodo—che chiedono redditività e disciplina del capitale. Il compito della ricerca è diminuire tale scarto, fornendo strumenti valutativi e informativi meglio tarati sulla natura digitale dell'impresa finanziaria. Il compito dell'impresa è trasformare crescita in rendimento sostenibile. Il compito del regolatore è assicurare che l'innovazione proceda in un quadro di fiducia, trasparenza e concorrenza effettiva. Solo lungo questa tripla convergenza l'energia dirompente del FinTech potrà tradursi, stabilmente, in valore economico e sociale.

BIBLIOGRAFIA

- PERRAZZELLI A., Le iniziative regolamentari per il Fintech: a che punto siamo?. Banca d'Italia Eurosystem, 2021.
- VAN DEN BOOM F., Regulating Telematics Insurance. In: Marano P., Noussia K. (eds) Insurance Distribution Directive. AIDA Europe Research Series on Insurance Law and Regulation, vol 3. Springer, Cham, 2021.
- AGUR I., ARI A., DELL'ARICCIA G., Designing Central Bank Digital Currencies, working paper 19/252, 2020, Centre for Economic Policy Research DP 15366.
- BOCK C., HACKOBER C., Unicorns—what drives multibillion-dollar valuations?. In «Business Research», 2020, 13, pp. 949-984.
- HOMMEROVÁ D., Crowdfunding as a new model of nonprofit funding. In Financing Nonprofit Organizations. Edited by Inigo Garcia-Rodriguez and Maria Elena Romero-Merino. London: Routledge, chp. 13, 2020.
- MORO VISCONTI R., La valutazione delle FinTech. Fintech, business models and valuation metrics. Milano, 2020.
- AGCM, AGCOM, GARANTE PER LA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI, Indagine conoscitiva sui big data, 2019.
- ALEMANNI B., Fintech nudging: una spinta al benessere finanziario. In «Economia & management», 2019, Fascicolo 3, pp. 78-83
- ALPA G., Fintech: Un Laboratorio Per i Giuristi. In «Contratto e Impresa», 2019, 35(2), pp. 377-385.
- AMSTAD M., (2019). Regulating Fintech: Objectives, Principles, and Practices, Working Paper Series, No. 1016, Asian Development Bank Institute (ADBI), Tokyo.
- BARBAGALLO C. Fintech: Ruolo dell'autorità di Vigilanza in un Mercato che Cambia. In «Bancaria», 2019, 75(1), pp. 10-19.
- CHEN M., WU Q., YANG B., How valuable is Fintech innovation?. In «The Review of Financial Studies», 2019, 32, pp. 2062-2106.
- ETZKOWITZ, H., GERMAIN-ALAMARTINE E., KEEL J., KUMAR C., SMITH K. N., ALBATS E., Entrepreneurial University Dynamics: Structured Ambivalence, Relative Deprivation and Institution-Formation in the Stanford Innovation System. In «Technological Forecasting and Social Change», 2019, 141, pp. 159-171.
- FROST J., GAMBACORTA L., HUANG Y., SONG SHIN H., ZBINDEN P. Bigtech and the Changing Structure of Financial Intermediation, BIS Working Papers No 779, Monetary and Economic Department, 2019.
- GLASER F., JUNG D., Robo-Advisory: Opportunities and Risks for the Future of Financial Advisory: Recent Findings and Practical Cases, 2019.
- JUNG D., GLASER F., KÖPPLIN W., Robo-Advisory: Opportunities and Risks for the Future of Financial Advisory. In Nissen V. (eds) Advances in Consulting Research. Contributions to Management Science. Springer, Cham, 2019.
- KOCH J. A., SIERING M. The Recipe of Successful Crowdfunding Campaigns: An analysis of crowdfunding success factors and their interrelations. In «Electronic Markets», 2019, 29, pp. 661-79.

- KOHTAMÄKI M., PARIDA V., OGHAZI P., GEBAUER H., BAINES T., Digital servitization business models in ecosystems: a theory of the firm. In «Journal of Business Research», 2019, 104, pp. 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>.
- MESSENI PETRUZZELLI A., NATALICCHIO A., PANNIELLO U., ROMA P., Understanding the Crowdfunding Phenomenon and Its Implications for Sustainability. In «Technological Forecasting and Social Change», 2019, 141, pp. 138-148.
- MORO VISCONTI R., La valutazione delle blockchain: Internet of Value, network digitali e smart transaction. In «Il Diritto Industriale», 2019, 3.
- NOVAK J., SCHIFRIN M., The Most Innovative Fintech Companies in 2019, Forbes, 2019.
- PARACAMPO M.T., Fintech Tra Algoritmi, Trasparenza e Algo-Governance. In «Diritto della Banca e del Mercato Finanziario», 2019, 33, Fascicolo 2 Parte 1, pp. 213-247.
- PERRAZZELLI A., Pagamenti e Fintech, il ruolo delle Autorità. In «Bancaria», 2019, 75(10), pp. 2-5.
- PIOBBICI F., RAJOLA F., FRIGERIO C., Open Innovation Effectiveness in the Financial Services Sector, 2019. In: Mehandjiev N., Saadouni B. (eds) Enterprise Applications, Markets and Services in the Finance Industry. FinanceCom 2018. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 345. Springer, Cham.
- POTNIS D., GALA B., Proposing “Mobile, Finance, and Information” Toolkit for Financial Inclusion of the Poor in Developing Countries, 2019. In: Taylor N., Christian-Lamb C., Martin M., Nardi B. (eds) Information in Contemporary Society. iConference 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11420. Springer, Cham.
- ROSSI E., ROCCA E., La regolamentazione attuale e prospettica del settore Fintech. In «Bancaria», 2019, 75, Fascicolo 4, pp. 42-51.
- RICCIARDI V. (2019). Insurtech Definition as Its Own Manifesto», chapter 1. In S. Christi, J. Barberis (a cura di), The InsurTech Book: The Insurance Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Fintech Visionaries, Wiley, Nj.
- SIBILIO N.I., BOERO M., SALERNO L., Banche e Fintech: strategie e modelli di business. In «Bancaria», 2019, 2, pp. 46-62.
- WRIGHT A., DE FILIPPI P., Blockchain and the Law: the Rule of Code. Cambridge (MA), 2019, passim.
- AMODIO G., SILVA R., L'ecosistema Banche Fintech: nuovi scenari e opportunità, tra sprint e maratone, Bancaria, 2018, 74, Fascicolo 4, pp. 79-88.
- ARGENTATI A., (2018). Le banche nel nuovo scenario competitivo. FinTech, il paradigma Open banking e la minaccia delle big tech companies. In «Mercato Concorrenza e Regole», 20, Fascicolo 3, pp. 441-466.
- DE FUSCO A., La distribuzione assicurativa dei prodotti di investimento assicurativi delineata dalla direttiva IDD in Profili giuridici della distribuzione assicurativa: la Direttiva (UE) 2016/97. In «Osservatorio Bancario e Finanziario in Europa», 2018.
- DELOITTE ITALIA, (2018), The New Opportunity: Regtech. A New Context Brings New Challenges,
- EY, Fintech Ecosystem Palybook, 2018.
- MCKINSEY & COMPANY, Digital insurance in 2018: Driving real impact with digital and analytics, 2018.

MIRANDA C., Dalla direttiva 95/46/CE al nuovo regolamento 2016/679/UE (GDPR) Il DPO simbolo della “rivoluzione” europea nel mondo della privacy, 2018.

SAETTA B., Direttive europee, 2018. <https://protezionedatipersonali.it/direttive-europee>.

SCHENA C., TANDA A., ARLOTTA C., POTENZA G., Lo sviluppo del FinTech. In «Quaderni Fintech», Consob, 2018.

ZIEGLER T., SHNEOR R., WENZLAFF K., ODOROVIC A., JOHANSON D., HAO R. RYLL L., Shifting paradigms: The Fourth European alternative finance benchmarking report. Cambridge Centre for Alternative Finance, 2018.

ADHAMI S., GIUDICI G., MARTINAZZI S., Why Do Business Go Crypto? An Empirical Analysis of Initial Coin Offerings. In «Journal of Economics and Business», 2017, 100, pp. 64-75.

ANKENBRAND T., FinTech Study 2017 - An Overview of Swiss FinTech. Lucerne University of Applied Sciences and Arts - Hochschule Luzern, Business, 2017.

ARMSTRONG P., The Adoption of RegTech within the Financial Services Industry: Ten years from the Start of the ‘Great Financial Crisis’, 2017.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, FINANCIAL STABILITY BOARD, Fintech credit Market structure: business models and financial stability implications, 2017.

BERK J., DEMARZO P., Corporate Finance. Global Edition, Pearson, 2017.

COMANA M., Fintech: teoria e pratica. In «Banche e banchieri», 2017, 44, Fascicolo 4, pp. 538-549.

DORFLEINTER G., HORNUF L., SCHMITT M., WEBER M., Definition of FinTech and Description of the FinTech Industry. In Dorfleinter G. et al. (Eds.) FinTech in Germany, 5 – 10, Berlino: Springer International Publishing, 2017.

HILEMAN G., RAUCHS M., Estimating the Relative Impact of Distributed Ledger and Blockchain Technology on Industry: A Composite Index Approach. Forthcoming, 2017. p. 21.

HRYHORUK P., PRYSTUPA L., Crowdfunding as an Innovative Technology for Financing and Promoting Business Projects, 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, Research Report on Financial Technologies (Fintech), 2017.

JENIK I., LYMAN T., NAVA A., Crowdfunding and Financial Inclusion, working paper, CGAP, 2017.

KAARTEMO V., The elements of a successful crowdfunding campaign: A systematic literature review of crowdfunding performance. In «International Review of Entrepreneurship», 2017, 15, pp. 291-318.

KÉVIN A., BUREAU S., GAUTIER A., RUBEL O., Beyond the Opposition between Altruism and Self-interest: Reciprocal Giving in Reward-Based Crowdfunding. In «Journal of Business Ethics», 2017, 146, pp. 313-32.

KPMG, The Pulse of FinTech Q117, 2017.

MAZZOTTI E., CAMINITI F., Where Fintech Lending Will Land, Accenture Research, 2017.

NAVARETTI G. B., CALZOLARI G., POZZOLO A. F., Fin-Tech and banks: Friends or foes?. In «European Economy: Banks, Regulation, and the Real Sector», 2017, 3(2), pp. 9-30.

PWC, Global Fintech Report, 2017.

PARLAMENTO EUROPEO, Risoluzione del 17/05/2017 sulla tecnologia finanziaria, l'influenza della tecnologia sul futuro del settore finanziario, 2016/2243.

WILSON J., *Creating Strategic Value through Financial Technology*. Wiley & sons, NJ, 2017.

YU S., JOHNSON S., LAI C., CRICELLI A., Crowdfunding and regional entrepreneurial investment: an application of the CrowdBerkeley database. In «Research Policy», 2017, 46(10). DOI:10.1016/j.respol.2017.07.008

GLASER F., *Pervasive Decentralisation of Digital Infrastructures: A Framework for Blockchain Enabled System and Use Case Analysis*. Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-50), Waikoloa Village, Hawaii, January 4-7, 2017.

AHMED U., BECK T., MCDANIEL C., SCHROPP S., *Filling the Gap: How Technology Enables Access to Finance for Small and Medium-Sized Enterprises*. In «MIT Press Journals: Innovations», 2016, 10(3- 4), pp. 35-48.

ARNER D.W., BARBERIS J., BUCKLEY R.P. (2016). *The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?*. In «Georgetown Journal of International Law», 47(4), pp.1271-1320.

BUITENHEK M., *Understanding and applying blockchain technology in banking : evolution or revolution?*. In «Journal of digital banking», 2016, 1.2016/17(2), pp. 111-119.

CAPGEMINI CONSULTING., *Smart contracts in financial services: Getting from hype to reality*, 2016. Available at: <https://www.capgemini.com/consulting/resources/blochchain-smart-contracts/>.

COMMISSIONE EUROPEA, *Crowdfunding in the EU Capital Markets Union*, WD (2016) 154 final, Bruxelles, 2016.

CURRY E., *The Big data value chain: definitions, concepts and theoretical approaches*. In *New Horizons for a Data-Driven Economy*, Springer, Cham, 2016.

DE MAURO A., GRECO M., GRIMALDI M., *A formal definition of Big Data based on its essential features*. In «Library Review», 2016, 65(3).

FERRARI R., *L'era del Fintech. La rivoluzione digitale nei servizi finanziari*. Franco Angeli, Milano, 2016.

GLOBAL PARTNERSHIP FOR FINANCIAL INCLUSION (GPFI), *Global Standard-Setting Bodies and Financial Inclusion the Evolving Landscape*, 2016.

HOBBS J., GRIGORE G., MOLESWORTH M., *Success in the management of crowdfunding projects in the creative industries*. In «Internet Research», 2016, 26, pp. 146-66.

INSTITUTE FOR INTERNARIONAL FINANCE, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting*, 2016.

LONČARSKI I., *Risk Management*. In «Risk Management», 2016, 18(1), pp. 1-3.

MAIER E., *Supply and demand on crowdlending platforms: connecting small and medium-sized enterprise borrowers and consumer investors*. In «Journal of Retailing and Consumer Services», 2016, 33, pp. 143-153. DOI:10.1016/j.jretconser.2016.08.004

MÉRIC J., MAQUE I., BRABET J., *A Cartography of the Academic Literature on Crowdfunding*. In J. Méric, I. Maque, & J. Brabet (Eds.), *International Perspectives on Crowdfunding: Positive, Normative and Critical Theory*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 2016.

- PHILIPPON T., The Fintech Opportunity, Nber Working Paper No. 22476, 2016.
- SCHUEFFEL P., Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. In «Journal of Innovation Management», 2016, 4, pp. 32-54.
- SICLARI D. SCIASCIA G., Innovazione finanziaria e rafforzamento del mercato unico per i servizi finanziari retail: sfide, rischi, risposte della regolazione. In «Rivista trimestrale di diritto dell'economia», 2016, 2.
- SIRONI P., (2016) My Robo Advisor was an iPod - Applying the Lessons from Other Sectors to FinTech Disruption. In Chishti S., Barberis J., «The FinTech Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries», pp. 152-154. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL OF EUROPEAN UNION (2016) Regulation (EU) 2016/679.
- Buckley R., Barberis J.N., Arner D.W., The evolution of FinTech: a new post-crisis paradigm?, Research paper n. 2015/047, 2016.
- BOUNCKEN R. B., KOMOREK M., KRAUS S., Crowdfunding: The Current State Of Research. In «International Business & Economics Research Journal (IBER)», 2015, 14(3), pp. 407-416. <https://doi.org/10.19030/iber.v14i3.9206>
- DIGITAL FINANCE INSTITUTE 2015. Available online: www.digitalfinanceinstitute.org
- EUROPEAN COMMISSION, Crowdfunding from an Investor Perspective. Oxford: Oxera, 2015.
- LEE C. W., A study on FinTech (financial technology) and e-business: State of the art. In «Internet E-Commerce Research», 2015, 15(5), pp. 217-229.
- LESUR N., Les défis posés par le crowdfunding, «Revue d'économie financière», 2015, 118, pp. 103-112.
- SANTANDER, The Fintech 2.0 paper: Rebooting financial services, 2015.
- SOVEREIGN WEALTH FUND INSTITUTE, Everyone Wants a Robo-Advisor, Right?, 2015.
- THE ECONOMIST, The Fintech Revolution: A Wave of Startups Is Changing Finance – For the Better, 2015.
- BESSIÈRE V., STÉPHANY E., Le Financement par crowdfunding. Quelles spécificités pour l'évaluation des entreprises?. In «Revue française de gestion», 2014, 5(242), pp. 149-161.
- HORSCH F., Crowdfunding als Finanzierungsalternative, 2014.
- IOSCO, Crowd-funding: An Infant Industry Growing Fast, 2014.
- IOSCO, Report on the Social Media and Automation of Advice Tools Surveys, 2014.
- LERRO A. M., Italian Equity Crowdfunding Legislation: Laws and Regulations (2014-01-09), 2014.
- MOLLICK E., The Dynamics of Crowdfunding: An Exploratory Study. In «Journal of Business venturing», 2014, 29, pp 1-16.
- RICHTER C., SEIDLER-DE ALWIS R., JÖTTEN, M., Crowdsourcing als Chance für mittelständische Unternehmen. In «Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship», 2014, 1, pp.1-30.
- RIZZO M., Digital Finance: Empowering the Poor via New Technologies, 2014.

- AGRAWAL A., CATALINI C., GOLDFARB A., Some Simple Economics of Crowdfunding, working paper 19133, 2013. DOI 10.3386/w19133.
- BANCA MONDIALE. Crowdfunding's Potential for the Developing World, 2013.
- BLOHM I., LEIMEISTER J.-M., WENZLAFF K., GEBERT M., Crowdfunding Studie 2013/2014 Analyse, Perspektiven und Erfolgsfaktoren innovativer Unternehmens- und Projektfinanzierungsformen, Berlin, epubli, 2013.
- EBA, Opinion on virtual currencies, EBA/Op/2014/08, 2013.
- INGRAM C., TEIGLAND R., Crowdfunding among IT Entrepreneurs in Sweden - A Qualitative Study of the Funding Ecosystem and IT Entrepreneurs' Adoption of Crowdfunding, 2013.
- LIN M., PRABHALA N. R., VISWANATHAN S., Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-to-Peer Lending. In «Management Science», 2013, 59(1), pp. 17-35.
- PIERRAKIS Y., COLLINS L., Crowdfunding: a New Innovative Model of Providing Funding to Projects and Businesses, 2013
- TOMCZAK A., BREM A., A conceptualized investment model of crowdfunding. In «An International Journal of Entrepreneurial Finance», 2013, 15(4).
- VITALE M., Crowdfunding: Recent international developments and analysis of its compatibility with Australia's existing regulatory framework. SSRN version, 2013.
- ZVILICHOVSKY D., INBAR Y., BARZILAY O., Playing Both Sides of the Market: Success and Reciprocity on Crowdfunding Platforms, SSRN Working Paper 2304101, 2013.
- BAGNA E., La valutazione delle banche. Egea, Milano, 2012.
- BCE, Virtual Currency schemes, 2012.
- BEYER M.A., LANEY D., The importance of Big data: a Definition, Gartner Analysis Report, 2012.
- CASTRATARO D., PAIS I., Analisi delle piattaforme di crowdfunding italiane, 2012.
- CHEN H., CHIANG R., STOREY V., Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. In «MIS Quarterly», 2012, 36(4), pp.1165–1188.
- DIJCKS J., Oracle: Big data for the enterprise. Oracle White Paper, 2012.
- ESTELLÉS-AROLAS, GONZÁLEZ F., Towards an integrated crowdsourcing definition. In «Journal of Information Science», 2012. DOI: 10.1177/0165551512437638.
- GERBER E.M., HUI J.S., KUO P.Y., Crowdfunding: Why People Are Motivated to Post and Fund Projects on Crowdfunding Platforms. Northwestern University, Creative Action Lab, Working Paper, 2012.
- SCHROECK M., MIELE S., Analytics: The real-world use of big data. Executive Report IBM Institute for Business Value, 2012.
- WENZLAFF K., GUMPELMAIER W., EISFELD-RESCHKE J., Definition von Crowdfunding, 2012.
- AGRAWAL A., CATALINI C., GOLDFARB A., The Geography of Crowdfunding. In «NBER Working Paper No. 16820», 2011.

- BURKETT E., (2011). A Crowdfunding Exemption? Online Investment Crowdfunding and U.S. Securities Regulation. In «Transactions: The Tennessee Journal of Business Law», 1(I), pp.63-106.
- HEMER J., Schneider U., Dornbusch F., Frey S., Crowdfunding und andere Formen informeller Mikrofinanzierung in der Projekt- und Innovationsfinanzierung, working paper, 2011.
- MANYIKA J., CHUI M., BROWN B., BUGHIN J., DOBBS R., ROXBURGH C., HUNG BYERS A., Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute, 2011.
- ORDANINI A., MICELI M., PIZZETTI M., PARASURAMAN, A., Crowd-Funding: Transforming Customers into Investors through Innovative Service Platforms. In «Journal of Service Management», 2011, 22(4), pp.443-470.
- RUSSOM P., Big Data Analytics. TDWI Best Practices Report (Fourth Quarter), 2011.
- VOORBRAAK k. J. P. M., Crowdfunding for Financing New Ventures: Consequences of the Financial Model on Operational Decisions, 2011.
- ARMENDARIZ B., MORDUCH J., The economics of microfinance. MIT Press, 2010.
- BELLEFLAMME P., LAMBERT T., SCHWIENBACHER A., Crowdfunding: An Industrial Organization Perspective, 2010.
- LAMBERT T., SCHWIENBACHER A., An Empirical Analysis of Crowd-funding, 2010.
- SCHWIENBACHER A., LARRALDE B., Crowdfunding of small entrepreneurial ventures. SSRN Electronic Journal, 2010.
- COSH A., CUMMING D. J., OUTSIDE A. H., Entrepreneurial Capital. In «The Economic Journal», 2009, 119(540), pp. 1494-1533.
- HOWE J., Crowdsourcing: how the power of the crowd is driving the future of business. Random House Books, 2009.
- GOMPERS P., KOVNER A., LERNER J., SCHARFSTEINE D., Skill vs. Luck in Entrepreneurship and Venture Capital: Evidence from Serial Entrepreneurs, 2006.
- PETZEL E., E-Finance: Technologien, Strategien und Geschäftsmodelle - Mit Praxisbeispielen. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2005.
- GOMPERS P., LERNER J., The venture capital cycle. Cambridge, MA MIT Press, 2004.
- BARBER B. M., ODEAN T., Online Investors: Do the Slow Die First?. In «The Review of Financial Studies», 2002, 15(2), pp. 455-487
- GATTENIO C. A., Digitizing Finance: Views from the Leading Edge. In «Financial Executive», 2002 18(2).
- BANKS E., E-Finance: The electronic revolution, 1st edn. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, 2001.
- BARBER B. M., ODEAN T., The Internet and the Investor. In «Journal of Economic Perspectives», 2001, 15(1), pp. 41-54.
- LANEY D., 3D Data Management: controlling data Volume, Velocity and Variety. META Group Report, 2001.
- GOMPERS P., LERNER J., The Money of Invention. Boston: Harvard Business School Press, 2001.

MORDUCH J., The microfinance promise. In «Journal of Economic Literature», 1999, 37, pp. 1569-1614.

CHRISTENSEN C. M., The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business School Press, 1997.