



Fintech 2.0, ovvero il robot dietro lo sportello

Intelligenza artificiale e blockchain rappresentano l'ultimo passo del processo di automazione in finanza

di Massimo Morini

Recentemente, questa rivista ha parlato dell'emergere del Fintech (1), un neologismo che indica le aziende che offrono tecnologia applicata ai mercati finanziari. In questo articolo ci concentriamo sul segmento che più si è sviluppato negli ultimi mesi, e che fa parlare maggiormente di sé, perché riguarda le tecnologie più avanzate e innovative, quali l'intelligenza artificiale e la blockchain. Tecnologie che, come vedremo nel seguito, hanno un elemento comune: l'automazione. Ruoli svolti da operatori specializzati, banche, istituzioni finanziarie, che

passano radicalmente a software, algoritmi e reti. Computer o network che non si limitano più a facilitare il lavoro dell'operatore finanziario, ma che lo sostituiscono. Robot, essenzialmente... si tratta di tecnologie così recenti che ancora non possiamo vederne il completo effetto, ma solo provare a immaginare a cosa porterà questa seconda ondata di innovazione che si profila all'orizzonte.

I robot in finanza, intesi come algoritmi automatici che operano sui mercati (2), esistono da tempo. Da almeno un decennio si parla, a volte con allarme, del diffondersi del trading algoritmico, che avviene a frequenza tal-

mente elevata da richiedere algoritmi preprogrammati che eseguono in automatico decisioni di acquisto e vendita. Qui l'automazione nasce dalla necessità di delegare a un computer operazioni per le quali la velocità di esecuzione è cruciale, e dove un computer può essere di molti ordini di grandezza più veloce di un essere umano.

Quello a cui stiamo invece assistendo nell'evoluzione del Fintech è la comparsa di casi d'uso in cui

(1) L. Gori, M. Pianorsi, «Al passo con le Fintech», *Economia & Management*, n. 5-6, 2016, pp. 58-61.

(2) N. Cavalli, «La finanza globale è in mano a dei robot, ed è un problema», *Vice.com*, 13.10.2015.

l'automazione è richiesta per ragioni più profonde, con un impatto potenziale molto più vasto.

Non si tratta di un trend sorprendente, se guardiamo all'evoluzione dell'innovazione tecnologica nel complesso dell'economia mondiale. Per esempio, nell'industria manifatturiera la robotizzazione è una rivoluzione ormai datata. È stato il passo tecnologico successivo alla meccanizzazione, che aveva reso molto più efficienti i processi produttivi, ma continuando a impiegare una grande massa di forza lavoro attorno a una catena di montaggio. La robotizzazione o automazione, invece, abbatte la necessità di forza lavoro, spesso alterando radicalmente il processo tradizionale della catena di montaggio.

Il mondo della finanza, sinora, è rimasto immune da marcati processi di robotizzazione, intesa come automazione che non

supporta, ma sostanzialmente elimina una necessità di intervento umano. La finanza è molto informatizzata e i servizi online si espandono da circa due decenni. Ma pochi processi sono stati radicalmente alterati o automatizzati. La conferma viene dall'andamento occupazionale, che ancora nel nostro secolo è cresciuto dell'8 per cento prima della crisi (2000-06, dati ABI), e negli anni successivi di crisi radicale ha perso solo l'1 per cento (2008-13, dati Banca d'Italia). Che il processo produttivo non sia mutato radicalmente ce lo racconta il mancato declino delle filiali, scese solo del 10 per cento nel periodo in cui la finanza ha attraversato il *credit crunch* mentre Internet esplodeva disinserendo molti business che un tempo erano basati su una capillare rete sul territorio (agenzie di viaggi, edicole, librerie, agenzie di collocamento...). All'altra estremità del mercato bancario, i mercati dei ca-

pitali, le recenti *regulations* hanno addirittura rafforzato intermediari tradizionali come le *clearing houses* o i *depositories*, che esistono almeno dal XIX secolo.

Ci sono una serie di ragioni per questo. Una è appena stata menzionata. Il mondo bancario è profondamente regolamentato, e questo rende difficile per i competitor rivoluzionare il business model come fatto in altri settori. Inoltre, si tratta di un settore ad alto valore aggiunto in termini di skill, di capacità di decisione e gestione del rischio, e di advisory. Questo dà una certa sicurezza al settore bancario. Compu-

pacità di automazione fin dagli anni Settanta. Nel mondo della finanza, la tecnologia con queste capacità potrebbe essere arrivata soltanto adesso, così come soltanto adesso vediamo la possibilità di automazione in attività estremamente dinamiche e complesse come la guida di un'auto.

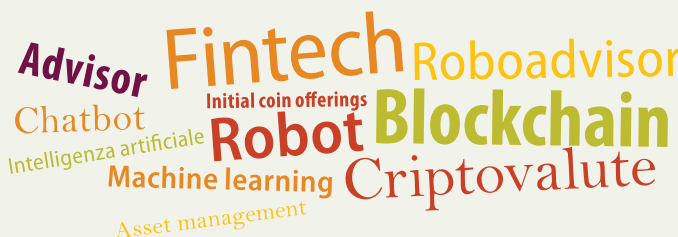
Nel mondo della finanza, l'automazione si configura attraverso due processi differenti: il primo lo possiamo chiamare *machine learning*, il secondo lo possiamo chiamare *decentralizzazione*. Un classico esempio del primo tipo è l'intelligenza artificiale, mentre un esempio del secondo è la blockchain. Nel primo caso parliamo di automazione, o «robotica», perché parliamo di un algoritmo che è in grado di apprendere attività complesse, attraverso la sola osservazione di dati passati o simulati. Nel secondo caso abbiamo superato il comportamento di

un normale algoritmo perché l'esecuzione diventa indipendente dalla volontà di un singolo operatore. Affrontiamo innanzitutto l'intelligenza artificiale.

Intelligenza artificiale

L'esempio più noto di intelligenza artificiale in ambito finanziario è il cosiddetto *roboadvisor* (3). Si tratta di un software che fornisce suggerimenti di investimento. A oggi, non si tratta di una tecnologia in grado di «prevedere» i mercati finanziari «meglio» degli esseri umani. Nonostante decenni di ricerca sul tema, i mercati finanziari rimangono essenzialmente imprevedibili. Tuttavia, il *machine learning* è in grado di automatizzare gran parte dell'attività di un advisor tradizionale: innanzitutto, l'applicazione sistematica delle metodologie di analisi del mercato e di scelta dell'investimento; in secon-

(3) L. Gori, M. Pianorsi, *op. cit.*



ter e Internet hanno esteso il dominio dei servizi finanziari, hanno reso i processi più efficaci, ma a tutti i livelli i ruoli fondamentali non sono stati significativamente intaccati. Dallo sportello all'advisor della filiale, per salire fino al trader e al gestore del rischio, passando per l'*asset management*, e senza trascurare la rete delle istituzioni incaricate di *clearing*, *settlement* e custodia, i lavori finanziari tipici del Novecento sono in grande maggioranza ancora molto attivi. Ma possono resistere anche a una seconda ondata di innovazione, quello che ho chiamato Fintech 2.0? Un'ondata caratterizzata non dall'aumento della potenza di calcolo o della connettività, ma dall'automazione, da quella che in altri settori si chiama robotizzazione? È qui che si prepara la vera sfida al sistema finanziario, e forse la sua grande opportunità.

Nel mondo industriale, la tecnologia ha prodotto robot con questa ca-

do luogo, aspetto probabilmente più importante, la profilazione del cliente. È qui che questo servizio ha l'impatto più forte sul *business process*.

Tutti i clienti che richiedono *investment advisory* devono innanzitutto essere intervistati e analizzati per comprenderne le competenze e la propensione al rischio. A oggi quest'attività può essere svolta da un *chatbot*, ovvero un sistema che simula una conversazione. Quello che rende questi servizi un ramo dell'intelligenza artificiale è il fatto che sono in grado di apprendere in autonomia nuove risposte, ed elaborare nuove domande, sulla base della loro esperienza di interazione con un umano. Tendono a dare una profilazione dei clienti più omogenea e con un grado di approfondimento che migliora all'aumentare dell'esperienza del software. D'altro canto, interagire con un chatbot rappresenta una forte barriera psicologica per molti clienti. Recenti analisi di mercato hanno indicato che le società di roboadvisory forniscono servizi di qualità paragonabile all'advisory tradizionale con costi operativi molto più bassi, tuttavia si ritrovano a spendere molto di più in marketing per convincere i clienti ad accettare questa interazione non convenzionale, il che ne riduce la convenienza. Questo ha dato origine a un altro tipo di servizio: il *roboadvisor per advisor*, un business model in cui la relazione con il cliente finale è tenuta da un advisor tradizionale, ma questo agisce seguendo le indicazioni analitiche di un sistema automatizzato.

Questo ci insegna che abbiamo ancora bisogno di esseri umani. Ma se fosse davvero più per conversare e assicurare il cliente che per fare ana-

lisi o prendere decisioni, le implicazioni sarebbero comunque molto forti. Qualcuno parla, per molte attività del settore, di una rivoluzione da parte della finanza cognitiva: algoritmi che osservano per un periodo le decisioni prese dagli operatori, imparano come effettuarle, e poi se ne fanno carico. In alcuni casi riescono già a fare meglio dell'uomo (come per esempio negli scacchi), in altre restano indietro pur avendo ottenuto risultati straordinari (come nell'esempio dei chatbot).

Altre attività tradizionali della finanza stanno in questo momento entrando in contatto con l'intelligenza artificiale. Nel mondo dei mercati finanziari, un'attività ad altissimo valore aggiunto è quella del trader che costruisce i portafogli di *hedging*, o protezione dai rischi di mercato. A oggi il trader fa un'ipotesi sul movimento dei mercati riassunta in un modello spesso semplice e a poche variabili, per non raggiungere un livello di complessità tale da renderlo non gestibile da un umano. Algoritmi di intelligenza artificiale come le reti neurali possono invece apprendere il comportamento delle variabili finanziarie osservando migliaia di dati, e applicarlo ai movimenti futuri in modo molto sofisticato. Si tratta di meccanismi che si basano solo sulla storia passata. Ma questo non è un vero limite, perché la storia passata è comunque, anche per gli umani, il solo database a disposizione. Più queste tecnologie avanzano, e più imparano, come lo impariamo noi umani, che il futuro non è uguale al passato, e introducono variazioni. A oggi questi meccanismi non possono funzionare senza essere prima addestrati e poi controllati da un umano. Ma possono già permettere a un umano di uti-

lizzare la grande mole di dati disponibili in un modo che un umano non potrebbe mai svolgere da solo.

Nel campo dell'intelligenza artificiale, un algoritmo sostituisce l'uomo perché ha imparato a fare le stesse cose che sa fare un essere umano, a volte meglio, a volte semplicemente a costi inferiori. Tuttavia, in tutti questi casi chi ha programmato l'algoritmo ne mantiene il controllo assoluto, e può in linea di principio sovrascrivere tutte le decisioni dell'algoritmo stesso. Così non è quando si parla di blockchain.

Blockchain

Il tema della blockchain è stato recentemente trattato in modo esaustivo in un articolo su questa rivista, a cui rimando il lettore per maggiori dettagli (4). Qui ci concentriamo su un aspetto. Una blockchain, come quella sottostante la ormai famosa criptovaluta Bitcoin, è un registro gestito da una rete di computer che eseguono tutti un medesimo software, di modo che l'attività della rete non sia controllata da nessuno dei nodi della rete, ma svolta da tutti i computer in modo decentralizzato. Per questo il registro è definito «immutabile». Nessun nodo può decidere di modificare il registro a proprio piacimento. Soltanto se vengono seguite le regole del software di amministrazione i cambiamenti al registro verranno accettati dalla rete.

L'utente rinuncia qui al diritto di modificare il registro in cambio del fatto che anche tutti gli altri utenti non hanno questo potere. In tal modo, i valori scritti nel regi-

(4) R. Ruozi, «Attenti alla blockchain», *Economia & Management*, n. 2, 2017, pp. 46-53.



Massimo Morini

È a capo dello sviluppo dei modelli di tasso d'interesse e di credito a Banca IMI. Insegna all'Università Bocconi e al Politecnico di Milano. È Senior Consultant della Banca Mondiale. Ha pubblicato libri di riferimento e molti paper scientifici. Ha un PhD in Matematica e un MSc in Economia.

massimo.morini@unibocconi.it



In sintesi

Il comparto del Fintech comprende quelle aziende che offrono **tecnologia applicata ai mercati finanziari**. Le tecnologie più avanzate sono quelle basate sull'automazione: intelligenza artificiale e blockchain. **L'intelligenza artificiale riguarda algoritmi capaci di apprendere attività complesse**, attraverso la sola osservazione di dati passati o simulati. **La blockchain riguarda invece una diversa forma di automazione**: l'esecuzione diventa indipendente dalla volontà di un singolo operatore.

stro sono garantiti contro qualsiasi azione truffaldina. Tutti gli operatori sono costretti a seguire le regole, anche in assenza di un'autorità centrale che si occupi di farle rispettare.

Nel caso del Bitcoin, il registro riporta quanti Bitcoin sono posseduti da ciascun nodo, e le regole immutabili della rete devono essere seguite per eseguire le transazioni. È la rete che verifica che ciascuna transazione sia correttamente firmata con la firma digitale del proprietario dei fondi che vengono trasferiti. Ad oggi nessuna autorità potrebbe facilmente intervenire sul registro Bitcoin, perché dovrebbe modificarlo in tutti i milioni di nodi del network, e modificare il software del network.

Non è un aspetto che viene spesso sottolineato, ma è una delle chiavi di lettura più efficaci: quello che Bitcoin fa è robotizzare lo svolgimento delle transazioni e la custodia del valore, in modo tale che non solo non ci sia il bisogno di un'autorità umana che prenda delle decisioni, ma che se anche proprio una tale autorità volesse prendere decisioni

in contrasto con l'algoritmo, questo le sia impossibile. Si parla tanto della crescita del prezzo del Bitcoin, o di come sia facile fare attività illegali in questa rete separata da qualsiasi autorità, ma non si parla abbastanza di quello che ci sta dietro: la creazione di un robot globale, che nessuno dei suoi utilizzatori può più comandare. Un robot che, se accettato dagli utenti attraverso l'installazione del software di protocollo, disintermedia in modo radicale tutte le istituzioni che a oggi si occupano di pagamenti e depositi.

Il primo caso d'uso per questo robot globale sono stati i pagamenti e la custodia del valore digitale, come si è visto in Bitcoin, ma dal 2015 con la Blockchain Ethereum si è cominciato a robotizzare anche attività più complesse. Il software di Ethereum permette di scrivere i cosiddetti *smart contracts*. Ogni operatore può programmare il software della rete, e chi firma questo programma accetta che i propri fondi possano essere poi controllati da questo programma, eseguito dalla rete senza possibilità di mutarlo.

Un esempio clamoroso fu il programma THE_DAO, pensato per robotizzare l'attività di investimento in fondi. In poche settimane, migliaia di utenti decisero di mettere i loro fondi sotto il controllo di THE_DAO, che arrivò a controllare oltre 150 milioni di dollari. Il patto, scritto nel programma, era che THE_DAO avrebbe organizzato una votazione per decidere democraticamente l'allocazione dei fondi. Prima che questo avvenisse, tuttavia, un abile programmatore riuscì a deviare parte dei fondi di THE_DAO su un proprio conto. Nella comunità si aprì un dibattito che a molti sembrerà surreale: la maggioranza riteneva che si trattasse di un furto, ma una minoranza diceva che non poteva esserci nessun furto, dato che l'abile programmatore aveva comunque agito nell'ambito del programma firmato da tutti. Se il programma conteneva

l'errore che aveva permesso all'abile programmatore di deviare parte dei fondi, una volta che il programma era stato firmato anche l'errore era parte dell'accordo. Infine, la maggioranza degli utilizzatori, che pensava si trattasse di un furto, prese una decisione senza precedenti nel mondo blockchain: venne installata una nuova versione del programma che correggeva l'errore e riportava indietro i soldi. La minoranza mantenne invece tutto immutato. Il valore della blockchain «madre» si ridistribuì sulle due blockchain «figlie» proporzionalmente al numero di computer che seguirono l'una o l'altra scelta.

L'avvenimento fu visto da molti come un segno di crisi della blockchain e dell'idea di smart contracts. Al contrario, rivelò le potenzialità degli smart contracts, e come si potevano gestire «democraticamente» errori e problemi, e fu l'inizio di un boom: quello delle famose *initial coin offerings* (ICO), che avevano spesso una struttura molto simile a THE_DAO (spesso, ma non sempre, programmate con maggior cura). Nel giro di poco più di un anno, raccolsero decine di miliardi di dollari, dove l'unica garanzia per gli investitori è scritta in poche righe di codice.

Questa industria è ancora molto giovane, ma potenzialmente applicabile a molti settori che oggi richiedono un amministratore centrale ma che, grazie a questa tecnologia, potrebbero non richiederlo più, con un effetto dirompente. E non è difficile immaginare un incontro dei due tipi di automazione appena visti: un software che non sia controllabile da nessuna singola parte perché decentralizzato da una rete, e però basato non su semplici istruzioni come quelle attualmente disponibili sulla blockchain, ma su algoritmi di intelligenza artificiale. Se questo sia auspicabile o meno, è ancora presto per dirlo. Sono tempi interessanti nel modo del Fintech. ■