

# Il ruolo dell'Intelligenza Artificiale nella valutazione del merito di credito: un'indagine sulle Banche Fintech.

Prof. Fabrizio Di Lazzaro

---

RELATORE

Prof. Francesco Legrottaglie

---

CORRELATORE

Rosa Ciulla - 768311

---

CANDIDATO



# INDICE

INTRODUZIONE.....	6
<b>CAPITOLO I: FONDAMENTI DEL MERITO DI CREDITO</b>	<b>9</b>
<b>1.1 INTRODUZIONE AL MERITO DI CREDITO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 FONDAMENTI DELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 ANALISI PRIMARIE DI VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO....</b>	<b>22</b>
<i>1.3.1 Analisi Qualitativa .....</i>	<i>22</i>
<i>1.3.2 Analisi Quantitativa.....</i>	<i>27</i>
<b>1.4 ANALISI DI BILANCIO PER LA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO.....</b>	<b>38</b>
<b>CAPITOLO II: L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO</b>	<b>49</b>
<b>2.1 INTELLIGENZA ARTIFICIALE: CONCETTI E APPLICAZIONI.....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 RUOLO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO .....</b>	<b>56</b>
<b>2.3 OPPORTUNITA' E SFIDE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE CREDITIZIA .....</b>	<b>60</b>
<i>2.3.1. Opportunità e Vantaggi.....</i>	<i>60</i>
<i>2.3.2. Rischi e Sfide.....</i>	<i>63</i>
<b>CAPITOLO III: L'INTERSEZIONE TRA FINTECH E SOSTENIBILITA' FINANZIARIA: L'IMPORTANZA DEI FATTORI ESG</b>	<b>68</b>
<b>3.1 LE BANCHE FINTECH: CONCETTI CHIAVE.....</b>	<b>68</b>
<i>3.1.1. Principali servizi legati al mondo Fintech.....</i>	<i>71</i>
<i>3.1.2. Aspetti normativi.....</i>	<i>74</i>
<b>3.2 FINANZA SOSTENIBILE E FATTORI ESG .....</b>	<b>78</b>

<b>3.3 L'INTERSEZIONE TRA FINTECH E SOSTENIBILITA'</b> .....	94
<i>3.3.1. Mercato Green Fintech Italiano</i> .....	97
<b>CAPITOLO IV: ANALISI EMPIRICA</b> .....	101
<b>4.1 METODOLOGIA D'ANALISI</b> .....	101
<i>4.1.1. Il Questionario: Struttura e Obiettivi</i> .....	102
<b>4.2 ANALISI DEI DATI</b> .....	105
<i>4.2.1. Presentazione del campione</i> .....	105
<i>4.2.2. Analisi dei risultati</i> .....	106
<b>CONCLUSIONE</b> .....	124
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	127
<b>SITOGRAFIA</b> .....	130
<b>APPENDICE A</b> .....	131



## INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, il mondo della finanza ha subito una **trasformazione radicale** grazie all'avvento delle nuove tecnologie. Tra queste, l'intelligenza artificiale (AI) sta emergendo come uno dei principali fattori di cambiamento, in grado di ridefinire molti processi tradizionali, compresa la valutazione del merito di credito. Con la crescente digitalizzazione e l'aumento delle aspettative dei clienti, le banche tradizionali stanno affrontando una concorrenza crescente da parte delle cosiddette banche *Fintech*, che utilizzano tecnologie avanzate per offrire servizi finanziari più efficienti, veloci e personalizzati. In questo contesto, l'AI si sta affermando come uno strumento cruciale per migliorare la qualità delle decisioni creditizie, riducendo al contempo i rischi associati e ottimizzando le risorse aziendali.

L'obiettivo di questa tesi è analizzare il **ruolo dell'intelligenza artificiale nella valutazione del merito di credito**, nonché valutare i benefici e gli ostacoli che l'utilizzo di tale tecnologia comportano, con un focus particolare sulle banche *Fintech*. Queste realtà, nate grazie alla convergenza tra tecnologia e finanza, si distinguono per l'approccio innovativo e per l'uso intensivo di algoritmi e dati per offrire soluzioni su misura per i loro clienti. La valutazione del merito creditizio, un tempo basata principalmente su processi manuali e criteri standardizzati, sta ora evolvendo verso modelli più dinamici e predittivi, grazie all'utilizzo dell'intelligenza artificiale. Questa offre proprio delle nuove opportunità per superare le limitazioni della classica valutazione del merito creditizio, permettendo di analizzare un volume di dati molto più ampio e diversificato rispetto al passato. Grazie all'utilizzo di algoritmi di *machine learning* e modelli predittivi, le banche *Fintech* possono ora prendere decisioni più informate, basate non solo sui dati finanziari tradizionali, ma anche su una serie di informazioni alternative, come il comportamento *online*, i dati provenienti dai *social media* e altri indicatori non convenzionali. Questi modelli sono in grado di apprendere autonomamente dai dati e di migliorare progressivamente la loro capacità predittiva, portando a una maggiore accuratezza nella valutazione del rischio. Tuttavia, l'adozione dell'intelligenza artificiale nella valutazione del merito creditizio deve rispettare questioni etiche e normative da affrontare con

attenzione: infatti, l'uso di algoritmi per prendere decisioni finanziarie solleva interrogativi riguardo la trasparenza e l'equità.

Il presente lavoro intende esplorare tali temi in modo approfondito, analizzando come le banche stiano utilizzando l'intelligenza artificiale per migliorare la valutazione del merito di credito e quali siano le implicazioni del fenomeno di "Intelligenza Artificiale" per il settore finanziario nel suo complesso. Attraverso un'analisi dettagliata della letteratura esistente e un'indagine empirica, verranno esplorati i benefici e gli ostacoli associati all'utilizzo dell'intelligenza artificiale sia in generale che nel processo di *credit scoring*.

La tesi è suddivisa in quattro capitoli principali: Il primo capitolo fornisce una base teorica sulla valutazione del merito di credito. Nella sezione iniziale, verrà introdotto il concetto di merito creditizio e la sua importanza per il sistema finanziario. Successivamente, verranno esplorati i principali metodi tradizionali utilizzati per valutare la capacità di un individuo o di un'impresa di ottenere credito, con un'analisi dettagliata sia qualitativa che quantitativa. Infine, verrà discusso l'utilizzo dell'analisi di bilancio come strumento chiave per comprendere la solidità finanziaria dei richiedenti credito. Il secondo capitolo, invece, si concentra sull'intelligenza artificiale e sulle sue applicazioni nel contesto bancario. Verranno introdotti i concetti di base dell'AI e verrà esaminato il suo impatto specifico sulla valutazione del merito di credito. Si analizzeranno le opportunità che l'intelligenza artificiale offre in termini di maggiore precisione e velocità nella valutazione del rischio, ma anche le sfide che emergono, come i rischi legati alla trasparenza e ai *bias* algoritmici. In seguito, il terzo capitolo esamina l'intersezione tra le tecnologie *Fintech* e la sostenibilità finanziaria, con particolare attenzione ai fattori ESG (*Environmental, Social, Governance*). Dopo una panoramica sul mondo *Fintech* e sui principali servizi offerti, si discuteranno gli aspetti normativi che regolano questo settore. Successivamente, verrà analizzato il concetto di finanza sostenibile, evidenziando come i fattori ESG stiano diventando sempre più rilevanti nelle decisioni di investimento e nella valutazione del rischio di credito, con particolare riferimento al mercato *green Fintech* italiano. Infine, l'ultimo capitolo presenta un'analisi empirica che fa leva su un questionario somministrato a figure professionali interne alle banche. L'obiettivo di questa indagine è comprendere se e come le banche utilizzino l'intelligenza artificiale, sia in generale sia specificamente per la valutazione del merito creditizio. Vengono analizzati i dati raccolti per identificare i benefici percepiti dall'uso dell'AI, come ad esempio

l'efficienza e la precisione aumentata, nonché i problemi riscontrati, come la gestione del rischio algoritmico e le problematiche legate alla regolamentazione.

A fronte di ciò, tale analisi ha fornito un contributo significativo alla comprensione del ruolo dell'intelligenza artificiale nella valutazione del merito di credito. In particolare, l'indagine empirica condotta ha permesso di raccogliere dati preziosi direttamente dalle figure professionali che operano nelle banche, offrendo così una visione concreta e attuale dell'adozione dell'AI, contribuendo a una riflessione più approfondita sulle opportunità e sui limiti della stessa nel contesto bancario, e rappresentando un passo in avanti nella comprensione delle dinamiche che stanno trasformando il settore finanziario, offrendo spunti rilevanti per l'evoluzione futura della finanza digitale.

# CAPITOLO I:

## FONDAMENTI DEL MERITO DI CREDITO

### 1.1 INTRODUZIONE AL MERITO DI CREDITO

La principale funzionalità di una banca, in quanto istituto di credito, rientra nell'attività di intermediazione fra soggetti della collettività con bisogni diversi. In questo senso la banca trasforma le scadenze e i rischi fornendo a soggetti con un surplus di disponibilità finanziaria una redditività più appetibile e ai soggetti in deficit l'occasione di supportare o anticipare delle attività. Questo si traduce, molto più semplicemente, in un'attività di gestione del rischio, di raccolta di risparmio e di erogazione di denaro.

Passando al credito, un contratto di credito bancario si configura quando una banca fornisce a un cliente, sotto varie forme e scadenze, una somma di denaro con l'obbligo di restituzione da parte del debitore secondo modalità concordate. Tali contratti sono onerosi, prevedendo quindi la restituzione del capitale più un interesse prefissato. La concessione di un fido bancario, nel suo significato più generico, è preceduta da un'attenta analisi volta a verificare che il richiedente sia affidabile, valutando sia la sua capacità di generare reddito e il suo patrimonio, sia le sue qualità morali. A tal fine, viene eseguita un'analisi del merito creditizio.

Il **merito creditizio**, noto anche come *credit score*, è un parametro che consente alle banche di valutare rapidamente l'affidabilità di chi richiede un finanziamento e di decidere se concederlo o meno. In sostanza, rappresenta un indicatore fondamentale per misurare il rischio di insolvenza associato a un determinato profilo finanziario. La sua importanza risiede nel fornire informazioni utili a stabilire se il richiedente sia un buon pagatore o presenti un profilo a rischio. In termini semplici, il "merito di credito" riflette la fiducia che un creditore ripone in un debitore, indicando la probabilità che quest'ultimo rispetti i propri impegni finanziari.

Il *credit score* è cruciale nel settore finanziario: la capacità di valutare con precisione il rischio di credito permette di: prendere decisioni informate sulla concessione di prestiti, proteggere gli interessi finanziari degli istituti di credito e ridurre il rischio di insolvenza.

A tal proposito, risulta necessario definire cosa si intende con il termine “rischio di credito”: *Il rischio che il debitore non sia in grado di adempiere ai suoi obblighi di pagamento di interessi e di rimborso del capitale*<sup>1</sup>. Tale rischio prevede il combinarsi di due elementi: la **perdita attesa** (EL, *expected loss*), la quale non rappresenta un rischio in senso stretto poiché già considerata nella valutazione, e la **perdita inattesa** (UL, *unexpected loss*), che è la reale componente di rischio poiché non considerata al momento delle stime iniziali.

La prima componente, ovvero la perdita attesa altro non è che la combinazione di tre differenti elementi:

$$EL = EAD * PD * LGD$$

- **EAD** (*exposure at default*): Il valore atteso dell'esposizione in caso di insolvenza, definito dall'esposizione attuale più la variazione attesa della dimensione del prestito nel lasso di tempo che va da oggi sino al possibile default. Si tratta cioè dell'esposizione residua nei confronti di una determinata controparte.
- **PD** (*default probability*): La probabilità di default della controparte, vale a dire la probabilità che il cliente non onori il proprio debito, con un orizzonte temporale definito. Essendo una probabilità il suo valore è compreso tra 0 e 1.
- **LGD** (*loss given default*): Il tasso di perdita attesa in caso di insolvenza, ovvero l'importo stimato in termini monetari che una banca o un altro istituto di credito perde dal momento in cui un debitore risulta inadempiente. Tale tasso di perdita è al netto del c.d. tasso di recupero (*RR – Recovery Rate*).

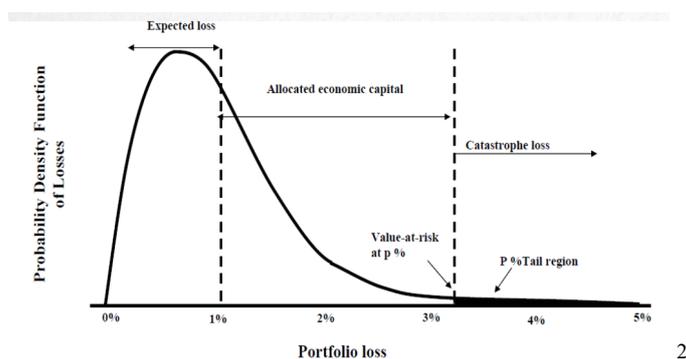
La perdita inattesa, quindi la seconda componente, viene definita la perdita eccedente la *expected loss* a un livello di confidenza del 99,9% su un orizzonte temporale di un anno. In termini statistici, pertanto, la perdita inattesa è rappresentata dalle code di una distribuzione normale con un intervallo di confidenza del 99,9%, ovvero lo 0,1% dei casi in cui la perdita eccede la perdita attesa nell'arco di un anno.

Un aspetto da considerare, rilevante da un punto di vista economico, è che se la perdita attesa può trovare un adeguato accantonamento a riserva nel conto economico, la perdita inattesa non può essere contabilizzata all'interno del conto economico ma deve trovare un'adeguata copertura nel patrimonio.

---

<sup>1</sup> Borsa Italiana

Figura 1: Distribuzione della Perdita Attesa e della Perdita Inattesa



A livello normativo è stato introdotto un vero e proprio obbligo di effettuare la valutazione del merito creditizio delle imprese e dei professionisti, tale obbligo si ricava dal **principio della “sana e prudente gestione”** desumibile dall’articolo 5 del TUB<sup>3</sup>, secondo cui: *“Le autorità creditizie esercitano i poteri di vigilanza a esse attribuiti dal presente decreto legislativo, avendo riguardo alla sana e prudente gestione dei soggetti vigilati, alla stabilità complessiva, all’efficienza e alla competitività del sistema finanziario nonché all’osservanza delle disposizioni in materia creditizia.”* L’articolo in questione è stato interpretato dalla giurisprudenza, mediante diverse sentenze della Corte di Cassazione (Cass. n. 343/1993; Cass. n. 5562/1999), nella necessità di svolgere *“una corretta erogazione del credito, nel rispetto non soltanto delle ragioni dell’utenza, ma di quelle delle altre imprese inserite nel sistema, con privilegio per le comunicazioni e le informazioni reciproche”*.

Riferendoci, invece, al quadro normativo globale risulta fondamentale introdurre il **Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria**, quest’ultimo è stato fondato nel 1947 dai governatori delle banche centrali dei Paesi cosiddetti del G10, che comprende le dieci economie occidentali più avanzate: Belgio, Germania, Francia, Canada, Italia, Giappone, Stati Uniti, Gran Bretagna, Svezia e Svizzera (quest’ultima ne fa parte dal 1984).

<sup>2</sup> MyLiuc, Rischio di Credito

<sup>3</sup> Testo Unico Bancario

Lo scopo del Comitato è quello di fornire una serie di standards e raccomandazioni utili a promuovere la cooperazione internazionale al fine di garantire stabilità al sistema finanziario globale.

La prima rilevante regolamentazione a livello globale è stata introdotta attraverso il **primo accordo di Basilea** nel 1988, tale accordo prevedeva la costituzione di un patrimonio di vigilanza che fungeva da “cuscinetto di sicurezza” in caso di perdite. Nello specifico, si richiedeva di rispettare un rapporto minimo dell’8% tra il patrimonio e le attività ponderate per il rischio. Tuttavia, ben presto, si misero in luce i limiti riconducibili a Basilea I: in primo luogo l’accordo del 1988 considerava il solo rischio di credito, ignorando, quindi, i restanti rischi, quali il rischio di tasso, di mercato e operativo, inoltre prevedeva una bassa differenziazione del rischio, vale a dire un’unica categoria di rischio in cui rientravano tutti i crediti.

I limiti sopra enunciati portarono al raggiungimento di un secondo accordo nel 2004: **Basilea II**, il quale si basa su tre pilastri:

1. *Requisiti patrimoniali minimi*: il rapporto minimo tra il patrimonio e le attività ponderate per il rischio rimane sempre dell’8%, ma in questo accordo deve coprire anche il rischio operativo.
2. *Supervisione del sistema finanziario*: definisce il compito delle attività di vigilanza a livello nazionale, includendo la facoltà di imporre requisiti patrimoniali aggiuntivi (oltre a quelli previsti nel primo pilastro). Inoltre, le autorità di vigilanza devono controllare le valutazioni e le strategie adottate dalle banche per il raggiungimento di un’adeguata solidità patrimoniale, nonché intraprendere misure correttive se queste risultano insufficienti.
3. *Disciplina del Mercato*: introduce obblighi di informativa al pubblico relativi all’adeguatezza patrimoniale, l’esposizione ai rischi e le caratteristiche generali dei sistemi di Controllo e Gestione. Tali obblighi di trasparenza permettevano al mercato di acquisire le informazioni, elaborarle e valutare le banche.

Nonostante le novità introdotte da Basilea II, continuavano a sussistere una serie di limiti relativi ad una ridotta differenziazione prevista per la ponderazione del rischio ed una difficoltà delle banche di reperire tutte le informazioni utili a sviluppare le metodologie più avanzate per la misurazione del rischio di credito.

Infine, a seguito della crisi del 2007 che ha avuto effetti deleteri anche sul settore bancario, si è giunti ad un terzo accordo: **Basilea III**, il quale interviene su ogni pilastro rafforzandone la base: nello specifico è stata aumentata la qualità e il livello del patrimonio di vigilanza, si è proceduto, inoltre, ad innalzare i requisiti di capitale a fronte delle esposizioni collegate al portafoglio di negoziazione e cartolarizzazione complesse ed è stata prevista una manovra di contenimento della leva finanziaria (*Leverage Ratio*) che non potrà scendere al di sotto del 3%.

In ultimo, riferendoci al **quadro normativo europeo** precisiamo che esso è **delineato dal Regolamento (UE) n. 575/2013 e dalla Direttiva 2013/36/UE**, che, oltre a vietare alle banche di detenere crediti complessivamente troppo rischiosi (limite imposto dai c.d. “*requisiti patrimoniali*”), stabilisce dei criteri predittivi in grado di valutare il merito creditizio del cliente (c.d. *rating*).

In linea generale, la normativa stabilisce che l'erogazione del credito dipenda non solo dal rating del singolo cliente, ma anche dal livello di rischio associato al patrimonio complessivo della banca. Da ciò si evince che la banca può legittimamente rifiutare un finanziamento anche a un soggetto con un rating "sicuro" se giustifica tale decisione con una situazione patrimoniale complessiva compromessa. Queste osservazioni ci portano a comprendere che l'erogazione di un prestito non costituisce un diritto per il cliente, bensì una facoltà della banca, esercitata attraverso un costante bilanciamento tra il rischio individuale (*rating*) e la situazione patrimoniale complessiva (*requisiti minimi patrimoniali*).

Dopo aver esaminato la normativa che disciplina la “Valutazione del merito creditizio”, è necessario comprendere la ratio di tale valutazione, per capire appieno il motivo per cui gli intermediari effettuano regolarmente verifiche sulle condizioni economico-finanziarie dei loro clienti. Alla base della valutazione del merito creditizio vi è una triplice motivazione:

1. **la tutela della banca stessa e, più in generale, la salvaguardia dell'intero sistema bancario**, dal momento che l'assenza di qualsiasi controllo potrebbe generare una crisi derivante dal mancato rimborso dei prestiti, con la

conseguente impossibilità della clientela, ancorché “meritoria”, di ottenere la liquidità richiesta.

2. **la tutela del singolo soggetto che richiede il prestito**, soprattutto quando non sufficientemente strutturato per valutare “lucidamente” le proprie condizioni economico-finanziarie, per impedire alla banca di erogare prestiti con l’intento di ricavare un profitto dalla vendita dei beni oggetto di garanzia.
3. **la salvaguardia del mercato finanziario nel suo complesso e, in particolare, degli investitori/risparmiatori** che acquistano i prestiti della clientela bancaria attraverso le cosiddette società "veicolo" nelle operazioni di "*cartolarizzazione*". In sostanza, queste operazioni finanziarie consentono alle banche di recuperare la somma prestata direttamente dagli investitori e risparmiatori, anziché attendere il rimborso da parte del cliente, trasferendo così a questi ultimi il rischio di insolvenza del cliente.

La valutazione del merito creditizio è strettamente legata alla creazione di una "**reputazione finanziaria**", che rappresenta il modo in cui gli istituti di credito e altri fornitori di servizi finanziari percepiscono l'affidabilità creditizia di un individuo. Questa valutazione si basa sulla storia finanziaria, sul rispetto degli obblighi finanziari e sul punteggio creditizio, costituendo una leva fondamentale per sfruttare opportunità di crescita e investimento. Una reputazione finanziaria positiva può favorire la costruzione di un rapporto di fiducia con le banche, rendendole più inclini a concedere prestiti a condizioni vantaggiose. Al contrario, una reputazione finanziaria negativa può restringere l'accesso al credito e compromettere la capacità di attrarre investitori.

## 1.2 FONDAMENTI DELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO

Nel discorso relativo al **merito creditizio**, il **rating** occupa senz'altro un ruolo di primo piano. Limitandoci a una definizione meramente descrittiva del fenomeno, il rating consiste nel “*giudizio, sinteticamente espresso nell'ambito di una scala alfanumerica predeterminata, che viene rilasciato da un soggetto privato, specializzato e indipendente (cc.dd. credit rating agencies; brevemente CRA o ECAI a seconda del contesto di riferimento) in merito al grado di probabilità di regolare pagamento di capitale e interessi da parte dell'emittente di determinati prodotti finanziari (cd. issue rating). Esso può anche essere relativo alla capacità generale dell'emittente di far fronte regolarmente a tutte le proprie obbligazioni (ed. issuer rating)*”<sup>4</sup>.

A seconda del posizionamento lungo la scala alfanumerica di seguito riportata, i rating vengono distinti in **investment grade** (a rischio debole) e in **speculative grade** (a rischio elevato). I primi comprendono le dieci migliori tacche (notches) di giudizio (cioè quelli da AAA fino a BBB-). I secondi le tacche residue (cioè quelle da BB+ o Bal in poi)<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> G. PRESTI, 2008 Le agenzie di rating: dalla protezione alla regolazione

<sup>5</sup> G. PRESTI, 2008 Le agenzie di rating: dalla protezione alla regolazione

Tabella 1: Scala di Rating<sup>6</sup>

Categoria	Moody	S&P	Fitch	% Default	Rischio	Descrizione Emittente	Descrizione Bond
INVESTIMENTE GRAD E SUPERIORE	Aaa	AAA	AAA	0,01%	Minimo	Buona qualità dell'attivo, dimensione consolidate	Obbligazioni di migliore qualità. Pagamento sicuro di interessi e capitale in virtù di margini elevati e stabili nel tempo.
	Aa1	AA+	AA+	0,02%	Modesto	Buona qualità e liquidità dell'attivo, buon inserimento di mercato, buona qualità del management, solida capacità di copertura del debito.	Obbligazioni di alta qualità. Margini mano, ampi o stabili, esposti nel lungo periodo al mutamento delle condizioni economiche.
	Aa2	AA	AA	0,03%			
	Aa3	AA-	AA-	0,05%			
	A1	A+	A+	0,05%	Medio Basso	Soddisfacente qualità e liquidità dell'attivo, qualità del management nella media, standard creditizi normali, capacità di copertura del debito nella media.	Obbligazioni di qualità medio-alta. Garanzia di capitale e interesse adeguati, ma sussistono fattori che rendono scettici sulla capacità futura di rimanere tali.
	A2	A	A	0,07%			
	A3	A-	A-	0,89%			
INVESTIMENTE GRAD E INFERIORE	Baa1 Baa2 Baa3	BBB + BBB BBB-	BBB + BBB BBB-	0,13% 0,18% 0,32%	Accettabile	Qualità e liquidità dell'attivo accettabili ma non grado di rischio apprezzabile, standard creditizi normali e più debole capacità	Obbligazioni di qualità media. Pagamento di capitali ed interessi attualmente garantiti ma non altrettanto in futuro.

<sup>6</sup> F. CHIAPPETTA, 2007 Diritto del governo societario

						di copertura del debito.	
NON INVESTMENT GRADE	Ba1 Ba2 Ba3	BB+ BB BB-	BB+ BB BB-	0,53% 0,93% 1,57%	Accettabile e con attenzione	Qualità e liquidità dell'attivo accettabili ma con grado di rischio significativo, scarsa diversificazione delle attività, contenuta liquidità e limitata capacità di copertura del debito.	Obbligazioni speculative. Nel lungo periodo non ben garantite, specie in caso di condizioni economiche sfavorevoli.
	B1 B2 B3 Caa1	B+ B B- CCC+	B+ B B- CCC	2,64% 4,46% 7,52% 13,00%	Attenzione e specifica con monitoraggio continuo	Credito sotto osservazione, qualità dell'attivo accettabile seppur con difficoltà temporanee di liquidità, alta leva finanziaria.	Obbligazioni non desiderabili. Garanzia di capitale e interessi bassa nel lungo periodo.
NON INVESTMENT GRADE INFERIORE	Caa2 Caa3 Ca C	CCC CCC- CC SD	CC C DDD DD	16,00% 20,00% 25,00% 33,00%	Sotto stretta osservazione  /Dubbio esito	Credito sotto osservazione, bassa qualità dell'attivo ed elevati problemi di liquidità.	Obbligazioni altamente speculative, spesso inadempienti.
	D	D	D				Obbligazioni con scarse prospettive di pagamento.

Il giudizio di rating viene espresso dalle “**agenzie (o società) di rating**”, vale a dire un imprenditore commerciale privato che esercita professionalmente, e in via prevalente, l'attività di *credit rating*.

In termini ancora una volta meramente descrittivi, per attività di rating si intende tutto il processo che porta un'agenzia di *rating* ad emettere, o a dichiararsi impossibilitata ad emettere, un determinato *credit rating* nonché l'attività di monitoraggio di un giudizio già reso.

Ad offrire una prima definizione di "rating" ed "agenzie di rating" è il **regolamento CE n. 1060/2009**, che rappresenta il primo intervento normativo in materia dotato di completezza ed organicità.

L'art. 3, comma 1, lett. b, definisce l'agenzia di rating come una "persona giuridica la cui attività include l'emissione di rating del credito a livello professionale"<sup>7</sup>; laddove l'art. 3, comma 1, lett. a, precisa che per rating si intende "un parere relativo del merito creditizio di un'entità, di un'obbligazione di debito o finanziaria, di titoli di debito, di azioni privilegiate o di altri strumenti finanziari, o di un emittente di un debito, di un'obbligazione di debito o finanziaria, di titoli di debito, di azioni privilegiate o altri strumenti finanziari, emessi utilizzando un sistema di classificazione in categorie di rating stabilito e definito"<sup>8</sup>.

Le agenzie di rating sono enti privati, solitamente costituiti come società di capitali, specializzati e indipendenti, che forniscono valutazioni su una scala predefinita, espresse in caratteri alfanumerici. Queste valutazioni riguardano il merito di credito complessivo di un debitore (*issuer rating*) che emette strumenti finanziari, oppure il merito di credito legato a una specifica obbligazione finanziaria (*issue rating*). Il rating può essere richiesto direttamente dall'emittente (*c.d. solicited rating*), da terze parti (di solito società di investimento) interessate a conoscere la situazione finanziaria dell'impresa, oppure può essere offerto direttamente agli investitori attraverso servizi in abbonamento (cosiddetto rating non richiesto).

Le più rinomate agenzie di rating a livello globale e le uniche che offrono una gamma completa di valutazioni diversificate sia per tipo di emittente che per strumento finanziario sono le cosiddette tre sorelle o **Big Three**: *Standard & Poor's, Moody's e Fitch Ratings* (riportante in Tabella 1).

Le società di rating svolgono un'"attività di rating del credito" definita come "L'analisi dei dati e delle informazioni e valutazione, approvazione, emissione e revisione di rating del credito"<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Regolamento del parlamento europeo e del consiglio relativo alle agenzie di rating del credito

<sup>8</sup> Regolamento del parlamento europeo e del consiglio relativo alle agenzie di rating del credito

<sup>9</sup> Regolamento del parlamento europeo e del consiglio relativo alle agenzie di rating del credito

Le valutazioni delle agenzie di *rating* si basano su informazioni fornite volontariamente dagli emittenti o acquisite direttamente e selezionate dalle agenzie stesse tra quelle pubblicamente disponibili. Nello svolgimento della loro attività, queste agenzie godono della massima libertà e autonomia nella definizione delle metodologie, dei modelli e delle ipotesi di base utilizzate per le valutazioni, a condizione che tali metodologie, modelli e ipotesi siano rese pubbliche.

In linea di principio, un'agenzia di *rating* deve adottare e applicare misure adeguate al fine di garantire che i rating emessi siano basati su un'analisi accurata di tutte le informazioni rilevanti disponibili. Deve inoltre assicurarsi che le informazioni utilizzate per assegnare un rating siano di qualità sufficiente e provengano da fonti affidabili.

Oltre all'emissione dei *rating*, le agenzie svolgono un'attività complementare e imprescindibile di monitoraggio continuo e revisione costante dei rating stessi e delle metodologie utilizzate, specialmente quando si verificano cambiamenti significativi che potrebbero influenzare i rating emessi.

Le agenzie di rating sono soggette a taluni doveri introdotti dal legislatore:

- **Dovere di Indipendenza:** A tal proposito, il regolamento CE n. 1060/2009 contiene una serie di norme volte a rafforzare l'indipendenza della società di rating e a prevenire la gestione dei conflitti di interessi.

In particolare, gli artt.26 e 27 del suddetto Regolamento affermano che: «è opportuno che le agenzie di rating del credito stabiliscano politiche e procedure interne appropriate per i dipendenti e le altre persone partecipanti al procedimento di rating al fine di prevenire, individuare, eliminare o gestire e rendere noto qualsiasi conflitto di interesse e garantire in modo continuativo la qualità, l'integrità e l'accuratezza del processo di rating del credito e revisione». Inoltre, «è opportuno che le agenzie di rating del credito evitino situazioni di conflitto di interesse e gestiscano tali conflitti adeguatamente quando essi sono inevitabili, in modo da garantire la propria indipendenza»<sup>10</sup>.

- **Dovere di Trasparenza:** In tal caso il Regolamento UE n. 462/2013 ha previsto che i rating emessi dalle agenzie vengano pubblicati nella “piattaforma europea del rating”<sup>11</sup>. Inoltre, per favorire un maggior accesso al mercato, il legislatore ha

---

<sup>10</sup> Regolamento del parlamento europeo e del consiglio relativo alle agenzie di rating del credito

<sup>11</sup> REGOLAMENTO (UE) N. 462/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativo alle agenzie di rating del credito

previsto che le agenzie pubblichino informazioni di carattere esplicativo che devono essere aggiornate periodicamente.

- **Dovere di Professionalità:** Il Regolamento CE n. 1060/2009 afferma che: “le agenzie di rating devono adottare misure adeguate a fare in modo che i rating e gli Outlook siano basati su un'analisi accurata di tutte le informazioni rilevanti disponibili e che queste siano provenienti da fonti affidabili. A tale scopo l'agenzia deve dotarsi di metodologie di rating rigorose, sistematiche, continuative e soggette a convalida sulla base dell'esperienza storica, inclusi i test retrospettivi”<sup>12</sup>. L'articolo enunciato ha lo scopo di garantire la veridicità e la correttezza dei giudizi espressi dalle agenzie di rating, in modo tale che essi possano rappresentare un perno attendibile su cui basare le decisioni di tipo finanziario.

Al fine di concludere il discorso relativo al giudizio di rating, risulta opportuno introdurre le due differenti tipologie di rating:

- **Rating Esterno:** Calcolato dalle già esplicitate agenzie di rating, che valutano la capacità di un emittente di adempiere ai propri obblighi finanziari e assegnano un punteggio basato su una scala predefinita. Tale attività permette di fornire agli investitori un'indicazione indipendente del rischio associato a un particolare soggetto richiedente o strumento finanziario. Tuttavia, il rating esterno non è privo di critiche: alcuni osservatori hanno sollevato preoccupazioni riguardo ai potenziali conflitti di interesse, dato che le agenzie di rating sono spesso pagate dagli stessi emittenti che valutano. Inoltre, le agenzie sono state criticate per la loro risposta lenta a crisi finanziarie, come quella del 2008, quando i rating elevati sono stati mantenuti su strumenti finanziari che si sono rivelati altamente rischiosi.
- **Rating Interno:** Elaborato internamente dalle banche ed utilizzato principalmente per scopi interni, come la determinazione dei requisiti di capitale, la gestione del portafoglio e la determinazione dei tassi di interesse sui prestiti. Le istituzioni finanziarie utilizzano modelli quantitativi e qualitativi per sviluppare i loro rating interni. Questi modelli si basano su una vasta gamma di

---

<sup>12</sup> REGOLAMENTO (UE) N. 1060/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativo alle agenzie di rating del credito

dati, inclusi i dati finanziari interni e le informazioni di mercato esterne. Uno dei principali vantaggi dei rating interni è la loro capacità di essere personalizzati per adattarsi alle specifiche esigenze e circostanze dell'istituzione finanziaria. Questo permette un'analisi più dettagliata e su misura del rischio di credito rispetto ai rating esterni.

### 1.3 ANALISI PRIMARIE DI VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO

Nel complesso processo di valutazione del merito di credito entrano in gioco tutta una serie di analisi essenziali e funzionali a tale scopo. Esse sono volte ad analizzare gli aspetti qualitativi, quantitativi e di contesto del soggetto che richiede un finanziamento. Tali elementi cruciali consentono di delineare il profilo finanziario del soggetto in esame, determinando così se si tratta di un affidabile pagatore o di un profilo associato a un maggiore rischio creditizio. Le analisi che vengono effettuate sono: analisi qualitativa e analisi quantitativa.

#### 1.3.1 *Analisi Qualitativa*

L'analisi qualitativa è volta a reperire informazioni circa la competitività dell'impresa nel settore di riferimento e del contesto di mercato in cui essa opera. L'analisi ha lo scopo di focalizzarsi sui punti di forza e di debolezza del soggetto in questione.

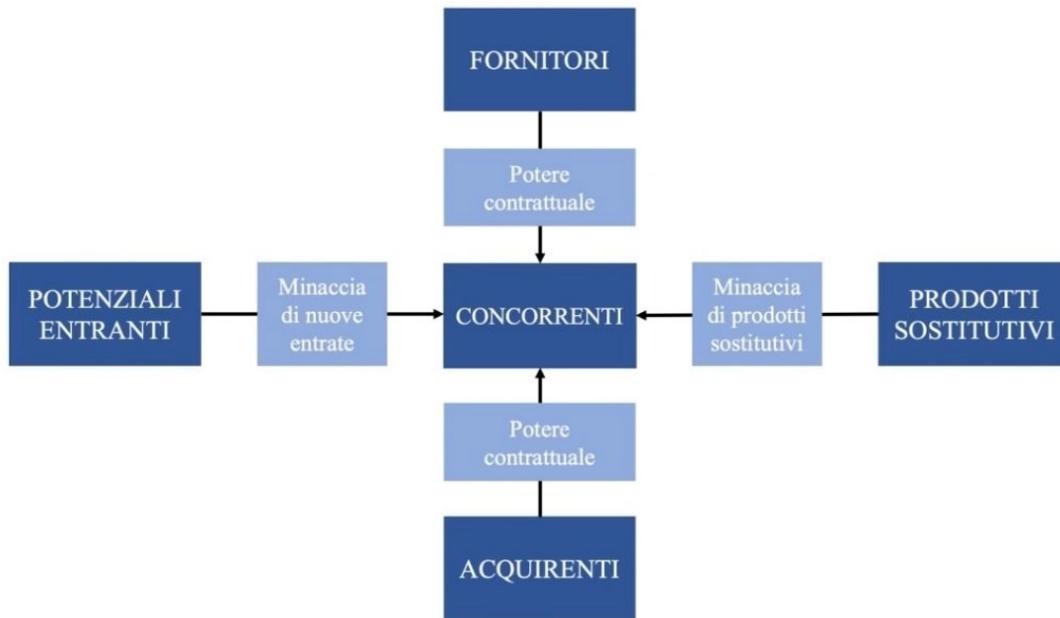
Innanzitutto, viene condotta un'analisi del grado di concorrenza del settore per valutarne l'attrattività. A questo proposito, è utile introdurre il **modello delle cinque forze competitive di Porter** (1980). Questo modello identifica cinque gruppi di attori e forze fondamentali in grado di definire la configurazione del settore industriale nel quale opera l'impresa: "l'analisi attenta di questi cinque elementi conduce l'impresa alla quantificazione del grado di attrattività del settore e, di conseguenza, a definire se il settore in questione possa costituire nel futuro una buona fonte di vantaggi competitivi per l'impresa o meno"<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> A. LA BELLA, E. BATTISTONI, 2008 Economia e organizzazione aziendale

La figura seguente illustra il sistema delle cinque forze competitive sviluppato da Porter:

Figura 2: Modello delle cinque forze competitive di Porter<sup>14</sup>



Come evidenziato nella figura, l'impresa fa parte di un sistema competitivo ed è soggetta a diverse pressioni:

- **Minaccia di nuovi entranti:** il potenziale ingresso di nuove imprese nel settore come concorrenti.
- **Minaccia di prodotti/servizi sostitutivi:** l'introduzione di nuovi prodotti o servizi che possano sostituire quelli offerti all'interno del settore.
- **Forza dei fornitori:** il potere contrattuale dei fornitori nel determinare le condizioni di fornitura per la realizzazione del prodotto finito.
- **Forza dei clienti:** il potere contrattuale dei clienti nel determinare le condizioni di vendita del prodotto finito sul mercato.

Quanto maggiore è l'intensità di queste forze, tanto meno promettente è il settore in termini di possibilità per l'impresa di accedere a rendite sostanziose e a vantaggi competitivi sostenibili nel tempo. Infatti, con l'aumentare dell'intensità delle cinque

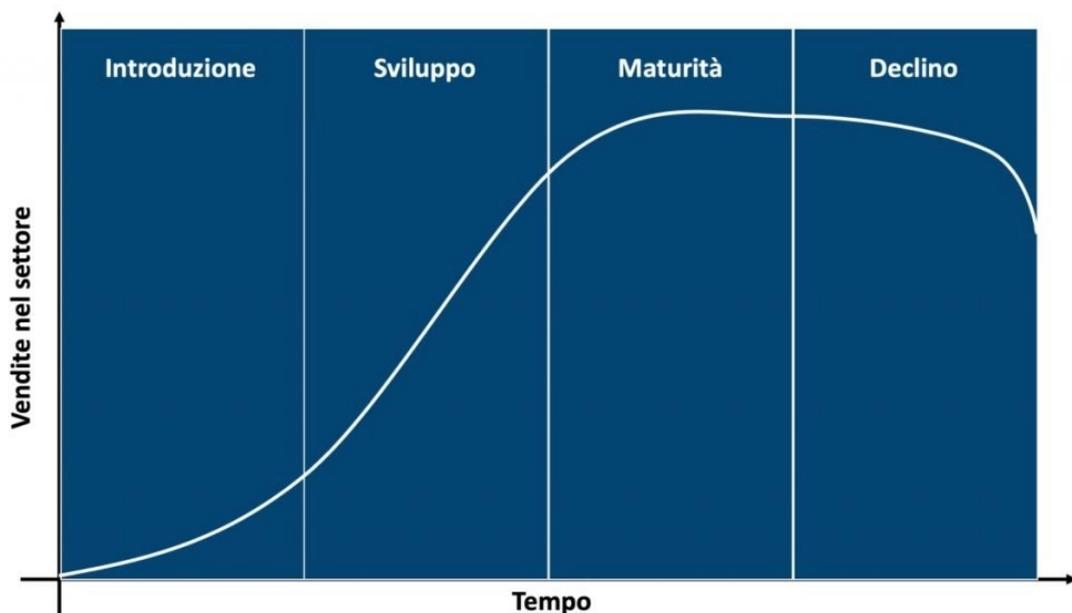
<sup>14</sup> M. VEZZOLI, 2021 Modello delle cinque forze competitive di Porter

forze, diminuisce la possibilità per le imprese operanti nel settore di incrementare il divario tra i prezzi di vendita e i costi marginali di produzione.

L'analisi di settore condotta attraverso il modello delle cinque forze competitive di Porter consente di individuare alcune caratteristiche salienti dell'ambiente nel quale l'impresa opera e di comprenderne le possibilità di influenza sulla vita dell'impresa.

Le caratteristiche di un settore e il modo in cui queste inducono opportunità o minacce all'attività di impresa, tuttavia, non rimangono immutate nel tempo, ma cambiano in funzione del particolare stadio di evoluzione nel quale il settore in questione si trova: in altri termini, è possibile individuare un vero e proprio **ciclo di vita** anche per un settore di affari che ovviamente inciderà sulla capacità dell'impresa di generare dei flussi positivi.

Figura 3: Ciclo di vita del settore<sup>15</sup>



Dalla figura precedente si può comprendere chiaramente che il ciclo di vita di un settore si articola in quattro fasi distinte:

<sup>15</sup> M. VEZZOLI, 2021 Ciclo di vita del prodotto e del settore

1. **Fase di Introduzione:** In questa fase iniziale, una o poche imprese cominciano a sviluppare un nuovo prodotto, cercando di soddisfare la domanda dei pochi consumatori che sono alla ricerca di novità. Durante questo periodo, la domanda deve essere sviluppata insieme al prodotto stesso. Le imprese che si avventurano in questa fase affrontano costi elevati per sviluppare il nuovo prodotto, promuoverne l'uso tra i consumatori e sviluppare la tecnologia necessaria. A questo stadio, i profitti non sono elevati per diversi motivi: i consumatori sono ancora pochi, i processi produttivi non sono ancora ottimizzati e i volumi produttivi non sono sufficienti per raggiungere economie di scala. Di conseguenza, le imprese sostengono costi elevati senza ottenere profitti significativi.
2. **Fase di Sviluppo:** Dopo la fase di introduzione, il nuovo prodotto inizia a diffondersi tra i consumatori e le vendite delle prime imprese sul mercato cominciano a crescere. A questo punto, le imprese possono iniziare a beneficiare delle economie di scala nella produzione, anche grazie alle innovazioni apportate ai processi produttivi che riducono la soglia di produzione necessaria per ottenere tali economie. Tuttavia, in questa fase, nuove imprese trovano più facile accedere alla tecnologia necessaria, abbassando così le barriere all'entrata del settore. La prospettiva di profitti elevati attira nuovi concorrenti, ma la competizione rimane relativamente bassa poiché l'offerta dei nuovi entranti viene assorbita dalla domanda precedentemente insoddisfatta. Nonostante ciò, i profitti iniziano a subire la pressione della concorrenza.
3. **Maturità:** a questo punto le imprese rimaste si confrontano in un settore il cui tasso di crescita è ormai quasi nullo. Le vendite realizzate derivano quasi esclusivamente dalla sostituzione di vecchie unità di prodotto. Il prodotto stesso è diventato indifferenziato e, quindi, diventa difficile mantenere la fedeltà alla marca. Lo sforzo in questa fase, quindi, deve essere orientato principalmente ad abbassare quanto più possibile i costi di produzione, anche se le innovazioni di processo, ormai, possono essere solamente marginali, e a mantenere la fedeltà alla marca: se si riesce a condurre bene queste strategie è possibile riuscire a rimanere su un mercato dal quale la maggior parte delle imprese stanno, al contrario, uscendo e ciò consente da un lato di ampliare la propria quota di

mercato e, dall'altro, di innalzare le barriere all'ingresso necessarie a proteggersi da potenziali nuovi concorrenti.

4. **Declino:** se la domanda del mercato continua a contrarsi, il che può essere determinato da diversi fattori, quali il cambiamento nei gusti o nelle necessità dei consumatori, il cambiamento demografico, l'innovazione tecnologica che rende obsoleto il prodotto offerto ecc., il settore entra nella fase di declino. La competizione fra le imprese rimaste diventa molto aspra e le barriere all'uscita del settore giocano una parte fondamentale: se queste sono elevate, infatti, costituiscono un ostacolo alla riduzione della capacità produttiva delle imprese che vorrebbero abbandonare il settore, costringendole a entrare in una guerra dei prezzi.

A fronte di tali analisi risulta preferita la posizione di un'impresa che opera in un settore che si trova in una fase di sviluppo o di maturità, poiché le fasi predette assicurano una maggiore probabilità di generare profitti essenziali alla restituzione del capitale di finanziamento.

L'analisi qualitativa di un'impresa prosegue con la presa in esame della **struttura societaria, organizzativa, produttiva e commerciale**, dunque sarà necessario individuare: la natura giuridica dell'impresa, la sua struttura proprietaria, le capacità manageriali, le caratteristiche del prodotto/servizio offerto e del processo produttivo. Infine, si attua uno studio in merito alle previsioni del management, l'obiettivo non è quello di formulare la strategia dell'impresa ma valutare la strategia dell'azienda in termini di adeguatezza e correttezza rispetto al contesto di riferimento. Ciò implica un esame critico delle previsioni di crescita, delle iniziative strategiche e dei piani futuri dell'azienda. Si analizza se la strategia dell'azienda è ben allineata con le tendenze del mercato, se è sostenibile nel lungo termine e se può generare un vantaggio competitivo duraturo.

L'analisi qualitativa, invece, concernente un individuo è volta a delineare i dati anagrafici, nonché le informazioni personali e lavorative funzionali alla valutazione del merito creditizio del soggetto.

Il primo passo nell'analisi qualitativa di un individuo, come già precisato, riguarda la raccolta di **dati anagrafici**. Questi includono il nome completo, la data e il luogo di nascita, il genere, lo stato civile e l'indirizzo di residenza. Dati, questi, essenziali per comprendere l'identità del soggetto e la sua situazione familiare e abitativa.

Successivamente, si passa alla raccolta di **informazioni personali** più dettagliate, tra cui risulta importante conoscere il livello di istruzione dell'individuo, le sue qualifiche professionali e altre competenze che possono influire sulla sua capacità di generare reddito. Ciò si collega ad un altro elemento chiave dell'analisi qualitativa: le **informazioni lavorative**, le quali comprendono la storia lavorativa del soggetto, l'attuale occupazione, il tipo di contratto (tempo indeterminato, tempo determinato, autonomo, ecc.), il datore di lavoro, e la durata dell'impiego attuale. È fondamentale valutare anche il reddito mensile o annuale, i benefici e i bonus ricevuti, in modo tale da determinare la stabilità e la sicurezza finanziaria dell'individuo. Quest'ultima viene valutata anche mediante l'esame del patrimonio personale, inclusi immobili, veicoli, investimenti e risparmi. Nonché l'analisi delle passività, come mutui, prestiti personali, carte di credito e altri debiti. Infine, l'analisi qualitativa include una valutazione del **comportamento finanziario** del soggetto, vale a dire la revisione della sua storia creditizia, il controllo delle segnalazioni di credito e l'analisi di eventuali inadempimenti o ritardi nei pagamenti. Ciascun'analisi menzionata contribuisce a formare un quadro completo della capacità creditizia del soggetto, offrendo una visione dettagliata dell'affidabilità e della capacità di rimborso dello stesso.

### 1.3.2 Analisi Quantitativa

L'analisi quantitativa delle imprese è volta ad analizzare la situazione patrimoniale, economica e finanziaria della stessa. Per effettuare uno studio delle situazioni predette risulta necessario effettuare una duplice analisi di bilancio:

- **storica**, la quale consiste in una analisi della gestione che parte dalla misurazione contabile di accadimenti passati;
- **prospettica**, volta a verificare la fattibilità e la coerenza dei programmi gestionali attraverso la misurazione dei risultati attesi.

Tuttavia, prima di poter discorrere in merito all'analisi di bilancio è opportuno chiarire cosa si intende con il termine "Bilancio d'esercizio".

Il **Bilancio d'esercizio** è il fondamentale documento contabile che rappresenta la situazione patrimoniale e finanziaria dell'impresa al termine di un periodo amministrativo e il suo risultato economico. Esso rappresenta il principale mezzo di conoscenza della realtà aziendale e costituisce uno dei fondamentali strumenti di informazione e di comunicazione per l'impresa.

Esistono due differenti soggetti:

1. Coloro i quali redigono il bilancio d'esercizio sulla base di quanto previsto dal **Codice civile**, seguono le regole contabili emesse dal legislatore nazionale e i principi contabili nazionali emanati dall'Organismo Italiano Di Contabilità (**OIC**).
2. Coloro i quali redigono il bilancio d'esercizio in base ai principi **IAS/IFRS**. A tal proposito, è necessario introdurre il decreto legislativo 38/2005 il quale prevedeva che tutte le società quotate redigessero il loro bilancio d'esercizio consolidato in conformità ai principi contabili internazionali emanati dallo **IASB** (International Accounting Standard Board). Tale decreto, inoltre, afferma che i singoli stati membri possano estendere l'obbligo di applicazione dei principi IAS/IFRS sia ad altri soggetti oltre le società quotate che per bilanci non consolidati.

Ponendo l'attenzione sulla sola normativa che disciplina la redazione del bilancio contenuta all'interno del Codice civile (**artt. 2423 – 2435 ter c.c.**), affermiamo che le norme civilistiche, gradualmente arricchite e perfezionate nel tempo, ormai racchiudono un nucleo importante di principi contabili, ossia di regole concernenti la scelta dei fatti da rilevare contabilmente, le modalità di rappresentazione contabile, di valutazione e di esposizione delle poste in bilancio.

Merita particolare attenzione l'art. 2423 c.c., il quale enuncia: *“Gli amministratori devono redigere il bilancio di esercizio, costituito dallo stato patrimoniale, dal conto economico, dal rendiconto finanziario e dalla nota integrativa.*

*Il bilancio deve essere redatto con chiarezza e deve rappresentare in modo veritiero e corretto la situazione patrimoniale e finanziaria della società e il risultato economico dell'esercizio”<sup>16</sup>.*

---

<sup>16</sup> Codice civile, art.2423

Dalla lettura dell'articolo si mettono in luce, in primo luogo, i documenti obbligatori di cui si compone il bilancio d'esercizio e, in secondo luogo, i principi che devono guidare l'intera redazione del documento contabile.

In riferimento ai **documenti obbligatori** precisiamo che il bilancio d'esercizio si compone di quattro documenti:

1. **Stato Patrimoniale** (art. 2424 c.c.): Si tratta di un documento a sezioni contrapposte che ha lo scopo di definire la situazione patrimoniale di un'impresa ad una certa data.

L'art. 2424 c.c. distingue anzitutto due sezioni contrapposte: l'attivo e il passivo.

La definizione di attività e passività deriva dal *Framework* dello IASB (*International Accounting Standards Board*), secondo cui per **attività** si intendono risorse controllate dall'azienda, risultato di operazioni svolte in passato, dalle quali sono attesi futuri benefici economici e tali benefici si possono misurare attendibilmente. Mentre con il termine **passività** si fa riferimento ad obbligazioni attuali dall'azienda, risultato di operazioni svolte in passato, dalle quali sono attese fuoriuscite di risorse che darebbero, se mantenute in azienda, futuri benefici economici e questi sacrifici possono essere attendibilmente misurati.

Per ciascuna sezione vi sono poi tre livelli di articolazione della struttura: il primo livello è contrassegnato da lettere alfabetiche, il secondo livello è rappresentato da numeri romani ed il terzo livello da numeri arabi. Un quarto livello, infine, contrassegnato da lettere minuscole, è presente solo per alcune voci.

Figura 4: Schema di Stato Patrimoniale<sup>17</sup>

STATO PATRIMONIALE			Passivo	
<b>ATTIVO</b>				
<b>A) CREDITI V/ SOCI PER VERS. ANCORA DOVUTI</b> , con separata indicazione della parte già rich.			<b>A) PATRIMONIO NETTO</b>	
<b>B) IMMOBILIZZAZIONI</b>			I. Capitale sociale	
<b>I. Immobilizzazioni immateriali</b>			II. Riserva da sovrapprezzo azioni	
1) Costi di impianto e di ampliamento			III. Riserva di rivalutazione	
2) Costi di ricerca, di sviluppo e di pubblicità			IV. Riserva legale	
3) Diritti brevetto ind.le e utilizz. opere dell'ingegno			V. Riserve statutarie	
4) Concessioni, licenze, marchi e diritti simili			VI. Riserva per azioni proprie in portafoglio	
5) Avviamento			VII. Altre riserve, distintamente indicate	
6) Immobilizzazioni in corso ed acconti			VIII. Utili (perdite) portati a nuovo	
7) Altre			IX. Utile (perdita) dell'esercizio	
<i>Totale</i>			<b>Totale Patrimonio netto (A)</b>	
<b>II. Immobilizzazioni materiali</b>			<b>B) FONDI PER RISCHI E ONERI</b>	
1) Terreni e fabbricati			1) Per trattamento di quiescenza e obb.sim	
2) Impianti e macchinario			2) Per imposte, anche differite	
3) Attrezzature industriali e commerciali			3) Altri	
4) Altri beni			<b>Totale Fondi per rischi e oneri (B)</b>	
5) Immobilizzazioni in corso ed acconti				
<i>Totale</i>			<b>C) TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO</b>	
<b>III. Immobilizzazioni finanziarie</b> , con separata indicazione, per ciascuna voce dei crediti, degli importi esigibili entro l'esercizio successivo:			<b>D) DEBITI</b> , con separata indicazione, per ciascuna voce, degli importi esigibili oltre l'esercizio successivo	
1) Partecipazioni in:			1) Obbligazioni	Entro 12 mesi
a. imprese controllate			2) Obbligazioni convertibili	Oltre 12 mesi
b. imprese collegate			3) Debiti verso soci per finanziamenti	
c. imprese controllanti			4) Debiti verso banche	
d. altre imprese			5) Debiti verso altri finanziatori	
	Entro 12 mesi	Oltre 12 mesi	6) Acconti	
2) Crediti:			7) Debiti verso fornitori	
a. verso imprese controllate			8) Debiti rappresentati da titoli di credito	
b. verso imprese collegate			9) Debiti verso imprese controllate	
c. verso controllanti			10) Debiti verso imprese collegate	
d. verso altri			11) Debiti verso controllanti	
3) Altri titoli			12) Debiti tributari	
4) Azioni proprie, con indicazione del valore nominale complessivo			13) Debiti verso istituti di previdenza e di sicurezza sociale	
<i>Totale</i>			14) Altri debiti	
<b>Totale Immobilizzazioni (B)</b>			<b>Totale Debiti (D)</b>	
<b>C) ATTIVO CIRCOLANTE</b>			<b>E) RATEI E RISCONTI</b> con separata indicazione dell'aggio su prestiti	
<b>I. Rimanenze</b>				
1) Materie prime, sussidiarie e di consumo				
2) Prodotti in corso di lavorazione e semilavorati				
3) Lavori in corso su ordinazione				
4) Prodotti finiti e merci				
5) Acconti				
<i>Totale</i>				
<b>II. Crediti</b> , con separata indicazione per ciascuna voce, degli importi esigibili oltre l'esercizio successivo:				
1) verso clienti				
2) verso imprese controllate				
3) verso imprese collegate				
4) verso controllanti				
4-bis) crediti tributari				
4-ter) imposte anticipate				
5) verso altri				
<i>Totale</i>				
<b>III. Attività finanziarie</b> che non costituiscono immobilizzazioni				
1) Partecipazioni in imprese controllate				
2) Partecipazioni in imprese collegate				
3) Partecipazioni in imprese controllanti				
4) Altre partecipazioni				
5) Azioni proprie, con indicazione del valore nominale complessivo				
6) Altri titoli				
<i>Totale</i>				
<b>IV. Disponibilità liquide</b>				
1) Depositi bancari e postali				
2) Assegni				
3) Denaro e valori in cassa				
<i>Totale</i>				
<b>Totale Attivo circolante (C)</b>				
<b>D) RATEI E RISCONTI</b> con separata indicazione del disaggio su prestiti				
<b>TOTALE ATTIVO</b>			<b>TOTALE PASSIVO</b>	
Conti d'ordine			Conti d'ordine	

<sup>17</sup> Wikipedia, Stato Patrimoniale

2. **Conto Economico** (art. 2425 c.c.): Un documento in forma scalare che evidenzia il risultato economico d'esercizio del periodo di riferimento del bilancio ("utile o perdita d'esercizio"). I componenti del Conto Economico sono i ricavi ed i costi dalla cui differenza scaturisce il reddito di esercizio.

La definizione di ricavi e costi deriva dal *Framework* dello IASB (*International Accounting Standards Board*), il quale definisce il **ricavo** come incremento dei benefici economici sotto forma di afflusso o rivalutazione di attività o di decremento di passività tale da comportare un incremento del patrimonio netto. Il **costo**, invece, viene descritto come il decremento dei benefici economici sotto forma di deflusso o svalutazione di attività o di incremento di passività tale da comportare un decremento del patrimonio netto.

L'art. 2425 c.c. indica una struttura del Conto Economico scalare, contrassegnata da una lettera maiuscola che identifica quattro classi, per ciascuna delle quali deve essere riportato il totale. All'interno di ogni classe è presente una classificazione di voci individuate da numeri arabi. Inoltre, la struttura scalare consente di evidenziare dei risultati parziali: nello schema del Codice Civile ne sono presenti due: la differenza A-B e il risultato prima delle imposte. Dopo quest'ultima voce devono essere separatamente indicate le imposte sul reddito che precedono l'utile/perdita di esercizio a chiusura del Conto Economico.

Figura 5: Schema di Conto Economico<sup>18</sup>

**CONTO ECONOMICO**

<b>A) VALORE DELLA PRODUZIONE</b>	
1) Ricavi delle vendite e delle prestazioni	
2) Variazioni delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti	
3) Variazione dei lavori in corso su ordinazione	
4) Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni	
5) Altri ricavi e proventi, con separata indicazione dei contributi in conto esercizio	
Totale (A)	
<b>B) COSTI DELLA PRODUZIONE</b>	
6) Per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	
7) Per servizi	
8) Per godimento beni di terzi	
9) Per il personale	
a) Salari e stipendi	
b) Oneri sociali	
c) Trattamento di fine rapporto	
d) Trattamento di quiescenza e simili	
e) Altri costi	
10) Ammortamenti e svalutazioni	
a) Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali	
b) Ammortamento delle immobilizzazioni materiali	
c) Altre svalutazioni delle immobilizzazioni	
d) Svalutazione dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide	
11) Variazione delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	
12) Accantonamenti per rischi	
13) Altri accantonamenti	
14) Oneri diversi di gestione	
Totale (B)	
<b>DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE (A-B)</b>	
<b>C) PROVENTI E ONERI FINANZIARI</b>	
15) Proventi da partecipazioni, con separata indicazione di quelli da imprese controllate e collegate	
16) Altri proventi finanziari	
a) Da crediti iscritti nelle immobilizzazioni, con separata indicazione di quelli da imprese controllate e collegate e di quelli da controllanti	
b) Da titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni	
c) Da titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni	
d) Proventi diversi dai precedenti, con separata indicazione di quelli verso imprese controllate e collegate e di quelli da controllanti	
17) Interessi ed altri oneri finanziari, con separata indicazione di quelli verso imprese controllate e collegate e verso controllanti	
17-bis) Utili e perdite su cambi	
Totale (15+16-17+-17-bis)	
<b>D) RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITÀ FINANZIARIE</b>	
18) Rivalutazioni:	
a) di partecipazioni	
b) di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono partecipazioni	
c) di titoli iscritti all'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni	
19) Svalutazioni:	
a) di partecipazioni	
b) di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono partecipazioni	
c) di titoli iscritti all'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni	
Totale delle rettifiche (18-19)	
<b>E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI</b>	
20) Proventi con separata indicazione delle plusvalenze da alienazione i cui ricavi non sono iscrivibili al n. 5)	
21) Oneri con separata indicazione delle minusvalenze da alienazione, i cui effetti contabili non sono iscrivibili al n. 14), e delle imposte relative a esercizi precedenti	
Totale delle partite straordinarie (20-21)	
<b>RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE (A-B±C±D±E)</b>	
22) Imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate	
<b>UTILE (O PERDITA) DELL'ESERCIZIO</b>	

<sup>18</sup> Wikipedia, Conto Economico

3. **Rendiconto Finanziario** (art. 2425 -ter): Dal 1° gennaio 2016, con la modifica introdotta dal D.Lgs. n. 139/2015, il Codice Civile obbliga alla redazione del rendiconto finanziario; prevedendo all'art. 2425-ter che *“Dal rendiconto finanziario risultano, per l'esercizio a cui è riferito il bilancio e per quello precedente, l'ammontare e la composizione delle disponibilità liquide, all'inizio e alla fine dell'esercizio, ed i flussi finanziari dell'esercizio derivanti dall'attività operativa, da quella di investimento, da quella di finanziamento, ivi comprese, con autonoma indicazione, le operazioni con i soci”*<sup>19</sup>.

Per la redazione del rendiconto finanziario è possibile adottare due metodi, diretto ed indiretto, di rilevazione del flusso di liquidità: Con il **metodo diretto**, si sottraggono dai ricavi “monetari” i costi “monetari”. Con il **metodo indiretto**, invece, si procede a ritroso, aggiungendo al risultato economico dell'esercizio, preso con il suo segno algebrico, i costi “non monetari” (che non hanno determinato uscite di liquidità come ammortamenti, accantonamenti a fondi rischi e spese al netto di utilizzi) e sottraendo i “ricavi non monetari” (che non hanno determinato entrate di liquidità come incrementi di magazzino, incrementi di immobilizzazioni per lavori interni).

4. **Nota Integrativa** (art.2427 c.c.): Si discorre di un documento che assolve ad una pluralità di funzioni, tra queste la più importante consiste nella spiegazione dei criteri adottati per le valutazioni di bilancio. Nella prassi la descrizione di questi criteri è contenuta proprio nella parte iniziale della nota stessa. È opportuno che la descrizione non si limiti ad una mera copiatura dei criteri indicati nell'art. 2426 c.c., ma evidenzi anche la scelta fatta dalla società tra più criteri di valutazione ammessi dalla norma.

Le altre funzioni consistono nel fornire il dettaglio di certe voci inserite nel Conto Economico o nello Stato Patrimoniale o di specificare l'inserimento di determinati elementi entro certe voci. Dettagli che il grado di sintesi dello Stato Patrimoniale e del Conto Economico non può fornire.

---

<sup>19</sup> Codice civile, art. 2425 – ter

Infine, la nota integrativa permette l'inserimento di dati aggiuntivi, che non rappresentano commenti di voci già inserite negli schemi contabili, ma che consentono agli utenti di cogliere informazioni utili.

Conclusa la panoramica relativa ai documenti di cui si compone il bilancio, analizziamo i principi che devono guidare l'intera redazione dello stesso. Essi sono enunciati nel secondo comma dell'art. 2423 c.c.: “[...] Il bilancio deve essere redatto con chiarezza e deve rappresentare in modo veritiero e corretto la situazione patrimoniale e finanziaria della società e il risultato economico dell'esercizio”<sup>20</sup>.

In particolare, si tratta dei postulati più importanti del bilancio che rappresentano la c.d. “**Clausola generale del bilancio**”. La **chiarezza** è da intendersi come sinonimo di comprensibilità del documento contabile per tutti gli stakeholder. La **correttezza** viene intesa come la volontà degli amministratori di garantire onestà e neutralità, senza privilegiare alcun interesse particolare. Ed infine, la **rappresentazione veritiera** attiene alla capacità degli amministratori di presentare un bilancio attendibile, che tenda a rispecchiare la realtà gestionale. A tal proposito dobbiamo precisare come ‘veritiero’ non sia sinonimo di ‘vero’, infatti, i valori contenuti all'interno del documento contabile non aspirano all'esattezza matematica, essendo coinvolti nei processi valutativi di fine esercizio numerosi giudizi soggettivi. Tale discrezionalità di giudizio dipende dal fatto che in sede di bilancio si devono valutare delle rimanenze della gestione incompiuta, quindi si devono stimare e congetturare valori economico - finanziari la cui traduzione in flussi monetari avverrà solo in futuro o che addirittura è già avvenuta in passato e adesso si tratta di attribuirne una quota all'esercizio in chiusura. Questa circostanza oggettiva comporta che la valutazione sarà influenzata da come gli amministratori interpreteranno il fluire della gestione e le relazioni tra eventi passati e probabili evoluzioni future. Poiché coloro che devono valutare sono comunque persone, ciascuna con i propri convincimenti e la propria cultura, ne consegue che il giudizio che ne scaturirà sarà comunque soggettivo. Quindi il bilancio non potrà mai esprimere una verità assoluta ed incontrovertibile<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Codice civile, art.2423

<sup>21</sup> A. Quagli, 2017, Bilancio di esercizio e Principi contabili

Sempre il contesto normativo civilistico, all'art. 2423 – bis delinea una serie di principi contabili, vale a dire regole tecniche che vincolano la redazione e l'analisi del bilancio.

Nello specifico l'art. 2423 – bis enuncia: *“Nella redazione del bilancio devono essere osservati i seguenti principi:*

*1) la valutazione delle voci deve essere fatta secondo prudenza e nella prospettiva della continuazione dell'attività,*

*2) si possono indicare esclusivamente gli utili realizzati alla data di chiusura dell'esercizio;*

*3) si deve tener conto dei proventi e degli oneri di competenza dell'esercizio, indipendentemente dalla data dell'incasso o del pagamento;*

*4) si deve tener conto dei rischi e delle perdite di competenza dell'esercizio, anche se conosciuti dopo la chiusura di questo;*

*5) gli elementi eterogenei ricompresi nelle singole voci devono essere valutati separatamente;*

*6) i criteri di valutazione non possono essere modificati da un esercizio all'altro.*

*Deroghe al principio enunciato nel numero 6) del comma precedente sono consentite in casi eccezionali. La nota integrativa deve motivare la deroga e indicarne l'influenza sulla rappresentazione della situazione patrimoniale e finanziaria e del risultato economico”<sup>22</sup>. Da un'attenta analisi dell'articolo pre - enunciato elenchiamo i seguenti principi:*

- **Principio della continuità aziendale:** le valutazioni devono essere eseguite con criteri di funzionamento, ossia escludendo ipotesi di cessione o liquidazione dell'azienda, tenendo presenti le possibili evoluzioni della gestione;
- **Principio della prudenza:** dalla formazione del reddito devono escludersi quegli incrementi patrimoniali che non sono certi e durevoli, mentre devono essere contabilizzati tutti i costi, gli oneri e le perdite, anche se incerti o soltanto probabili;
- **Principio della competenza economica:** gli effetti delle operazioni e degli altri eventi aziendali devono essere rilevati contabilmente e attribuiti all'esercizio al quale tali operazioni si riferiscono e non a quello in cui si concretizzano i relativi incassi e pagamenti;

---

<sup>22</sup> Codice civile, art. 2423 – bis

- **Principio della valutazione separata degli elementi eterogenei:** la correttezza dell'informazione comporta che, se in una stessa voce sono inclusi elementi eterogenei, si devono adottare criteri di differenziazione;
- **Principio della costanza dei criteri di valutazione:** ai fini della comparabilità dei bilanci di esercizi diversi, i criteri di valutazione non possono essere cambiati da un esercizio all'altro, ma devono restare costanti; si può procedere alla variazione dei criteri di valutazione in casi eccezionali, motivandone la scelta ed evidenziandone gli effetti.

Come precisato all'inizio del paragrafo il giudizio di rating dipende strettamente da un'analisi quantitativa che si fonda sull'analisi del bilancio d'esercizio. Funzionale, tuttavia, all'analisi dei documenti contabili è una **riclassificazione** degli stessi, poiché la semplice lettura del bilancio d'esercizio non sempre consente la corretta interpretazione dei dati in esso contenuti. La riclassificazione dello Stato Patrimoniale o del Conto Economico consiste nell'attribuire un diverso e specifico ordine d'inserimento degli elementi del prospetto civilistico, in modo da acquisire una serie di dati in grado di esprimere meglio e più rapidamente lo stato di salute di un'azienda.

Lo scopo dell'analisi di bilancio è anche quello di verificare il raggiungimento ed il mantenimento nel tempo dei seguenti equilibri:

- **Equilibrio economico**, il quale si riferisce ad un'analisi dei costi e dei ricavi della gestione aziendale. Esso è garantito dal momento in cui il flusso dei ricavi risulta essere maggiore rispetto al flusso dei costi, di conseguenza, se tale condizione si verifica l'eccedenza dei ricavi rispetto ai costi rappresenta l'utile d'esercizio, viceversa nel caso in cui il flusso dei costi dovesse superare il flusso dei ricavi si andrebbe a delineare una perdita dell'esercizio pari all'eccedenza dei costi rispetto ai ricavi.
- **Equilibrio finanziario**, riguardante l'analisi della correlazione temporale tra i finanziamenti e gli investimenti aziendali. Tale equilibrio è garantito al verificarsi della condizione per cui il flusso di entrate monetarie è maggiore rispetto al flusso di uscite monetarie.

In tal contesto bisogna considerare che l'impresa non deve necessariamente raggiungere l'equilibrio economico nel breve periodo, tuttavia però, deve trovarsi in condizione di equilibrio finanziario in ogni momento della sua vita<sup>23</sup>.

- **Equilibrio patrimoniale**, relativo all'analisi della correlazione tra i finanziamenti propri e di terzi. Esso è raggiunto dal momento in cui le fonti di finanziamento proprie risultano essere almeno pari alle fonti di finanziamento esterne, in tale condizione l'azienda si definirà '*capitalizzata*', viceversa qualora l'impresa dovesse far ricorso in misura più elevata al capitale di credito verrà definita '*sottocapitalizzata*'.

---

<sup>23</sup> Giannessi, 1982, L'equazione del fabbisogno di finanziamento delle aziende di produzione

## 1.4 ANALISI DI BILANCIO PER LA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO

Vi possono essere **diversi criteri utilizzati nelle riclassificazioni del bilancio**, essi variano in funzione degli obiettivi dell'analisi e dei risultati di verifica che si intendono ottenere.

Lo Stato Patrimoniale può essere riclassificato utilizzando il criterio finanziario, che pone l'accento sulla durata o sulla scadenza degli investimenti e dei finanziamenti, oppure il criterio funzionale, che individua la natura della gestione a cui ciascuna voce di bilancio può essere ricondotta.

La riclassificazione del Conto Economico, invece, può effettuarsi mediante diversi schemi: a ricavi e costi del venduto, a valore aggiunto e ricavi e costi della produzione, a ricavi e costi variabili ecc., ciascuno dei quali produce una serie di valori intermedi del risultato d'esercizio in grado di soddisfare diverse esigenze informative.

Gli schemi di riclassificazione su cui si concentrerà il presente lavoro saranno quello “finanziario” per lo Stato Patrimoniale e quello “a valore aggiunto” per il Conto Economico.

In particolare, la **riclassificazione dello Stato Patrimoniale secondo il criterio finanziario** è volta a distinguere le singole voci in base alla loro liquidità ed esigibilità e in base alla velocità di circolazione degli elementi dell'attivo e al tempo di estinzione delle passività.

In riferimento alle attività (impieghi) si riclassificano sulla base della ‘**velocità di circolazione**’, cioè il tempo necessario affinché l’impiego si converta in forma liquida.

A tal proposito sarà possibile distinguere due differenti categorie:

1. **Attivo Fisso**, nel quale rientrano l’insieme di attività a bassa velocità di conversione in forma liquida.
2. **Attivo Circolante**, nella quale categoria rientrano l’insieme di attività ad alta velocità di conversione in forma liquida.

Per la riclassificazione del passivo (fonti), invece, viene utilizzato il criterio del ‘**tempo di estinzione**’, vale a dire il tempo entro il quale la fonte viene estinta. Anche in tal caso sarà possibile individuare due differenti categorie:

1. **Passivo Permanente**, ovvero l'insieme di passività per le quali il rimborso è previsto oltre il periodo amministrativo di 12 mesi.
2. **Passivo Corrente**, nella quale categoria rientrano tutte le passività per le quali il rimborso è previsto entro il periodo amministrativo di 12 mesi.

Di seguito si riporta uno schema sintetico di Stato Patrimoniale riclassificato secondo il criterio finanziario:

Figura 6: Stato Patrimoniale sintetico riclassificato secondo il criterio 'Finanziario'

<b>STATO PATRIMONIALE "FINANZIARIO"</b>	
<b>IMPIEGHI</b>	<b>FONTI</b>
<b>ATTIVO FISSO:</b> Imm.ni immateriali Imm.ni materiali Imm.ni finanziarie	<b>PASSIVO PERMANENTE:</b> Mezzi propri Passivo consolidato
<b>ATTIVO CIRCOLANTE:</b> Magazzino Liquidità differite Liquidità immediate	<b>PASSIVO CORRENTE:</b> Debiti a breve termine
<b>Capitale investito</b>	<b>Capitale di Finanziamento</b>

La riclassificazione dello Stato Patrimoniale secondo il criterio "Finanziario" permette di svolgere un'analisi su due differenti fronti: il primo è il breve periodo, rispetto al quale si discorre di **analisi di liquidità**, vale a dire la capacità dell'impresa di far fronte in maniera tempestiva agli impegni di pagamento di breve termine; il secondo fronte, invece, è rappresentato dal medio-lungo periodo che configura un'**analisi di solidità patrimoniale**, ovvero l'attitudine a far fronte in maniera complessiva e definitiva ai debiti contratti.<sup>25</sup>

L'**analisi di solidità** permette di analizzare la capacità di adattamento dell'impresa a eventuali mutamenti del mercato e la resilienza della stessa, vale a dire l'attitudine dell'impresa di resistere ad eventi avversi.

<sup>24</sup> Elaborazione personale

<sup>25</sup> REA A. M., 2016, L'analisi di bilancio per il controllo della gestione

Tra gli indicatori funzionali a tale tipo di analisi figurano:

INDICI DI SOLIDITA'	
Quoziente primario di struttura	Mezzi Propri / Attivo fisso
Quoziente secondario di struttura	(Mezzi Propri + Passività Consolidate) / Attivo fisso
Quoziente di rigidità	Attivo Fisso / Attivo Circolante
Quoziente di elasticità	Attivo Circolante / Attivo fisso
Indice di liquidità totale	(Liquidità immediate + Liquidità Differite) / Totale impieghi
Indice di liquidità immediata	Liquidità immediate / Totale impieghi
Quoziente di indebitamento complessivo	(Passività Consolidate + Passività Correnti) / Mezzi Propri
Indice di autonomia finanziaria	Mezzi Propri / Totale Impieghi
Indice di dipendenza finanziaria	(Passività Consolidate + Passività Correnti) / Totale Impieghi

26

È opportuno fornire una breve descrizione di ogni singolo indicatore elencato e comprendere il modo in cui essi impattano sulla capacità di resilienza dell'azienda. Il primo che andremo ad analizzare è il **quoziente primario di struttura** che permette di analizzare il grado di auto-copertura delle immobilizzazioni. Idealmente esso dovrebbe essere pari a 1, tuttavia seppur dovesse risultare inferiore rispetto all'unità non si tratterebbe di una situazione di squilibrio, difatti appare la norma che l'attivo fisso venga finanziato non esclusivamente mediante i mezzi propri, bensì anche attraverso l'ausilio della passività consolidate. Strettamente correlato a tale indicatore vi è il **quoziente secondario di struttura**, il quale permette di analizzare se vi è l'effettiva stabilità patrimoniale. Infatti, se tale quoziente è minore rispetto ad 1 si configura una situazione problematica per l'impresa poiché essa ricorre anche alle passività correnti per finanziare l'attivo fisso, situazione non coerente con il principio per cui le immobilizzazioni a medio e lungo termine debbano essere finanziate mediante l'ausilio di fonti altrettanto a medio e lungo termine.

---

<sup>26</sup> Elaborazione personale

Continuando l'analisi figurano il **quoziente di rigidità e di elasticità degli impieghi**, i quali permettono di comprendere la composizione di questi ultimi. Un elevato quoziente di rigidità, accompagnato da un basso quoziente di elasticità degli impieghi, sarà sintomatico dell'incapacità e della difficoltà dell'azienda di adattarsi rapidamente ad eventuali mutamenti del mercato, data la necessità di un lasso di tempo piuttosto lungo per la dismissione e il ritorno in forma liquida delle immobilizzazioni di cui si compone l'attivo fisso. Situazione opposta si verificherà, invece, in caso di un basso quoziente di rigidità e di un elevato quoziente di elasticità degli impieghi.

Ponendo l'attenzione sui soli elementi di breve, l'**indice di liquidità immediata** permette di analizzare l'incidenza delle liquidità immediatamente disponibili rispetto al totale degli impieghi, consentendo di comprendere la forza in termini di liquidità dell'azienda. L'**indice di liquidità totale**, invece, rispetto all'indice dapprima descritto, considera un secondo fattore: le liquidità differite.

Il **quoziente di indebitamento complessivo**, inoltre, consente di analizzare l'intensità del debito rispetto ai mezzi propri dell'impresa. Sulla base di tale indicatore si può definire se un'azienda è capitalizzata, nel caso in cui i mezzi propri superano in termini quantitativi il ricorso al capitale di terzi, o meno, in caso contrario.

Infine, gli **indici di autonomia e di dipendenza finanziaria** permettono di comprendere se l'impresa dipende da soggetti terzi per il finanziamento degli investimenti utili a garantire la continuità aziendale.

L'**analisi di liquidità**, il secondo fronte di analisi, ha l'obiettivo di valutare se l'azienda presenta la capacità di far fronte alle obbligazioni, ossia di adempiere agli impegni di pagamento di breve termine tramite la liquidità esistente e le entrate attese a breve. In tale analisi l'accento si pone sulla parte bassa dello Stato Patrimoniale Finanziario, nello specifico si prendono in considerazione l'attivo corrente e il passivo a breve termine.

Tra gli indicatori funzionali a tale tipo di analisi vi sono:

INDICI DI LIQUIDITA'	
Quoziente di disponibilità	Attivo Circolante / Passività Correnti
Quoziente primario di tesoreria	(Liquidità Differite + Liquidità Immedie) / Passività Correnti
Quoziente secondario di tesoreria	Liquidità Immedie / Passività Correnti

27

Il **quoziente di disponibilità** misura se le disponibilità e il flusso monetario in entrata, atteso dalla trasformazione in liquidità degli investimenti correnti, possano far fronte alle passività che scadono nello stesso periodo. Questo quoziente dovrebbe avere valore superiore all'unità perché in questo caso è garantita la copertura delle passività. Tuttavia, non è positivo che tale indicatore sia eccessivamente elevato, poiché se così fosse sicuramente l'impresa risulterebbe solvibile e priva di rischi ma, al contempo, potrebbe avere una problematica in termini di efficienza e di eccesso di capitale rispetto alle esigenze.

Infine, introduciamo due rapporti che esprimono la capacità dell'azienda di fare fronte agli impegni finanziari assunti a determinate scadenze in relazione ai mezzi liquidi a sua disposizione. In particolare, il **quoziente secondario di tesoreria** (*quick ratio*) permette di comprendere se l'azienda riesce con le sole disponibilità liquide a far fronte ai debiti di breve termine, se così fosse si tratterebbe di una situazione idilliaca poiché significherebbe che l'azienda ha in cassa o in banca risorse sufficienti a tale scopo. Il **quoziente primario di tesoreria** (*current ratio*), invece, rispetto all'indicatore precedentemente descritto, considera un secondo fattore: le liquidità differite.

Passando poi al secondo documento obbligatorio per il bilancio d'esercizio, vale a dire il conto economico, la **riclassificazione** maggiormente utilizzata risulta essere a **valore aggiunto** in quanto non richiede informazioni aggiuntive rispetto a quelle desumibili direttamente dall'impostazione civilistica. Tale riclassificazione permette di porre l'accento su taluni margini significativi per valutare l'economicità della gestione: il valore aggiunto (*VA*), il margine operativo lordo (*MOL* o *EBITDA*) e l'EBIT.

---

<sup>27</sup> Elaborazione personale

Il **valore aggiunto** (*VA*) rappresenta il valore che l'impresa crea, rispetto alle materie prime o semilavorate, attraverso la propria attività di trasformazione, impiegando due fattori produttivi essenziali: il capitale e il lavoro. Esso è il risultato della differenza tra il valore della produzione e i costi operativi esterni.

Il  **margine operativo lordo** (*MOL*) rappresenta l'utile di un'azienda prima della deduzione di interessi, tasse, deprezzamento e ammortamento. È un indicatore chiave della redditività operativa, riflettendo la capacità dell'impresa di generare profitti dalle sue attività principali, escludendo gli effetti della struttura finanziaria e delle politiche fiscali. Si può definire, dunque, come il flusso di cassa generato dalla sola gestione caratteristica, esprimendo, in tal modo, la capacità di autofinanziamento dell'azienda.

Infine, l'**EBIT** (*Earnings Before Interests and Taxes*), vale a dire il margine che viene prodotto dall'attività d'impresa senza considerare gli oneri finanziari e le imposte.

Di seguito si riporta lo schema sintetico di Conto Economico riclassificato a valore aggiunto:

Figura 7: Schema sintetico di Conto Economico riclassificato "a valore aggiunto"

<b>CONTO ECONOMICO "a valore aggiunto"</b>
Ricavi operativi +/- Variazione delle rimanenze - Costi esterni (materie prime, semilavorati e servizi,...) <b>= Valore Aggiunto</b>
- Costi per il personale <b>= Margine operativo lordo (EBITDA)</b>
- Costi non monetari (ammortamenti, accantonamenti, svalutazioni) <b>= Reddito operativo (EBIT)</b>
+/- Proventi e oneri da attività finanziarie <b>= Risultato ante imposte</b>
- Imposte <b>= Risultato d'esercizio</b>

28

<sup>28</sup> Elaborazione personale

Dalla riclassificazione del Conto Economico è possibile eseguire un'**analisi di redditività**, la quale viene condotta rapportando ad un determinato livello di reddito la dimensione del capitale che ha concorso al suo ottenimento.

Tale analisi ha la finalità di verificare la capacità di un'impresa di generare un reddito sufficiente a coprire i costi e a realizzare profitti in misura tale da mantenere un equilibrio che giustifichi gli investimenti effettuati. Si intende, cioè, la capacità dell'impresa di produrre livelli di ROE e ROI che siano coerenti rispetto ai rischi dell'investimento e maggiori rispetto al rendimento offerto da investimenti alternativi.

Tra gli indicatori funzionali all'analisi di redditività figurano:

<b>INDICI DI REDDITIVITA'</b>	
<b>Return On Equity (ROE)</b>	<b>Reddito Netto / Mezzi Propri</b>
<b>Return On Investment (ROI)</b>	<b>Reddito Operativo / Capitale Investito</b>
<b>Return On Sales (ROS)</b>	<b>Reddito Operativo / Ricavi di Vendita</b>
<b>CAPITAL TURNOVER (CT)</b>	<b>Ricavi di Vendita / Capitale Investito</b>
<b>Grado di Leva Operativa (GLO)</b>	<b>Variazione % del Reddito Operativo / Variazione % dei Ricavi</b>
<b>Grado di Leva Strutturale (GLS)</b>	<b>Variazione % del Reddito Operativo / Variazione % dei Costi Fissi</b>
<b>Grado di Leva Finanziaria (GLF)</b>	<b>(ROI - i)</b>

29

Il primo indice che andremo ad esplicitare è il **ROE** (*Return on equity*), il quale misura il rendimento del capitale di rischio, indicando quanto profitto viene generato per ogni unità di capitale proprio investito, offrendo un'idea chiara dell'efficienza con cui la gestione utilizza i fondi degli azionisti per produrre reddito. Il ROE è un indicatore utile non solo per gli azionisti, ma anche per i potenziali investitori che valutano l'opportunità di

---

<sup>29</sup> Elaborazione Personale

investire in un'azienda. Consente un confronto tra diverse imprese dello stesso settore, aiutando a identificare quelle che offrono una migliore redditività del capitale proprio.

Un ROE elevato suggerisce che l'azienda è efficiente nel generare utili con il capitale fornito dagli azionisti, mentre un ROE basso può indicare problemi di gestione o inefficienze operative. Tuttavia, è importante interpretare il ROE in relazione al settore di appartenenza dell'azienda e al contesto economico generale, poiché valori tipici del ROE possono variare notevolmente tra diversi settori. A tal proposito si dovrebbe contrapporre al **ROE effettivo** (rendimento effettivo) il **ROE di mercato** (rendimento di mercato), di conseguenza per l'investitore sarà conveniente investire nell'azienda solo e solo se il ROE effettivo risulterà maggiore o uguale al ROE di mercato.

Altro indice alla base dell'analisi di redditività è il **ROI** (*Return on investment*) che misura la capacità dell'impresa, mediante la sola gestione operativa, di produrre ricchezza tale da remunerare il capitale investito, a titolo di capitale proprio e di terzi, permettendo di valutare il grado di efficienza di tale gestione.

Il ROI fornisce una misura diretta di quanto profitto è stato generato rispetto alla somma investita, rendendolo uno strumento cruciale per decisioni aziendali e di investimento.

Un ROI elevato indica che l'investimento ha prodotto un guadagno significativo rispetto al suo costo, suggerendo un uso efficiente delle risorse. Al contrario, un ROI basso o negativo segnala che l'investimento non è stato redditizio, potenzialmente rappresentando una perdita finanziaria.

Inoltre, il *return on investment* rappresenta anche un indicatore di efficienza organizzativa e produttiva, infatti, la sua crescita è rappresentativa di un miglioramento delle modalità di utilizzo delle risorse aziendali. Anche per il ROI vale il medesimo discorso già affrontato con il ROE: non esiste un valore ottimale del ROI, esso deve essere confrontato con quello delle aziende direttamente concorrenti e con quello medio di settore.

Il ROI a sua volta dipende dalla redditività delle vendite (ROS) e dalla rotazione del capitale investito (Capital Turnover):

$$\mathbf{ROI = ROS \times Capital Turnover = \frac{RO}{V} \times \frac{V}{CI}}$$

Il **ROS** (*return on sales*) misura la redditività operativa di un'azienda in rapporto alle sue vendite nette, offrendo sia una visione chiara di quanto profitto operativo viene generato per ogni unità di vendita, sia un'idea dell'efficienza con cui l'azienda gestisce i suoi costi operativi in relazione ai ricavi. Un ROS elevato indica che l'azienda è efficace nel

controllare i suoi costi operativi e nel convertire le vendite in profitti operativi, rappresentando un buon segnale per gli investitori e i manager. Al contrario, un ROS basso può suggerire inefficienze operative, costi eccessivi o problemi nella gestione delle attività principali dell'azienda. Inoltre, esso risulta essere particolarmente utile per confrontare la performance di aziende all'interno dello stesso settore.

Il **Capital Turnover (CT)** è un indicatore cruciale che misura l'efficienza con cui un'azienda utilizza il proprio capitale investito per generare ricavi, fornendo un'idea di quanto efficacemente un'azienda sta utilizzando le sue risorse per produrre vendite e, in ultima analisi, generare profitti. Nello specifico, il CT esprime il numero di volte in cui, entro l'esercizio, l'impresa recupera, tramite le vendite, il capitale investito nella gestione operativa.

Un alto capital turnover indica che l'azienda è in grado di generare un elevato volume di vendite per ogni unità di capitale investito, suggerendo una gestione efficiente delle risorse. Al contrario, un basso capital turnover potrebbe segnalare inefficienze operative, investimenti in attività non produttive o una gestione non ottimale delle risorse disponibili.

Tale indicatore risulta particolarmente utile non solo per gli investitori, che possono valutare l'efficienza dell'azienda nella generazione di ricavi, ma anche per i manager aziendali, che possono utilizzarlo per individuare aree di miglioramento nella gestione delle risorse. Ad esempio, un'azienda con un basso capital turnover potrebbe decidere di rivedere la propria strategia di investimento, ridurre gli sprechi o migliorare i processi operativi per aumentare l'efficienza.

Infine, concentriamo la nostra attenzione su tre leve fondamentali per l'analisi di redditività:

Il **grado di leva operativa (GLO)** è utilizzato per misurare la sensibilità del profitto operativo di un'azienda rispetto alle variazioni nei ricavi delle vendite. In termini più specifici, il GLO quantifica l'impatto che una variazione percentuale delle vendite avrà sul reddito operativo (EBIT). Un grado di leva operativa elevato indica che l'azienda ha una proporzione significativa di costi fissi rispetto ai costi variabili, rendendo i suoi profitti altamente sensibili alle variazioni delle vendite. In pratica, un incremento nelle vendite porterà a un aumento più che proporzionale del profitto operativo. Tuttavia, un GLO elevato comporta anche un maggiore rischio operativo: una diminuzione delle

vendite potrebbe causare una riduzione drastica dei profitti, o addirittura portare a perdite operative. Viceversa, un basso grado di leva operativa sta a significare che l'impresa ha una prevalenza di costi variabili e il reddito operativo è poco sensibile alla variazione delle vendite ma è molto sensibile alle variazioni dei prezzi e dei costi variabili.

Il **grado di leva strutturale** (*GLS*) è utilizzato per valutare la sensibilità del profitto netto di un'azienda rispetto alle variazioni nel suo reddito operativo (EBIT). In sostanza, il GLS misura l'impatto dell'uso del debito sull'utile netto, evidenziando come le decisioni di finanziamento influenzino la redditività aziendale.

Un GLS elevato indica che l'azienda ha una significativa proporzione di debito nel suo capitale totale, comportando un alto livello di costi fissi finanziari, come interessi passivi. Questo implica che anche piccole variazioni nel reddito operativo possono portare a grandi variazioni nell'utile netto. In altre parole, un alto grado di leva strutturale amplifica gli effetti delle fluttuazioni del reddito operativo sui profitti netti dell'azienda.

Un GLS elevato può essere vantaggioso in periodi di crescita economica, poiché il finanziamento tramite debito può potenziare i rendimenti per gli azionisti. Tuttavia, comporta anche un maggiore rischio finanziario: in periodi di contrazione economica o di calo dei ricavi, l'azienda potrebbe trovarsi in difficoltà nel coprire i costi fissi finanziari, aumentando il rischio di insolvenza.

Per la gestione aziendale, comprendere il grado di leva strutturale è essenziale per bilanciare i benefici del debito con i rischi associati. Le decisioni riguardanti la struttura del capitale devono considerare non solo il potenziale incremento dei profitti, ma anche la stabilità e la sostenibilità finanziaria a lungo termine.

Inoltre, l'analisi del grado di leva strutturale è di grande importanza per gli investitori e gli analisti finanziari, poiché fornisce indicazioni sul livello di rischio finanziario di un'azienda. Un'azienda con un alto grado di leva strutturale può offrire rendimenti potenzialmente elevati, ma anche comportare un rischio significativo, richiedendo quindi un'attenta valutazione del profilo di rischio-rendimento.

Infine, analizziamo il **grado di leva finanziaria** (*GLF*) che rappresenta l'effetto dell'indebitamento sul rendimento delle attività di un'azienda. Esso è dato dal confronto tra il ritorno sugli Investimenti (ROI) e il costo del debito (*i*) e può assumere valore:

- **Positivo** se  $ROI - i > 0$ , ciò significa che il costo di indebitamento è inferiore alla redditività dello stesso e conviene finanziare lo sviluppo con il debito piuttosto che con l'equity.
- **Negativo** se  $ROI - i < 0$ , ciò significa che il costo dell'indebitamento è superiore alla redditività dello stesso e conviene non utilizzare il debito per finanziare lo sviluppo poiché si determinerebbe un peggioramento della situazione.

In conclusione, la valutazione del merito creditizio rappresenta un processo complesso e articolato che richiede l'integrazione delle due tipologie di analisi dapprima descritte: qualitativa e quantitativa. L'analisi qualitativa si concentra su aspetti come la reputazione, la gestione e le condizioni del settore di appartenenza dell'azienda, fornendo una comprensione più profonda delle potenziali sfide e opportunità che essa può affrontare. Parallelamente, l'analisi quantitativa si basa su dati finanziari concreti, utilizzando indicatori come i rapporti di bilancio, la liquidità e la redditività per valutare la solidità finanziaria dell'azienda.

Solo attraverso la combinazione di questi due approcci è possibile ottenere una valutazione accurata e completa del merito creditizio.

## CAPITOLO II:

# L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO

### 2.1 INTELLIGENZA ARTIFICIALE: CONCETTI E APPLICAZIONI

*“L'intelligenza artificiale (AI)<sup>30</sup> è l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali la comprensione, il ragionamento, l'apprendimento e l'interazione”<sup>31</sup>*

Nello specifico con il termine “**Intelligenza Artificiale**” si intende l'emulazione dei processi logici e cognitivi tipici del cervello umano da parte di una macchina. Alla base di essa si pongono attività di ragionamento, analisi, osservazione, apprendimento e comunicazione e lo scopo, nel lungo termine, è l'implementazione di macchine capaci di assolvere a tali funzioni come degli esseri umani, se non, addirittura, meglio di questi ultimi.

Dal punto di vista delle abilità intellettuali, il funzionamento di un'intelligenza artificiale si articola principalmente attraverso quattro distinti livelli funzionali:

1. **Comprensione:** L'intelligenza artificiale, mediante la simulazione di capacità cognitive, è in grado di riconoscere e interpretare testi, immagini, tabelle, video e voce, estraendo informazioni rilevanti da questi dati.
2. **Ragionamento:** Attraverso l'uso della logica e di algoritmi matematici sofisticati, i sistemi di intelligenza artificiale possono collegare e integrare le varie informazioni raccolte in modo automatizzato.
3. **Apprendimento:** Questo livello riguarda la capacità dei sistemi di analizzare input di dati e generare output accurati. Si tratta di funzionalità specifiche per l'elaborazione e l'apprendimento dai dati ricevuti.
4. **Interazione (Human Machine Interaction):** Questo aspetto si riferisce alle modalità con cui l'intelligenza artificiale interagisce con gli esseri umani.

---

<sup>30</sup> Acronimo di *Artificial Intelligence*

<sup>31</sup> Parlamento Europeo

In questo campo, i sistemi di *Natural Language Processing* (**NLP**)<sup>32</sup> stanno facendo grandi progressi, permettendo una comunicazione più naturale tra uomini e macchine.

La nascita dell'intelligenza artificiale (AI) come campo di studio e ricerca può essere fatta risalire alla metà del XX secolo, anche se le sue radici teoriche affondano in concetti sviluppati molto prima. Le prime idee riguardanti la creazione di macchine pensanti, infatti, risalgono ai filosofi dell'antica Grecia, come Aristotele, che sviluppò i primi modelli di logica formale. Tuttavia, è solo con l'avvento dei computer elettronici nel 1940 che l'IA comincia a prendere forma come disciplina scientifica.

Uno dei momenti cardine nella storia dell'AI è stato il lavoro di Alan Turing, matematico e logico britannico, che nel 1950 pubblicò il famoso articolo "Computing Machinery and Intelligence". In questo lavoro, Turing propose quello che oggi è noto come "**Test di Turing**", un criterio per determinare se una macchina è in grado di esibire un comportamento intelligente indistinguibile da quello umano, questo articolo non solo fornì un quadro teorico per l'AI, ma stimolò anche un vasto dibattito filosofico e scientifico sul tema della mente e dell'intelligenza artificiale.

La nascita ufficiale del campo dell'AI viene spesso fatta risalire al 1956, anno in cui si tenne il **Dartmouth Conference**, un workshop organizzato da John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Durante questo incontro, il termine "intelligenza artificiale" fu coniato da John McCarthy e i partecipanti discussero vari approcci funzionali alla creazione di macchine intelligenti segnando, in tal modo, l'inizio formale della ricerca sull'IA come disciplina autonoma.

Negli anni '50 e '60, la ricerca sull'AI si concentrò principalmente su problemi di risoluzione di puzzle, dimostrazione automatica di teoremi e gioco. Uno dei primi programmi di successo fu il *Logic Theorist*, sviluppato da Allen Newell e Herbert A. Simon nel 1955, capace di dimostrare teoremi matematici. Successivamente, nel 1957, fu sviluppato il programma *General Problem Solver* (GPS), che rappresentava uno dei primi tentativi di creare un sistema in grado di risolvere problemi di vario genere.

---

<sup>32</sup> L'elaborazione del linguaggio naturale, o **NLP** (Natural Language Processing), combina la linguistica computazionale, modellazione del linguaggio umano basata su regole, con modelli statistici e di machine learning per consentire a computer e dispositivi digitali di riconoscere, comprendere e generare testo e parlato.

Tuttavia, il progresso dell'AI non è stato lineare, infatti, negli anni '70, la comunità scientifica si trovò di fronte a quello che è noto come "**AI Winter**", un periodo di riduzione dei finanziamenti e dell'interesse a causa delle aspettative non soddisfatte. Nonostante questi ostacoli, la ricerca continuò, e negli anni '80 e '90 si assistette a una rinascita dell'interesse grazie agli sviluppi nelle reti neurali e nel machine learning. Sino ad arrivare ad oggi: l'intelligenza artificiale è diventata una parte integrale della tecnologia moderna, trovando applicazione in una vasta gamma di settori, dalla medicina alla finanza, dall'industria automobilistica all'intrattenimento. Le potenzialità di questa tecnologia sono destinate a crescere esponenzialmente, lo sviluppo, infatti, non solo continuerà, ma accelererà, portando a nuove possibilità e a nuovi scenari che molto probabilmente risultano anche difficili da immaginare.

L'intelligenza artificiale può essere distinta in due differenti approcci:

1. **Approccio Induttivo:** L'approccio induttivo nell'AI si basa sull'estrazione di modelli e regole a partire da dati specifici. Questo metodo è caratteristico del **machine learning**, in cui i sistemi imparano da esempi concreti per fare previsioni o prendere decisioni. Ad esempio, un algoritmo di apprendimento automatico può analizzare migliaia di immagini di gatti e cani per imparare a distinguere tra le due categorie. Attraverso questo processo, l'intelligenza artificiale genera regole generali a partire dall'osservazione empirica dei dati.

Uno dei vantaggi principali di tale approccio è la capacità di adattarsi a nuovi dati e migliorare le proprie prestazioni man mano che vengono forniti più esempi. Tuttavia, questo approccio richiede grandi quantità di informazioni e può essere vulnerabile a bias se i dati di addestramento non sono rappresentativi del problema reale.

2. **Approccio Deduttivo:** L'approccio deduttivo nell'AI si basa sull'applicazione di regole e principi generali a casi specifici per trarre conclusioni. Si tratta di un metodo più tradizionale che trova le sue radici nella logica formale, infatti, nei sistemi basati su regole, l'AI utilizza un insieme predefinito di regole logiche per analizzare i dati e prendere decisioni. Un esempio classico di approccio deduttivo è l'uso di sistemi esperti, che imitano il processo decisionale umano in domini specifici come la diagnosi medica o la risoluzione di problemi tecnici.

L'approccio deduttivo è particolarmente utile in contesti in cui esiste una conoscenza ben definita e codificabile. Tuttavia, può risultare limitato quando si affrontano problemi complessi e dinamici che richiedono una maggiore flessibilità e capacità di adattamento.

Come già precisato l'approccio induttivo è tipicamente conosciuto come apprendimento automatico e si ricollega al **machine learning** (ML), è possibile, poi, operare un'ulteriore sotto classificazione dei differenti approcci di apprendimento automatico:

- **Supervisionato**: Si tratta dell'approccio più comune e si basa sull'uso di un **dataset etichettato**, dove ogni esempio di input è associato a un output desiderato. Gli algoritmi di apprendimento supervisionato, come la regressione lineare<sup>33</sup>, le reti neurali<sup>34</sup> e le macchine a vettori di supporto<sup>35</sup> (SVM), utilizzano questi dati etichettati per "imparare" la relazione tra input e output, infatti, il modello viene addestrato a partire da questi esempi e, una volta addestrato, può fare previsioni su nuovi dati non visti. La critica che, tuttavia, viene posta all'apprendimento supervisionato è che richiede una grande quantità di dati etichettati, che può essere costoso e laborioso da ottenere.
- **Non supervisionato**: Gli algoritmi di questo tipo cercano di identificare modelli o strutture nei dati senza alcuna guida esplicita, tale approccio, infatti, utilizza **dati non etichettati**. Tecniche come il clustering<sup>36</sup> e l'analisi delle componenti principali<sup>37</sup> (PCA) sono esempi tipici di apprendimento non supervisionato: un algoritmo di clustering come il K-means può essere utilizzato per segmentare un

---

<sup>33</sup> In statistica la **regressione lineare** rappresenta un metodo di stima del valore atteso condizionato di una variabile dipendente, o endogena, Y, dati i valori di altre variabili indipendenti, o esogene.

<sup>34</sup> Una **rete neurale** è un programma di machine learning, o modello, che prende decisioni in modo simile al cervello umano, utilizzando processi che imitano il modo in cui i neuroni biologici lavorano insieme per identificare fenomeni, pesare le opzioni e arrivare alle conclusioni.

<sup>35</sup> Le **macchine a vettori di supporto** (SVM, dall'inglese *support-vector machines*) sono dei modelli di apprendimento supervisionato associati ad algoritmi di apprendimento per la regressione e la classificazione.

<sup>36</sup> In statistica, il **clustering** o **analisi dei gruppi** (dal termine inglese *cluster analysis*) è un insieme di tecniche di analisi multivariata dei dati volte alla selezione e raggruppamento di elementi omogenei in un insieme di dati.

<sup>37</sup> L'**analisi delle componenti principali** (in inglese *principal component analysis* o abbreviata *PCA*) è una tecnica per la semplificazione dei dati utilizzata nell'ambito della statistica multivariata, che ha lo scopo di ridurre il numero più o meno elevato di variabili che descrivono un insieme di dati a un numero minore di variabili latenti, limitando il più possibile la perdita di informazioni.

insieme di dati di clienti in gruppi omogenei basati su comportamenti di acquisto simili, senza sapere in anticipo quali siano i gruppi.

- **Semi-supervisionato:** L'apprendimento semi-supervisionato combina elementi di entrambi gli approcci precedenti. Tale metodo è particolarmente utile quando si dispone di una piccola quantità di dati etichettati e una grande quantità di dati non etichettati. I dati etichettati vengono utilizzati per costruire un modello iniziale, che viene poi raffinato utilizzando i dati non etichettati.
- **Con rinforzo:** Gli algoritmi di apprendimento con rinforzo, come Q-learning<sup>38</sup> e le politiche di deep reinforcement learning, utilizzano feedback positivi o negativi ricevuti dall'ambiente per apprendere quali azioni sono più vantaggiose. Tale algoritmo compie azioni in modo da massimizzare progressivamente una funzione di profitto. Questo metodo è ampiamente utilizzato in applicazioni come il controllo robotico, i giochi e la gestione delle risorse: nel gioco degli scacchi, un algoritmo di apprendimento con rinforzo può imparare le migliori mosse attraverso migliaia di partite, migliorando progressivamente la sua strategia.

È possibile introdurre due famiglie di algoritmi, significative nella trattazione dell'intelligenza artificiale:

- **Ensemble learning:** una tecnica avanzata di machine learning che combina più modelli di apprendimento per migliorare le prestazioni complessive rispetto ai singoli modelli. L'idea principale alla base dell'ensemble learning è che un insieme di modelli diversi può catturare più variabilità nei dati, riducendo errori e aumentando la robustezza delle previsioni.
- **Deep learning:** una sottocategoria del machine learning che utilizza reti neurali artificiali con molti strati (profondi) per modellare e risolvere problemi complessi. Ispirato alla struttura del cervello umano, il deep learning si avvale di reti neurali artificiali composte da strati di neuroni interconnessi che elaborano e apprendono dai dati attraverso processi di addestramento supervisionato o non supervisionato.

---

<sup>38</sup> **Q-learning** è uno dei più conosciuti algoritmi di apprendimento per rinforzo. Fa parte della famiglia di algoritmi adottati nelle tecniche delle differenze temporali, relative ai casi di modelli a informazione incompleta. Uno dei suoi maggiori punti di rilievo consiste nell'abilità di comparare l'utilità attesa delle azioni disponibili senza richiedere un modello dell'ambiente.

Dal momento in cui si discorre di intelligenza artificiale risulta doveroso comprendere anche l'intero **quadro normativo** in cui tale argomento si colloca. L'interesse iniziale per la regolamentazione dell'AI è nato dalla necessità di affrontare i rischi associati all'automazione e all'uso dei dati personali, infatti, le prime discussioni normative, a tal proposito, si sono concentrate sull'impatto dell'AI sul mercato del lavoro, la privacy e la sicurezza dei dati. L'Unione Europea (UE) è stata particolarmente attiva in questo ambito, introducendo il **Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)** nel 2018, che stabilisce rigide norme sulla raccolta, l'uso e la conservazione dei dati personali. Sebbene il GDPR non sia specificamente indirizzato all'AI, le sue disposizioni hanno implicazioni significative per gli sviluppatori e gli utilizzatori di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale, imponendo trasparenza, consenso informato e diritti degli utenti riguardo ai propri dati.

In particolare, una delle principali implicazioni del GDPR per l'AI è il concetto di "*privacy by design*" e "*privacy by default*": le aziende che sviluppano soluzioni di intelligenza artificiale devono incorporare meccanismi di protezione dei dati fin dalle prime fasi della progettazione del sistema. Questo significa che i dati devono essere pseudonimizzati o anonimizzati quando possibile, riducendo il rischio di identificazione degli individui. Inoltre, le impostazioni predefinite dei sistemi devono garantire il livello massimo di protezione dei dati, limitando la raccolta di informazioni al minimo necessario per il funzionamento del servizio.

Un'altra componente cruciale del GDPR è il diritto degli individui di essere informati su come i loro dati vengono utilizzati. Nel contesto dell'AI, questo si traduce nella necessità di fornire spiegazioni chiare e comprensibili su come i modelli di AI prendono decisioni, un concetto noto come "**intelligibilità**" o "**trasparenza degli algoritmi**".

Fondamentale risulta essere l'**art. 22 del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati**: *“L'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona”*<sup>39</sup>, tale articolo risulta fondamentale poiché dalla lettura sembra chiaro che nessuna tecnologia di intelligenza artificiale sia conforme al GDPR senza l'intervento umano, si richiede, dunque, un'interazione costante tra AI ed essere umano, che permette

---

<sup>39</sup> Garante per la protezione dei dati personali, art.22 GDPR

non solo una liceità della “macchina di intelligenza artificiale”, ma anche un miglioramento delle performance della stessa.

L'UE ha proseguito il suo impegno verso una regolamentazione specifica per l'AI con la proposta del **Regolamento sull'Intelligenza Artificiale (AI Act)** presentata nel 2021 e accolta positivamente dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024.

Uno degli aspetti distintivi dell'AI Act è l'approccio basato sul rischio, che classifica le applicazioni di intelligenza artificiale in quattro categorie principali:

1. **Rischio Inaccettabile:** Include applicazioni di AI considerate una minaccia per la sicurezza, i diritti fondamentali e i valori dell'UE, come i sistemi di punteggio sociale utilizzati per la sorveglianza di massa.
2. **Alto Rischio:** Comprende applicazioni di AI utilizzate in settori critici come la sanità, l'istruzione, l'occupazione, le infrastrutture critiche e l'amministrazione della giustizia. Questi sistemi saranno soggetti a rigorosi requisiti di conformità, tra cui valutazioni di impatto, registrazioni dettagliate, misure di trasparenza e controlli di qualità.
3. **Rischio Limitato:** Include applicazioni di AI come i chatbot o i sistemi di riconoscimento facciale, che devono rispettare requisiti di trasparenza, informando gli utenti che stanno interagendo con un sistema di intelligenza artificiale.
4. **Rischio Minimo:** Comprende applicazioni di AI a basso rischio come i filtri spam o i videogiochi basati sull'intelligenza artificiale, che non saranno soggette a particolari obblighi normativi.

L'AI Act, inoltre, prevede la creazione di un **Comitato Europeo per l'Intelligenza Artificiale**, incaricato di coordinare l'applicazione del regolamento e di fornire consulenza e orientamento agli Stati membri. Le autorità nazionali di vigilanza saranno responsabili dell'*enforcement* a livello locale, con il potere di imporre sanzioni in caso di non conformità. A fronte di ciò, si può affermare che l'AI Act rappresenta un passo avanti significativo verso la regolamentazione dell'intelligenza artificiale nell'Unione Europea, promuovendo un approccio equilibrato che valorizza l'innovazione tecnologica e al contempo tutela i diritti fondamentali e la sicurezza.

## **2.2 RUOLO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE DEL MERITO DI CREDITO**

L'applicazione dell'**intelligenza artificiale nella valutazione del merito creditizio** rappresenta una delle innovazioni più rilevanti nel settore finanziario degli ultimi anni. Consentendo una trasformazione radicale del processo di valutazione del merito creditizio, tradizionalmente un processo lungo e complesso ma che con l'avvento dell'AI sta diventando sempre più veloce, accurato e inclusivo.

Nel contesto finanziario odierno, la quantità di dati generata e raccolta è cresciuta esponenzialmente, tali dati comprendono non solo informazioni finanziarie tradizionali, come i bilanci e le storie di credito, ma anche **dati non convenzionali**, come i comportamenti sui social media, le transazioni online e i modelli di spesa. L'intelligenza artificiale, attraverso tecniche di machine learning e deep learning, è in grado di elaborare questi grandi volumi di dati con una velocità e precisione che superano di gran lunga le capacità umane.

Questo processo di analisi consente di identificare pattern complessi e di fare previsioni accurate sul rischio di credito, ciò poiché un modello AI può considerare migliaia di variabili diverse, ponderarle in modo appropriato e fornire una valutazione del merito di credito molto più precisa rispetto ai tradizionali modelli basati su punteggi di credito.

Un esempio concreto di questa rivoluzione è l'utilizzo di algoritmi di apprendimento automatico per valutare la solvibilità dei richiedenti di un prestito: tradizionalmente, le banche e le istituzioni finanziarie si basavano su un numero limitato di indicatori finanziari, come il reddito e la storia creditizia, tuttavia, questi indicatori possono non sempre riflettere la reale capacità di rimborso del richiedente. Gli algoritmi di intelligenza artificiale, invece, possono analizzare una vasta gamma di dati, tra cui le transazioni finanziarie quotidiane, i pagamenti delle bollette, e perfino le abitudini di acquisto, fornendo una visione più completa e dettagliata del comportamento finanziario di una persona.

Un altro aspetto cruciale dell'AI è la sua capacità di aggiornare e migliorare continuamente i modelli predittivi, infatti, gli algoritmi di machine learning apprendono dai nuovi dati che vengono continuamente immessi nel sistema, permettendo un miglioramento costante delle previsioni e una maggiore accuratezza nel tempo. Ciò è

particolarmente utile nel contesto finanziario, dove i comportamenti dei consumatori e le condizioni di mercato possono cambiare rapidamente.

Inoltre, l'applicazione dell'AI nella valutazione del merito di credito ha anche un impatto significativo sulla **inclusività finanziaria**, infatti, tradizionalmente, molte persone, specialmente nei paesi in via di sviluppo, non hanno accesso ai servizi finanziari a causa della mancanza di una storia creditizia formale. Tuttavia, gli algoritmi di intelligenza artificiale possono utilizzare dati alternativi per valutare la solvibilità, permettendo a un numero maggiore di individui di accedere a prestiti e altri servizi finanziari. Questo non solo aiuta i soggetti a migliorare la propria situazione economica, ma contribuisce anche alla crescita economica complessiva.

L'utilizzo dell'intelligenza artificiale per la valutazione del *credit score* potrebbe determinare anche un aumento della concorrenza nel mercato del credito, sfruttando le nuove fonti dati, infatti, anche soggetti diversi dagli intermediari finanziari tradizionali potrebbero offrire finanziamenti a costi più bassi, con tempi di approvazione più brevi, richiedendo minori garanzie e documentazione<sup>40</sup>.

Possiamo quasi affermare che in un mondo sempre più digitale, l'integrazione dell'intelligenza artificiale nella finanza non è solo un'opportunità, ma una necessità. A prova di quanto detto, una recente survey mostra che l'utilizzo di tecniche di machine learning avanzate comporta un miglioramento delle previsioni di default rispetto ai modelli statistici tradizionali per lo più compreso tra 2 e 10 punti percentuali ma in alcuni casi anche superiore<sup>41</sup>.

È evidente che le banche stanno sempre più adottando tecnologie avanzate per superare i limiti tradizionali associati alle decisioni sul merito creditizio. Questa trasformazione tecnologica non solo mira a ridurre i costi operativi, ma anche a incrementare il numero di richieste di prestito elaborate, sfruttando le potenzialità intrinseche dell'intelligenza artificiale. Quest'ultima basa la propria attività su tre differenti fasi che permettono una valutazione del rischio di credito più precisa ed efficiente rispetto ai metodi tradizionali:

1. **Raccolta e memorizzazione di dati su larga scala**, tale fase implica l'acquisizione di un vasto insieme di informazioni che possono includere dati

---

<sup>40</sup> Jagtiani and Lemieux, 2017

<sup>41</sup> Alonso and Carbò, 2020

finanziari tradizionali, come i redditi e le storie di credito, nonché dati non convenzionali, come i comportamenti di spesa, le attività sui social media e le transazioni online. Questi dati vengono raccolti da diverse fonti, come banche, istituzioni finanziarie, fornitori di servizi e piattaforme digitali, e memorizzati in sistemi di archiviazione avanzati che permettono una gestione efficiente di grandi volumi di informazioni.

2. **Analisi automatizzata dei dati con estrazione delle informazioni rilevanti**, in questa fase vengono utilizzate tecniche avanzate di machine learning e intelligenza artificiale per elaborare e interpretare i dati raccolti, consentendo di estrarre informazioni rilevanti che sono fondamentali per la valutazione del rischio di credito.
3. **Valutazione dei risultati ottenuti per la definizione di un profilo personale**, i dati estratti ed analizzati condurranno alla delineazione di un profilo personale che fornisce una visione dettagliata e completa del merito creditizio di un individuo o di una società.

Oltre ai modelli di machine learning è possibile introdurre anche gli approcci di **automated reasoning** per la valutazione del merito creditizio.

L'*automated reasoning*, o **ragionamento automatico**, rappresenta un approccio innovativo e avanzato per la valutazione del merito di credito, integrando principi di logica formale, intelligenza artificiale e teoria della decisione per migliorare la precisione e l'affidabilità delle valutazioni creditizie.

Il ragionamento automatico sfrutta la potenza dell'intelligenza artificiale per analizzare grandi quantità di dati provenienti da una varietà di fonti, tra cui transazioni bancarie, comportamenti sui social media, dati demografici e persino informazioni contestuali come le condizioni economiche regionali. L'approccio consiste in tre fasi principali: **acquisizione dei dati, inferenza e decisione**.

Nella fase di **acquisizione dei dati**, il sistema di ragionamento automatico raccoglie informazioni da diverse fonti, strutturate e non strutturate. Questa fase è cruciale perché la qualità e la completezza dei dati influenzano direttamente l'accuratezza delle inferenze e delle decisioni successive. I dati vengono poi pre-processati per eliminare errori e ridondanze, e trasformati in un formato utilizzabile dai modelli di AI.

La fase di **inferenza** coinvolge l'applicazione di algoritmi di intelligenza artificiale che utilizzano logica formale e tecniche di machine learning per derivare conoscenze e pattern dai dati raccolti. Algoritmi avanzati, come le reti neurali profonde e le macchine a vettori di supporto, sono in grado di identificare correlazioni complesse e relazioni non lineari tra variabili che i modelli tradizionali potrebbero non rilevare. Inoltre, l'automated reasoning permette di formulare regole logiche che possono essere applicate per valutare scenari ipotetici e prendere decisioni informate basate su queste inferenze.

Infine, nella fase di **decisione**, le conoscenze derivate vengono utilizzate per valutare il merito di credito del richiedente. Questo processo può includere la generazione di punteggi di credito personalizzati, raccomandazioni su limiti di credito adeguati e identificazione di potenziali rischi di insolvenza. Il sistema può anche essere configurato per aggiornare dinamicamente queste valutazioni in risposta a nuove informazioni o cambiamenti nelle condizioni economiche, garantendo che le decisioni siano sempre basate sui dati più recenti e pertinenti.

Un vantaggio significativo dell'automated reasoning è la sua capacità di ridurre i bias umani e migliorare l'equità nelle decisioni creditizie, infatti, i modelli di AI, se correttamente progettati e allenati, possono prendere decisioni basate esclusivamente sui dati, senza pregiudizi impliciti che potrebbero influenzare negativamente le valutazioni. Ciò risulta particolarmente importante per promuovere l'inclusività finanziaria e garantire che un maggior numero di individui abbia accesso a servizi creditizi equi.

Inoltre, l'automated reasoning offre **scalabilità** e **efficienza operativa**, infatti le banche e le istituzioni finanziarie possono elaborare migliaia di richieste di credito in tempi molto più brevi rispetto ai metodi manuali, riducendo i costi operativi e migliorando la soddisfazione dei clienti attraverso risposte più rapide. Questa efficienza è particolarmente utile in un contesto di crescente domanda di servizi finanziari digitali, dove la rapidità e la precisione delle decisioni possono fare la differenza tra mantenere o perdere un cliente.

## 2.3 OPPORTUNITA' E SFIDE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VALUTAZIONE CREDITIZIA

Nei paragrafi precedenti, abbiamo esaminato l'introduzione dei sistemi di intelligenza artificiale come metodo innovativo e rivoluzionario nella valutazione del merito creditizio. Questa analisi ha messo in evidenza come l'intelligenza artificiale possa trasformare radicalmente il modo in cui le banche e le istituzioni finanziarie valutano il rischio dei clienti. Tuttavia, è evidente che l'adozione di questa tecnologia suscita opinioni contrastanti, che evidenziano sia le opportunità sia le sfide connesse al suo utilizzo.

### 2.3.1. *Opportunità e Vantaggi*

In anni recenti uno studio stimava che circa 60 milioni di persone non avevano possibilità di accedere al credito a causa della loro povera storia creditizia oppure proprio per la sua assenza<sup>42</sup>. Ed anche negli stessi Stati Uniti 26 milioni di utenti possedevano una storia creditizia minima o erano per così dire del tutto “*unbanked*” così che non erano valutabili in base al punteggio definito dalla *Fair Isaac Corporation* (FICO), il cui software è utilizzato per le decisioni in materia di concessione di crediti da quasi tutti i tradizionali soggetti prestatori<sup>43</sup>. Analogamente uno studio del 2021 citava una recente survey con la quale si dimostrava che almeno metà dei *millennials* negli Stati Uniti si trova ad affrontare le conseguenze negative di una troppo breve storia creditizia. Di conseguenza le istituzioni finanziarie tradizionali non concedono loro credito o, in caso contrario, sono caricati di tassi di interesse proibitivi che finiscono per limitare il loro accesso al credito<sup>44</sup>. Tuttavia, si ritiene che molti di questi soggetti sarebbero di fatto “buoni creditori” se il merito creditizio potesse essere valutato usando dati alternativi, come dimostrano anche ricerche condotte nei paesi in via di sviluppo su vaste masse di popolazione che non

---

<sup>42</sup> P. CARROLL, S. REHMANI, 2017, *Alternative Data and the Unbanked*, Oliver Wyman Insights

<sup>43</sup> F. ALLEN, X. GU, J. JAGTIANI, *A Survey of Fintech Research and Policy*

<sup>44</sup> Questa survey (Market Watch News Article) analizzava l'esperienza di 2.000 giovani tra 18 e 34 anni rilevando che molti giovani adulti – il 24% – mancavano delle informazioni necessario per avere un accesso corretto al credito e il 15% dichiarava di non riuscire a gestire il proprio debito. AGARWAL, S. ALOK, P. GHOSH, S. GUPTA, 2021, *Financial Inclusion and Alternate Credit Scoring: Role of Big Data and Machine Learning in Fintech*.

hanno mai richiesto un prestito bancario ma lasciano ogni giorno traccia di dati non strutturati con i loro comportamenti online e con l'uso degli smartphone.

In considerazione di questo fenomeno, gli algoritmi di intelligenza artificiale rappresentano una valida opportunità poiché possono elaborare sia dati strutturati<sup>45</sup> che non strutturati<sup>46</sup>, inclusi dati transazionali, social media ed informazioni comportamentali. Questa capacità offre una visione più completa e accurata del profilo di rischio dei richiedenti, migliorando la precisione delle decisioni di credito e promuovendo un **accesso al credito più equo e inclusivo**. Si tratta di una soluzione diretta ad ovviare la problematica dei sistemi tradizionali, basati su una valutazione econometrica di soli dati strutturati che spesso presentano dei limiti: in primo luogo, non riescono a catturare l'intera gamma di fattori che possono influenzare la capacità di un individuo di ripagare un prestito ed inoltre, tendono a penalizzare individui con storie di credito limitate o assenti, noti come "*credit invisibles*", escludendoli ingiustamente dall'accesso al credito.

Durante la crisi finanziaria del 2008, si mise in luce l'inadeguatezza dei metodi tradizionali di valutazione del merito di credito, infatti i modelli di rating utilizzati all'epoca erano basati su dati storici e su assunzioni che non riflettevano le reali condizioni del mercato in rapido cambiamento. Questi modelli non furono in grado di aggiornare i rating dei mutui e di altri strumenti finanziari in modo sufficientemente rapido per rispecchiare l'aumento del rischio. Di conseguenza, molti titoli che erano stati considerati sicuri furono improvvisamente declassati, contribuendo al panico finanziario globale.

Una delle principali ragioni per cui i metodi tradizionali fallirono fu la loro incapacità di analizzare dati in tempo reale e di riconoscere pattern emergenti. I modelli statici

---

<sup>45</sup> Definiamo **Dati Strutturati** quelli che sono generati in forma percettiva per l'applicazione delle norme, dei regolamenti, delle direttive che si utilizzano nelle attività delle organizzazioni. Si tratta di informazioni organizzate in formato tabellare che possono essere facilmente analizzate tramite modelli statistici tradizionali.

R. RICCARDI, L.C. RODRIGUES, 2004, *Intelligenza Competitiva*

<sup>46</sup> Definiamo **Dati non Strutturati** tutti quelli che sono percepiti o utilizzati senza riferimento a modelli chiaramente determinati e che di conseguenza dipendono per la loro corretta interpretazione dalla capacità o dalla intenzionalità di chi li usa. Essi comprendono qualsiasi tipo di informazione che non si adatta a un formato tabellare standard.

R. RICCARDI, L.C. RODRIGUES, 2004, *Intelligenza Competitiva*

erano troppo lenti per adattarsi alle nuove informazioni, il che significava che i rating di credito rimasero elevati anche quando i rischi sottostanti erano in aumento. Questo portò a una sovrastima della qualità del credito e alla sottovalutazione del rischio sistemico, con gravi conseguenze per il sistema finanziario globale.

Anche dinanzi a tale problematica l'intelligenza artificiale rappresenta una risposta risolutiva. Essa, infatti, supera questi limiti grazie alla sua capacità di analizzare grandi volumi di dati in tempo reale e di aggiornare continuamente i modelli di valutazione del merito di credito. Gli algoritmi di machine learning possono essere addestrati per riconoscere rapidamente i segnali di cambiamento nelle condizioni economiche e nei comportamenti dei consumatori, adattando i rating di conseguenza. Questa flessibilità è essenziale in un ambiente economico dinamico, dove le condizioni possono cambiare rapidamente, consentendo, dunque, di avere una **visione tempestiva del rischio di credito**.

Infine, l'intelligenza artificiale rappresenta un'opportunità a fronte della problematica tipica dei metodi tradizionali di valutazione del merito di credito: *Bias cognitivi*<sup>47</sup> ed errori umani.

I modelli tradizionali di valutazione del credito spesso si basano su processi manuali e criteri fissi, che possono essere influenzati da bias cognitivi ed errori umani. Gli analisti del credito, per esempio, possono essere soggetti a stanchezza, pregiudizi personali o semplicemente a una mancanza di informazioni complete e aggiornate, fattori, questi, che potrebbero portare a decisioni errate o incoerenti, di sovrastima o di sottostima del rischio di credito.

L'AI, invece, ha il potenziale per mitigare significativamente questi errori e bias: gli algoritmi di machine learning possono essere addestrati su vasti insiemi di dati, includendo una varietà di fonti diverse, il che consente di ottenere una **valutazione più equilibrata e informata**. A differenza degli esseri umani, gli algoritmi di intelligenza artificiale non si stancano e non sono influenzati da emozioni o pregiudizi personali, giungendo dunque a **decisioni più coerenti e obiettive**, ciò nonostante, i

---

<sup>47</sup> Il *bias cognitivo* è una forma di distorsione della valutazione causata dal pregiudizio. La mappa mentale di una persona presenta bias laddove è condizionata da concetti preesistenti non necessariamente connessi tra loro da legami logici e validi.

modelli di intelligenza artificiale, come vedremo nel prossimo sotto-paragrafo (2.3.2. *Rischi e Sfide*) non sono completamente esenti da possibili distorsioni.

### **2.3.2. Rischi e Sfide**

L'implementazione di sistemi di AI nella valutazione del merito creditizio deve essere attentamente progettata per garantire equità e trasparenza. Le banche e gli istituti finanziari devono adottare approcci di machine learning che siano interpretabili e verificabili, ciò significa che i modelli di intelligenza artificiale devono essere in grado di spiegare le ragioni dietro le loro decisioni, consentendo una revisione umana e assicurando conformità alle normative.

La **trasparenza** è fondamentale per costruire fiducia nei sistemi di intelligenza artificiale, infatti, le istituzioni finanziarie devono essere in grado di dimostrare che i loro modelli di AI non sono solo più efficienti, ma anche più giusti rispetto ai metodi tradizionali. Ciò può essere ottenuto attraverso *audit* regolari dei modelli di intelligenza artificiale e monitoraggio continuo delle decisioni di credito per identificare e correggere eventuali bias residui.

Si tratta sicuramente di una sfida dell'utilizzo dei sistemi di AI, ciò poiché molti modelli di machine learning, come le reti neurali profonde, sono considerati "scatole nere" perché le loro decisioni non sono facilmente interpretabili. Questo potrebbe creare problemi di trasparenza, poiché né i clienti né i regolatori possono comprendere appieno come vengono determinate le valutazioni del credito e la mancanza di trasparenza può minare la fiducia degli utenti nei confronti delle istituzioni finanziarie, rendendo difficile individuare e correggere eventuali errori o bias negli algoritmi.

Inoltre, il **requisito di trasparenza** richiesto agli algoritmi di intelligenza artificiale risulta essere obbligatorio in quanto l'**art. 120 undicies del Testo Unico Bancario** al primo comma dispone: *“La valutazione del merito creditizio è effettuata sulla base delle informazioni sulla situazione economica e finanziaria del consumatore necessarie, sufficienti e proporzionate e opportunamente verificate”*<sup>48</sup>, mentre al quinto comma enuncia: *“Quando la domanda di credito è respinta, il finanziatore*

---

<sup>48</sup> Testo Unico Bancario (TUB)

*informa il consumatore senza indugio del rifiuto e, se del caso, del fatto che la decisione è basata sul trattamento automatico di dati*<sup>49</sup>.

Dalla lettura dell'articolo appare chiaro che il principio di trasparenza è essenziale per garantire che i consumatori siano trattati in modo equo e che le decisioni prese dagli algoritmi siano comprensibili e giustificabili. Esso implica che le informazioni utilizzate per valutare il merito creditizio debbano essere accessibili e comprensibili non solo per gli esperti del settore, ma anche per i consumatori stessi. In pratica, ciò significa che le banche e le istituzioni finanziarie devono essere in grado di spiegare in modo chiaro e dettagliato come e perché una determinata decisione è stata presa. Questo include la necessità di fornire informazioni su quali dati siano stati raccolti, come essi siano stati elaborati e quali criteri siano stati utilizzati per arrivare a una determinata valutazione del merito creditizio.

L'impiego dell'intelligenza artificiale, specie nelle sue forme più complesse, quindi, comporta rischi più elevati di perdita del controllo sull'algoritmo e impone che venga assicurata la **spiegabilità ed interpretabilità** delle proposte fornite dai modelli, che vengano adottate soluzioni idonee per le attività di validazione e monitoraggio dei modelli e venga rafforzata, con approcci non formali ma sostanziali, la compliance con la normativa di privacy e trasparenza rilevante.

Merita un focus particolare la spiegabilità dei risultati prodotti dall'algoritmo, poiché permette all'analista di illustrare agli stakeholder del processo le motivazioni che supportano le decisioni prese (o suggerite) dal modello. Con il termine ***eXplainable AI*** (abbreviato in XAI) si indica l'insieme di strumenti utilizzati dall'analista per integrare il risultato primario dell'algoritmo di machine learning con interpretazioni e spiegazioni sul funzionamento del modello stesso.

Concettualmente, l'XAI si riferisce a due approcci principali:

- **Interpretabilità (*interpretability*)**: tracciare quantitativamente i meccanismi che governano il comportamento del modello.
- **Spiegabilità (*explainability*)**: fornire valutazioni qualitative e quindi giustificazioni sui risultati ottenuti, con l'obiettivo di spiegare le logiche di funzionamento del modello.

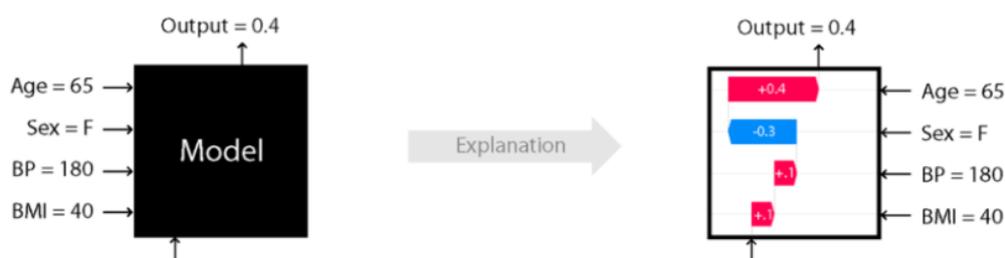
---

<sup>49</sup> Testo Unico Bancario (TUB)

Su un piano realizzativo, le tecniche di XAI si distinguono tra quelle che possono essere applicate solo a specifiche classi di modelli (la cosiddetta *model-specific explainability*) e quelle applicabili a qualsiasi modello a prescindere dalla sua forma funzionale (cosiddetta *model-agnostic explainability*), come:

- **SHAP**: *Shapley Additive exPlanations*, tecnica di explainability model-agnostic, basata sui valori di Shapley, utilizzati nella teoria dei giochi per determinare il contributo di ogni giocatore all'output complessivo prodotto da un gruppo in un contesto collaborativo. Applicati ai modelli di machine learning, questi valori sintetizzano il contributo delle singole *feature* (**proprietà misurabili individualmente**) sull'output del modello<sup>50</sup>, come illustrato nel grafico sottostante:

Figura 8: Esempio di SHAP

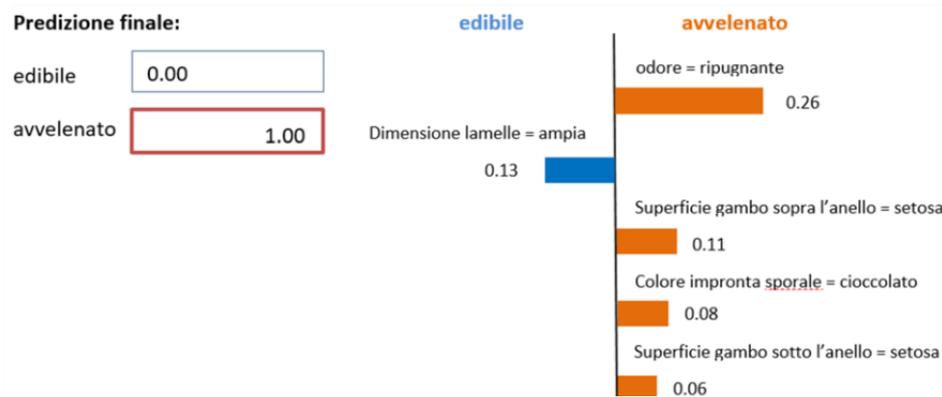


- **LIME**: *Local Interpretable Model-Agnostic Explanations*, tecnica di explainability model-agnostic, progettata per spiegare il comportamento di un modello variando i valori delle *feature* e osservando gli impatti sugli output. Questo metodo analizza il contributo che ogni *feature* apporta alla predizione finale, fornendo spiegazioni locali basate sulle variazioni delle *feature* stesse<sup>51</sup>.

<sup>50</sup> Banca D'Italia, Intelligenza artificiale nel credit scoring. Analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano

<sup>51</sup> Banca D'Italia, Intelligenza artificiale nel credit scoring. Analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano

Figura 9: Esempio di LIME



Tra l'altro, come preannunciato, un'ulteriore sfida che si pone dal momento in cui vengono utilizzati algoritmi di intelligenza artificiale è relativa alle possibili distorsioni a cui i modelli possono essere soggetti. Queste distorsioni, nell'ambito della valutazione del merito di credito, possono causare fenomeni di non corretta differenziazione del rischio e di discriminazione dei potenziali clienti.

La **discriminazione**, in termini generali, si riferisce alla presenza di pregiudizi o favoritismi nei confronti di specifici individui o gruppi sociali, identificati da attributi considerati "sensibili". Le forme di discriminazione possono essere prevenute quantitativamente mediante il c.d. concetto di *fairness*, il quale consente di misurare e valutare l'assenza di meccanismi discriminatori all'interno di un sistema complesso. Il comportamento di un modello può essere esaminato a livello aggregato adottando una definizione di *fairness di gruppo* (ad es. comunità o categorie vulnerabili) o individuale. Tra le definizioni più diffuse di *fairness di gruppo* vi sono:

- *fairness through unawareness*, che implica l'eliminazione degli attributi sensibili dai dati;
- *statistical parity*, secondo cui non vi è discriminazione quando vi è indipendenza statistica tra le decisioni del modello e l'appartenenza degli individui a un gruppo.

Per la *fairness individuale*, una delle definizioni è la *counterfactual fairness*, che utilizza il ragionamento probabilistico per valutare la performance del modello in relazione alle variazioni di specifiche caratteristiche individuali<sup>52</sup>.

<sup>52</sup> Banca D'Italia, Intelligenza artificiale nel credit scoring. Analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano

Una volta stabilita la definizione di *fairness* più appropriata al caso d'uso, questa può essere impiegata per la valutazione a valle del processo di stima o come vincolo sulla funzione obiettivo ottimizzata dall'algoritmo di apprendimento.

Poiché l'adozione di una specifica definizione di *fairness* implica tipicamente la violazione di altre, l'analista deve valutare caso per caso quale sia maggiormente rilevante per mitigare la presenza di eventuali meccanismi di discriminazione.

Infine, gli algoritmi di machine learning possono sì produrre modelli estremamente precisi nella previsione della variabile di interesse all'interno del campione utilizzato, ma potrebbero non essere generalizzabili a contesti diversi da quello in cui sono stati elaborati, nei quali potrebbero avere scarsa capacità predittiva (cosiddetto **rischio di overfitting**). L'affidabilità del modello deve essere verificata in base a requisiti di **validità esterna**, ovvero di stabilità della qualità predittiva per popolazioni (validità di popolazione), contesti, luoghi o tempi (validità ecologica) diversi da quelli considerati in fase di sviluppo.

In definitiva, alla luce delle sfide enunciate, nei sistemi di *credit scoring* si rivela necessaria non solo un'opera di bilanciamento tra limiti e meriti degli strumenti di intelligenza artificiale, bensì anche una collaborazione tra i modelli di AI e l'essere umano. Gli analisti possono intervenire per verificare e convalidare le decisioni prese dagli algoritmi, assicurando che queste siano giustificate e prive di bias ingiusti. La supervisione umana consente, inoltre, di integrare il giudizio e l'esperienza umana, affrontando situazioni che richiedono una comprensione contestuale più profonda, e garantendo che le decisioni siano allineate con principi etici e normativi.

Inoltre, la collaborazione tra AI e umani è cruciale per migliorare continuamente i modelli di *scoring*, infatti, gli esseri umani possono identificare e correggere errori sistematici nei modelli e apportare miglioramenti basati su feedback reali.

Questa sinergia non solo ottimizza le prestazioni degli strumenti di AI, ma assicura anche una maggiore fiducia e accettazione degli stessi da parte degli stakeholder, inclusi i clienti e le autorità di regolamentazione.

# **CAPITOLO III:**

## **L'INTERSEZIONE TRA FINTECH E SOSTENIBILITA'**

### **FINANZIARIA: L'IMPORTANZA DEI**

### **FATTORI ESG**

#### **3.1 LE BANCHE FINTECH: CONCETTI CHIAVE**

Con il termine "***Fintech***" si intende, riprendendo la definizione della Consob, "*l'innovazione finanziaria resa possibile dall'innovazione tecnologica, che può tradursi in nuovi modelli di business, processi o prodotti, ed anche nuovi operatori di mercato*"<sup>53</sup>.

Il termine nasce dalla contrazione di *Finance* (Fin) e *Technology* (Tech), e quest'ultima risulta essere un elemento imprescindibile che permette di migliorare o automatizzare i servizi e i processi finanziari. Per comprendere meglio il concetto, potremmo definire il Fintech come una disintermediazione, cioè l'abbandono delle strutture fisiche a favore del digitale.

Le innovazioni *Fintech* investono ogni settore dell'intermediazione bancaria e finanziaria, a tal proposito, le **banche *Fintech*** rappresentano una delle evoluzioni più significative nel settore finanziario degli ultimi anni, fondendo la tradizione bancaria con le innovazioni tecnologiche.

Nello specifico esse **hanno iniziato a svilupparsi nel primo decennio del XXI secolo**<sup>54</sup>, in concomitanza con la diffusione di internet e delle tecnologie mobili. L'avvento degli *smartphone* ha giocato un ruolo cruciale, permettendo non solo l'accesso ai servizi finanziari direttamente dal palmo della mano degli utenti, ma contribuendo al contempo a fornire mobilità, facilità d'uso e velocità. In seguito, la crisi del settore bancario tradizionale del 2008, ha ulteriormente accelerato lo sviluppo del settore *Fintech*, in virtù della crisi economica e quindi della forte perdita di fiducia da parte del pubblico del settore finanziario.

---

<sup>53</sup> Consob - Fintech

<sup>54</sup> E. Malverti, D. Bulgarelli, G. Villa, 2018, Fintech: La finanza digitale

Da un recente studio di **Gartner**, del 2022, è stato possibile evidenziare le quattro principali caratteristiche che un'impresa deve possedere per essere definita **Fintech**:

Figura 10: Quattro caratteristiche fondamentali per una Fintech



55

- **La Tecnologia come Veicolo (*Technology as a Vehicle*):** Le tecnologie emergenti devono essere implementate nel settore dei servizi finanziari per migliorare l'offerta di servizi ai fornitori e il valore creato per gli utenti finali. Questo significa adottare soluzioni avanzate come l'intelligenza artificiale, il machine learning, la blockchain e l'analisi dei big data per ottimizzare i processi, migliorare l'efficienza e fornire esperienze personalizzate ai clienti. L'adozione di queste tecnologie non solo rende i servizi finanziari più accessibili e convenienti, ma anche più sicuri e affidabili.
- **Concentrazione dei Ricavi nel Settore FS (*FS Revenue Concentration*):** Per essere competitiva, un'azienda deve generare la maggior parte dei suoi ricavi dalle vendite nel settore dei servizi finanziari (FS). Questo implica che i suoi prodotti e servizi devono essere specificamente progettati e applicabili a questo settore. Le soluzioni offerte devono rispondere alle esigenze uniche dei servizi finanziari, come la gestione del rischio, la conformità normativa e

---

<sup>55</sup> Gartner, 2022, "Partnership Strategies When the Definition of Fintech Is Evolving"

l'ottimizzazione delle operazioni, garantendo al contempo un valore aggiunto tangibile per i clienti.

- **Differenziazione Disruptive** (*Disruption Differentiation*): L'azienda deve essere all'avanguardia nell'innovazione, utilizzando tecnologie emergenti o strategiche per creare *disruption*<sup>56</sup> nel settore. Questa innovazione deve tradursi in una differenziazione competitiva, che può manifestarsi in vari modi: come nuovi modelli di business, processi innovativi o prodotti distintivi. L'obiettivo è quello di offrire un valore unico che possa migliorare significativamente l'esperienza del cliente o l'efficienza operativa dell'azienda, rendendola leader nel mercato.
- **Proprietà della Proprietà Intellettuale** (*Owning the IP*): È fondamentale che l'innovazione e la proprietà intellettuale (IP) siano di proprietà dell'azienda e adeguatamente protette. Questo include elementi come l'interfaccia utente, la logica dei processi, i brevetti, i marchi, le piattaforme tecnologiche e gli algoritmi sviluppati. La protezione della IP non solo salvaguarda l'unicità delle soluzioni offerte, ma assicura anche che l'azienda possa mantenere un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo. Investire nella creazione e nella protezione della proprietà intellettuale è essenziale per evitare la copia da parte dei concorrenti e per consolidare la posizione di mercato dell'azienda.

Le principali e più finanziate startup *Fintech*, in aggiunta, sembrano condividere una caratteristica fondamentale: sono progettate per rappresentare una minaccia, sfidare e infine usurpare i fornitori di servizi finanziari tradizionali, essendo più agili e offrendo servizi più rapidi e/o migliori<sup>57</sup>. Questa nuova ondata di innovazione ha costretto le banche e le reti bancarie consolidate a ripensare la propria struttura, organizzazione e ruolo, portandole a rivedere i propri modelli di business. Le innovazioni introdotte dal *Fintech* hanno segnato una discontinuità sempre più marcata con la finanza tradizionale, emergendo come un fattore altamente *disruptive*.

---

<sup>56</sup> Per **disruption** si intende l'introduzione di innovazioni o tecnologie che alterano radicalmente il modo in cui il settore opera, mettendo in discussione i modelli di business tradizionali e creando nuove opportunità o sfide

<sup>57</sup> Gartner, 2022, "Partnership Strategies When the Definition of Fintech Is Evolving"

Le tecnologie avanzate adottate dalle *startup Fintech*, infatti, hanno cambiato significativamente l'ecosistema finanziario, creando prodotti e servizi che non solo migliorano l'efficienza operativa, ma trasformano anche l'esperienza del cliente. Queste innovazioni spaziano dai pagamenti digitali ai prestiti peer-to-peer, dalla gestione patrimoniale automatizzata alle criptovalute e alla blockchain. Le applicazioni delle nuove tecnologie hanno permesso di sviluppare modelli di business innovativi, come le piattaforme di *crowdfunding* e i *robo-advisor*<sup>58</sup>, che stanno rivoluzionando il modo in cui le persone e le imprese gestiscono il denaro<sup>59</sup>.

La capacità delle *Fintech* di integrare tecnologia e finanza ha portato alla creazione di soluzioni più sicure, veloci e trasparenti, a tal proposito, l'uso dell'intelligenza artificiale e del machine learning, ad esempio, permette di analizzare grandi volumi di dati in tempo reale, offrendo servizi personalizzati e migliorando la gestione del rischio. La blockchain, invece, con la sua natura decentralizzata, offre nuove possibilità per la sicurezza delle transazioni e la trasparenza delle operazioni finanziarie.

In risposta a questa ondata di innovazione, le banche tradizionali sono state costrette a intraprendere un **percorso di digitalizzazione e modernizzazione**. Molte hanno avviato collaborazioni con *startup Fintech* o investito in proprie soluzioni tecnologiche per rimanere competitive, mentre alcune hanno creato incubatori di startup o fondi di *venture capital* per sostenere l'innovazione dall'interno. Questo processo di adattamento non è privo di sfide, ma è essenziale per mantenere la rilevanza in un settore in rapido cambiamento.

### ***3.1.1. Principali servizi legati al mondo Fintech***

Come già preannunciato le banche *Fintech* integrano in sé tutta una serie di innovazioni che danno luogo ad una pluralità di nuovi servizi nel sistema finanziario, tra cui:

- ***DIGITAL BANKING***: Il *Digital Banking* rappresenta l'erogazione di servizi bancari tramite Internet, permettendo ai consumatori di usufruirne tramite PC, *smartphone*, *tablet* e dispositivi *wearable*. Questa modalità rende i servizi

---

<sup>58</sup> Per **robo-advisor** si intende una piattaforma digitale che fornisce consulenza finanziaria automatizzata e gestione degli investimenti, utilizzando algoritmi avanzati e intelligenza artificiale (AI)

<sup>59</sup> R. Ferrari, 2017, *Fintech Era*

bancari disponibili 24 ore su 24, 7 giorni su 7, senza la necessità della presenza fisica del cliente in filiale.

Il *Digital Banking* può essere definito come la "somma" dell'*online banking* e del *mobile banking*, sintetizzato nella formula:

$$\text{Online Banking} + \text{Mobile Banking} = \text{Digital Banking}^{60}$$

Nello specifico, l'*online banking* consente di accedere a funzionalità e servizi bancari tramite il sito web della banca direttamente dal proprio computer. Generalmente, offre funzioni bancarie di base come l'accesso all'estratto conto, la richiesta di prestiti o carte di credito, e l'esecuzione di bonifici. Gli utenti possono visualizzare il saldo del proprio conto, monitorare le transazioni, pagare bollette e gestire i propri investimenti comodamente da casa.

Il *mobile banking*, d'altra parte, estende queste funzionalità ai dispositivi mobili come smartphone e tablet. Attraverso le *app* bancarie, i clienti possono effettuare operazioni in modo ancora più flessibile e immediato, spesso con l'aggiunta di funzionalità avanzate come il deposito di assegni tramite fotocamera, notifiche *push* per le transazioni e l'accesso sicuro tramite impronte digitali o riconoscimento facciale.

La combinazione di *online banking* e *mobile banking* nel *digital banking* offre un'esperienza bancaria completa e integrata. I vantaggi includono non solo la convenienza e l'accessibilità, ma anche una maggiore sicurezza grazie a tecnologie avanzate di crittografia e autenticazione. Inoltre, le banche possono fornire servizi più personalizzati grazie all'analisi dei dati e all'intelligenza artificiale, migliorando l'interazione con i clienti e anticipando le loro esigenze.

- **CROWDFUNDING:** Il *crowdfunding* è un metodo innovativo per raccogliere fondi, i quali sono destinati a finanziare progetti e imprese tramite contributi da un vasto numero di persone, utilizzando piattaforme *online*<sup>61</sup>. Questo sistema rappresenta una modalità alternativa e creativa per ottenere

---

<sup>60</sup> E. Napoletano, Daphne Foreman, "What Is Digital Banking?" Forbes, 2021

<sup>61</sup> I. Pais, P. Peretti, C. Spinelli, 2018, Crowdfunding: la via collaborativa all'imprenditorialità

finanziamenti per nuovi progetti, iniziative imprenditoriali o idee, risultando particolarmente utile per *startup* e imprese in espansione. Le piattaforme di *crowdfunding* fungono da intermediari, facilitando l'interazione tra chi raccoglie fondi (*fundraiser*) e un ampio pubblico di potenziali finanziatori. In genere, tali piattaforme richiedono il pagamento di una commissione ai *fundraiser*, solo se la campagna di raccolta fondi risulta di successo, offrendo in cambio un servizio sicuro e di facile utilizzo.

Esistono diverse modalità di *crowdfunding*, tra le quali le principali sono:

**1. Prestiti *peer-to-peer* (P2P):** In questa modalità, il pubblico presta denaro a un'impresa con l'aspettativa di ricevere in cambio una quota di interessi oltre al rimborso del capitale. A differenza dei tradizionali prestiti bancari, le imprese possono ottenere finanziamenti da un gran numero di persone, anziché da un'unica fonte. Gli investitori fanno offerte sulle piattaforme di crowdfunding indicando il tasso di interesse al quale sono disposti a prestare, e i mutuatari accettano le offerte con i tassi di interesse più favorevoli.

**2. *Equity crowdfunding*:** Questa modalità consiste nella vendita di partecipazioni di un'impresa a diversi investitori in cambio del loro investimento. È simile all'acquisto di azioni ordinarie in borsa o al capitale di rischio, ma con la differenza che è aperta a un'ampia gamma di investitori potenziali, inclusi attuali o futuri clienti. Gli investitori diventano co-proprietari dell'impresa, condividendo rischi e benefici del successo aziendale.

**3. *Rewards crowdfunding*:** In questo caso, i privati cittadini fanno donazioni a un progetto o a un'impresa, aspettandosi in cambio una ricompensa di natura non finanziaria, come beni o servizi in una fase successiva.

- ***CRIPTOVALUTE:*** Le criptovalute, o valute digitali, sono monete decentralizzate create su internet, slegate dalle comuni valute a corso legale come l'euro o il dollaro<sup>62</sup>. Esse si possono definire come delle "rappresentazioni digitali di valore" che non sono soggette all'emissione, alla garanzia o al controllo da parte di banche centrali o autorità pubbliche. Queste

---

<sup>62</sup> F. Avella, 2021, Bitcoin e Criptovalute

valute sono generalmente emesse da entità private che utilizzano software altamente specializzati e tecnologie *blockchain* per garantire sicurezza e trasparenza nelle transazioni.

Le criptovalute sono conservate all'interno di portafogli virtuali denominati *e-wallet* e possono essere utilizzate come mezzo di scambio o detenute a scopo di investimento. Grazie alla tecnologia *blockchain*, le transazioni con criptovalute possono avvenire in modalità *peer-to-peer*, cioè direttamente tra i partecipanti senza intermediari, rendendo possibile l'acquisto di beni e servizi come se fossero monete tradizionali. Questa caratteristica consente una maggiore autonomia e riduzione dei costi di transazione.

A tal proposito, le banche *Fintech* hanno giocato un ruolo cruciale nell'adozione e nella diffusione delle criptovalute. Esse, infatti, hanno integrato le criptovalute nei loro servizi, permettendo ai clienti non solo di acquistare, vendere e detenere valute digitali tramite piattaforme *user-friendly*, ma anche di usare carte di debito collegate a *e-wallet* di criptovalute.

### **3.1.2. Aspetti normativi**

Il rapporto tra regolamentazione e innovazione è spesso percepito come conflittuale. Da un lato, vi è la lentezza e talvolta la scarsa comprensione del regolatore per i nuovi fenomeni, mentre dall'altro vi è la velocità e la forza dirompente delle innovazioni tecnologiche e di mercato. Creare regole bilanciate e adeguate agli interessi di tutti gli *stakeholders* non è sempre facile, e diventa ancora più complesso quando si parla di innovazione finanziaria. Per sostenere l'innovazione apportata dal *Fintech* e, al contempo, proteggere i consumatori e la stabilità del sistema finanziario dai rischi associati, è indispensabile innovare il sistema regolatorio, adeguandolo al progresso in atto<sup>63</sup>.

L'innovazione tecnologica e di mercato che stiamo vivendo, infatti, mette continuamente in discussione le regole tradizionali, spesso costituite in un'epoca pre-digitale, e che quindi non sono sempre adatte a gestire le opportunità e i rischi delle innovazioni del *Fintech*, dunque, **la velocità con cui queste innovazioni si sviluppano richiede un approccio regolatorio altrettanto dinamico e flessibile.**

---

<sup>63</sup> M. Cian, C. Sandei, 2020, Diritto del Fintech

In merito a ciò, la Commissione Europea ha intensificato gli sforzi per regolamentare il settore *Fintech* attraverso una serie di iniziative normative mirate. Queste iniziative includono la **Digital Finance Strategy** e la **Retail Payments Strategy**, lanciate nell'ultimo trimestre del 2020, oltre a nuove norme sull'intelligenza artificiale introdotte nel 2021. Questo insieme di regolamenti mira a bilanciare l'innovazione con la sicurezza e la protezione dei consumatori, garantendo un quadro normativo adeguato alle nuove tecnologie emergenti.

La **Digital Finance Strategy** è nata dalla consapevolezza che il futuro della finanza è strettamente legato alla digitalizzazione. Questa strategia mira a rendere le regole europee più favorevoli alla transizione digitale, garantendo che il quadro normativo vigente sia adeguato alle nuove tecnologie<sup>64</sup>. Tra le iniziative chiave di questa strategia, vi sono due proposte regolamentari principali: i **Mercati in Cripto-Attività (MiCAR)** e la **Resilienza Operativa Digitale nel Settore Finanziario (DORA)**.

Il regolamento **MiCAR**, di giugno 2023 e applicabile dal 30 dicembre 2024, mira a creare un quadro armonizzato a livello europeo per l'emissione di cripto-attività e i servizi correlati, come la gestione di piattaforme di negoziazione delle stesse. L'obiettivo è fornire chiarezza e protezione agli investitori, stimolando al contempo l'innovazione nel settore delle criptovalute<sup>65</sup>.

Mentre con l'acronimo **DORA** si intende una proposta, in vigore da gennaio 2023 ma applicabile nel 2025, che si concentra sulla sicurezza ICT<sup>66</sup> nel settore finanziario, essa mira a introdurre norme uniformi che assicurino la resilienza operativa digitale di tutte le entità finanziarie, introducendo un regime europeo di sorveglianza diretta sui fornitori critici di servizi ICT.

Tale regolamento si rivolge a tutti gli operatori finanziari istituendo obblighi che riguardano l'adozione:

- a) di un framework organizzativo che attribuisca specifici compiti di approvazione e applicazione all'organo di gestione e che codifichi i processi che dipendono da fornitori terzi di servizi ICT (c.d. *ICT third-party service providers*);

---

<sup>64</sup> Commissione Europea, Digital finance package

<sup>65</sup> Il sole 24 ore, 2024, Rassegna tributaria

<sup>66</sup> Con l'acronimo **ICT** (Information and Communication Technology) si intendono tutti quei servizi relativi all'uso di tecnologie dell'informazione e della comunicazione per gestire, elaborare e trasmettere informazioni

- b) di un piano per la gestione dei rischi informatici, mediante la creazione di un *ICT Risk Management Framework* e di una strategia in materia di *business continuity*<sup>67</sup> e *disaster recovery*<sup>68</sup>;
- c) di un sistema di classificazione, di monitoraggio e di segnalazione degli incidenti informatici in base al numero, alle controparti e al relativo grado di criticità;
- d) di test di resilienza operativa, secondo un approccio *risk-based* e proporzionale rispetto alle dimensioni, alla tipologia di attività e al profilo di rischio dell'operatore finanziario;
- e) di protocolli di condivisione delle informazioni tra le entità finanziarie con l'obiettivo di favorire, su base volontaria, la conoscenza delle minacce informatiche<sup>69</sup>.

La ***Retail Payments Strategy***, invece, parte dal presupposto che i pagamenti sono fondamentali per l'innovazione finanziaria, quindi, l'obiettivo di questa strategia è quello di promuovere un'industria dei pagamenti competitiva e innovativa, con soluzioni di pagamento digitali e istantanee a livello europeo. L'obiettivo è creare un mercato dei pagamenti *retail* che sfrutti appieno le potenzialità della **PSD2** (*Payment Services Directive 2*), ovvero la normativa che a livello europeo ha formalizzato tutte le strutture necessarie a garantire il corretto funzionamento delle transazioni digitali, favorendo la competizione e l'innovazione nel settore<sup>70</sup>.

Uno degli strumenti chiave per la sperimentazione delle innovazioni Fintech è rappresentato dai ***regulatory sandboxes***, vale a dire un ambiente controllato dove intermediari vigilati e operatori del settore *Fintech* possono testare, per un periodo di tempo limitato, prodotti e servizi tecnologicamente innovativi nel settore bancario, finanziario e assicurativo. La sperimentazione avverrà in costante dialogo con le

---

<sup>67</sup> La **business continuity** (continuità operativa) si riferisce all'insieme di processi, pratiche e sistemi che un'organizzazione mette in atto per garantire che le sue funzioni essenziali possano continuare a operare durante e dopo una crisi.

<sup>68</sup> Il **disaster recovery** (ripristino dopo un disastro) è un sottogruppo della business continuity che si concentra specificamente sul ripristino delle infrastrutture IT e dei sistemi tecnologici dopo un evento catastrofico, come un incendio, un'inondazione, un attacco informatico o un guasto hardware.

<sup>69</sup> A. PEZZI, Studi e ricerche del dipartimento di economia aziendale

<sup>70</sup> Banca d'Italia, White Paper on retail payments in Europe for the near future

autorità di vigilanza (Banca d'Italia, CONSOB e IVASS), potendo eventualmente beneficiare di un regime semplificato transitorio<sup>71</sup>.

L'obiettivo è sostenere la crescita delle startup *Fintech* garantendo al contempo la tutela dei consumatori e la stabilità del sistema finanziario. I *regulatory sandboxes* offrono un contesto regolamentare flessibile e temporaneo, permettendo alle imprese di testare le loro innovazioni con una supervisione ridotta ma mirata.

Le **caratteristiche principali di tali sandboxes** includono:

- Durata massima di diciotto mesi;
- Requisiti patrimoniali ridotti;
- Adempimenti semplificati e proporzionati alle attività svolte;
- Tempi ridotti per le procedure autorizzative;
- Definizione di perimetri di operatività specifici.

In Italia, il *sandbox* regolamentare è diventato operativo il 17 luglio 2021, quando il Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), in collaborazione con le principali Autorità di vigilanza italiane, ha emanato i regolamenti necessari per definire le condizioni e le modalità di svolgimento delle sperimentazioni *Fintech*. Ciò permette di fornire un ambiente favorevole alla crescita delle *Fintech* italiane, evitando che queste debbano cercare contesti più favorevoli all'estero.

Oltre ai *sandboxes*, vi sono altri approcci regolatori che coinvolgono le Autorità di vigilanza in modo diverso, come gli *incubators* e gli *innovation hub*. Negli *incubators*, le Autorità di vigilanza svolgono un ruolo attivo, direttamente coinvolte nello sviluppo e nella sperimentazione del progetto, spesso attraverso *partnership* e cofinanziamenti. Gli *innovation hub*, invece, rappresentano punti di incontro istituzionale tra operatori e autorità, offrendo chiarimenti e indirizzi senza un coinvolgimento diretto nello sviluppo dell'innovazione<sup>72</sup>.

---

<sup>71</sup> Banca d'Italia, Sandbox regolamentare

<sup>72</sup> M. Cian, C. Sandei, 2020, Diritto del Fintech

### 3.2 FINANZA SOSTENIBILE E FATTORI ESG

Gli effetti dei cambiamenti climatici stanno diventando sempre più evidenti e frequenti, provocando danni significativi e mettendo a rischio l'economia globale e il sistema finanziario. La crescente consapevolezza di questi pericoli ha aumentato l'attenzione verso le problematiche ambientali, quali lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, l'inquinamento atmosferico e idrico, e la drammatica perdita di biodiversità. Questi fattori, combinati con le questioni sociali e di governance aziendale, giocano un ruolo cruciale nello sviluppo sostenibile dell'economia e nella stabilità del sistema finanziario. L'importanza delle tematiche ambientali, sociali e di governance (**ESG**<sup>73</sup>) è cresciuta esponenzialmente, portando alla nascita e alla rapida espansione della **finanza sostenibile**. Questo nuovo paradigma finanziario incoraggia gli investitori a considerare, oltre ai tradizionali criteri di rendimento, anche l'impatto ambientale e sociale delle loro scelte. Le aziende e le istituzioni sono sempre più valutate non solo per la loro performance economica, ma anche per il loro impegno verso pratiche sostenibili, la responsabilità sociale e una governance trasparente e responsabile.

In questo contesto, la finanza sostenibile si configura come un ecosistema in cui gli attori del mercato **integrano le considerazioni ESG nelle loro strategie di investimento**, riconoscendo che tali pratiche non solo contribuiscono a mitigare i rischi associati ai cambiamenti climatici e alle altre problematiche ambientali, ma offrono anche opportunità di crescita economica duratura e di miglioramento del benessere sociale. La transizione verso un'economia più sostenibile e resiliente richiede, quindi, un approccio integrato che unisca la tutela dell'ambiente, l'equità sociale e una solida governance aziendale<sup>74</sup>.

Indispensabili per fornire un quadro completo utile alla valutazione delle performance ambientali, sociali e di governance di un'azienda sono i fattori **ESG**, che aiutano gli investitori a identificare i rischi e le opportunità legate alla sostenibilità<sup>75</sup>. In particolare, tali valutazioni si basano su **tre pilastri**:

1. **Criteri ambientali (*Environment*)**: Questi criteri si riferiscono all'impatto ambientale di un'azienda o di un progetto, considerando sia il contributo al

---

<sup>73</sup> Dall'inglese Environmental, Social and Governance.

<sup>74</sup> Banca d'Italia, Finanza sostenibile.

<sup>75</sup> D. Galli, R. Torelli, 2021, Il valore della sostenibilità

cambiamento climatico (come le emissioni di anidride carbonica e di gas serra, la produzione di rifiuti e l'inquinamento degli ecosistemi) sia le opportunità legate all'ambiente (come l'uso di fonti di energia rinnovabile e lo sviluppo di tecnologie green). Un'attenzione particolare è rivolta alla capacità di un'azienda di mitigare gli impatti negativi sull'ambiente e di contribuire positivamente alla sostenibilità ecologica.

2. **Criteri sociali (*Social*):** Questi criteri riguardano le relazioni di un'organizzazione con i suoi *stakeholder*, inclusi i dipendenti, i clienti, i fornitori e la comunità. Le metriche di misura più comuni includono la gestione del capitale umano, il rispetto degli *standard* di sicurezza, l'offerta di salari equi, il coinvolgimento e la formazione dei dipendenti. Altri aspetti importanti sono l'uguaglianza di genere, la diversità, l'inclusione e l'impatto sociale delle attività dell'azienda.
3. **Criteri di Governance (*Governance*):** Questi criteri si concentrano sulla guida e sulla gestione aziendale. Vengono presi in considerazione elementi come l'allineamento degli incentivi tra la *leadership* e gli *stakeholder*, i diritti degli azionisti, la composizione del Consiglio di Amministrazione (CdA) e della Direzione, i compensi e l'assetto proprietario. Inoltre, sono valutati il rispetto dei principi etici, la trasparenza nelle operazioni aziendali e la lotta contro la corruzione. Una governance solida implica anche processi decisionali chiari e responsabili, che garantiscano l'integrità e la sostenibilità dell'azienda nel lungo termine.

Figura 11: Criteri ESG



76

<sup>76</sup> ANPIT, 2021, Fattori ESG

Lo sviluppo degli investimenti ESG è stato profondamente influenzato dall'azione delle istituzioni e dalle collaborazioni pubblico-privato. Le crescenti preoccupazioni riguardo ai cambiamenti climatici hanno portato all'attuale scenario caratterizzato da una moltitudine di direttive comunitarie, leggi nazionali e piani d'azione emanati da istituzioni intergovernative.

L'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) ha giocato un ruolo centrale in questo processo: un momento chiave fu il vertice "*UN Earth Summit*" tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992, a cui parteciparono 172 governi, 108 capi di Stato e numerose organizzazioni non governative. Tale dichiarazione enfatizzò l'importanza di un approccio precauzionale nella protezione dell'ambiente (Principio 15) e la cooperazione internazionale per la protezione e il ripristino degli ecosistemi (Principio 7). Furono, inoltre, adottate due importanti convenzioni: la "*United Nations Convention on Biological Diversity*" e la "*United Nations Framework Convention on Climate Change*", mirate rispettivamente a promuovere l'uso sostenibile della biodiversità e a stabilizzare le concentrazioni di gas serra<sup>77</sup>.

Nel 1997, venne creato il "*Global Reporting Initiative*" (GRI), un sistema di contabilità sostenibile indipendente che offre a imprese ed enti un linguaggio comune per comunicare i loro impatti ambientali. Questo sistema è stato aggiornato nel 2016 con lo scopo di includere anche aspetti economici, sociali e di governance, in modo tale da incentivare le aziende ad aderire alle raccomandazioni di condotta ESG responsabile. Attualmente, gli *standard GRI* sono tra i più utilizzati a livello globale per rendicontare la sostenibilità<sup>78</sup>.

Nel 2005, le Nazioni Unite promossero un'ulteriore iniziativa: venne istituito un gruppo internazionale di investitori istituzionali per sviluppare i "*Principles for Responsible Investment*" (PRI), presentati nel 2006 alla Borsa di New York. Questo gruppo collabora con il "*United Nations Global Compact*" e la "*United Nations Environment Programme Finance Initiative*" per educare aziende e investitori sulle pratiche ESG, incoraggiandoli a utilizzare investimenti responsabili per aumentare i rendimenti e gestire meglio i rischi<sup>79</sup>.

---

<sup>77</sup> Enciclopedia Treccani, Rio Summit

<sup>78</sup> C. MIO, 2021, L'azienda sostenibile

<sup>79</sup> S. O. IDOWU, R. SCHMIDPETER, 2023, Encyclopedia of Sustainable Management

Nel 2009 venne stata istituita la "**Global Impact Investing Network**" (GIIN), un'organizzazione *no-profit* che mira a espandere e potenziare l'efficacia degli "investimenti a impatto"<sup>80</sup> a livello globale. La GIIN si dedica a eliminare gli ostacoli agli investimenti a impatto, promuovendo strategie di investimento innovative e facilitando incontri e collaborazioni tra investitori<sup>81</sup>.

Nel 2011, fu fondata la "**Sustainability Accounting Standards Board**" (SASB), con l'obiettivo di formulare standard ESG che potessero influenzare positivamente la *performance* finanziaria delle aziende. Gli standard SASB sono stati progettati per essere applicabili a vari settori e per risultare economicamente vantaggiosi per le aziende<sup>82</sup>.

La pubblicazione del "**Sustainability Framework**" dell'*International Finance Corporation* (IFC) nel 2012 incluse parametri di *performance* relativi a condizioni di lavoro, salute e sicurezza, protezione delle comunità, uso efficiente delle risorse, prevenzione dell'inquinamento, conservazione della biodiversità e gestione dei rischi ambientali e sociali.

Un punto di svolta significativo è stato l'entrata in vigore dell'**Accordo di Parigi** il 4 novembre 2016. Adottato da 197 Stati membri della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), l'Accordo di Parigi è il primo accordo globale giuridicamente vincolante che unisce tutte le nazioni nell'impegno comune a contrastare il cambiamento climatico, infatti, l'obiettivo principale dell'Accordo è limitare l'aumento della temperatura globale a meno di 2 gradi Celsius rispetto ai livelli preindustriali. I Paesi, inoltre, si sono impegnati a raggiungere il picco delle emissioni di gas serra al più presto e a diventare climaticamente neutrali entro il 2050. Tale Accordo prevede cicli quinquennali di azioni climatiche sempre più ambiziose, con i Paesi sviluppati che devono guidare il sostegno finanziario, tecnico e di sviluppo dei Paesi più vulnerabili.

L'Accordo di Parigi ha anche istituito un quadro di trasparenza rafforzata (**Enhanced Transparency Framework - ETF**), che richiede ai Paesi di rendicontare, in modo chiaro, i progressi compiuti nella mitigazione dei cambiamenti climatici e nelle misure di adattamento a partire dal 2024. Le informazioni raccolte confluiranno in un inventario

---

<sup>80</sup> Con il termine "investimenti a impatto" si intende identificare gli investimenti che perseguono il duplice obiettivo di generazione del rendimento finanziario e dell'impatto sociale e/o ambientale

<sup>81</sup> F. BANDINI, F. PALLARA, 2021, Impact Investing: Il quadro italiano

<sup>82</sup> IBM, SASB

globale che valuterà i progressi rispetto agli obiettivi climatici di lungo periodo, spingendo i Paesi a stabilire piani sempre più ambiziosi per i cicli futuri.

Risultati significativi sono già stati raggiunti: in primo luogo un numero crescente di Paesi, regioni, città e aziende sta fissando obiettivi di neutralità carbonica, ed inoltre, settori economici responsabili del 25% delle emissioni totali, come energia e trasporti, stanno vedendo una crescente adozione di soluzioni a zero emissioni di carbonio, che rappresentano anche opportunità di business per i pionieri del settore. Entro il 2030, si prevede che queste soluzioni saranno prevalenti nei settori responsabili di oltre il 70% delle emissioni globali, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030<sup>83</sup>.

L'**Agenda 2030**, adottata il 25 settembre 2015 da 193 Paesi membri dell'ONU, rappresenta un impegno globale per un futuro sostenibile. Essa denuncia l'insostenibilità del modello di sviluppo attuale e definisce **17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG)** da raggiungere entro il 2030, articolati in 169 *target*. Questa agenda supera la visione limitata della sostenibilità come mera questione ambientale, offrendo un quadro integrato che abbraccia anche gli aspetti economici e sociali dello sviluppo.

Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sono intrinsecamente collegati tra loro. Ad esempio, assicurare un'istruzione di qualità, inclusiva ed equa (Obiettivo 4) contribuisce anche a promuovere l'uguaglianza di genere (Obiettivo 5). Allo stesso modo, il benessere e la salute delle persone (Obiettivo 3) dipendono da un ambiente sano (Obiettivi 6, 13, 14 e 15), e garantire lavoro dignitoso per tutti (Obiettivo 8) è fondamentale per ridurre le disuguaglianze (Obiettivo 10). Pertanto, il perseguimento di ciascun obiettivo deve considerare le interconnessioni tra gli **SDG** per evitare che i progressi in un'area arrechino danni ad altre<sup>84</sup>.

Questa visione integrata sottolinea l'importanza di un **approccio olistico allo sviluppo sostenibile**, che mira a bilanciare crescita economica, inclusione sociale e protezione ambientale. La realizzazione dell'Agenda 2030 richiede la cooperazione di governi, imprese, società civile e cittadini di tutto il mondo per affrontare le sfide globali in modo collaborativo e coordinato, assicurando che nessuno venga lasciato indietro.

---

<sup>83</sup> F. Scalia, 2020, Energia sostenibile e cambiamento climatico: Profili giuridici della transizione energetica

<sup>84</sup> N. ANNESI, 2023, Agenda 2030: La transizione pubblica e privata verso la sostenibilità ambientale

## OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



85

Contestuale all'adozione dell'Agenda 2030 è l'istituzione, da parte della Commissione europea, di un gruppo di esperti denominato **HLEG** (*High-Level Expert Group on Sustainable Finance*) con l'incarico di formulare consigli e indicazioni utili allo sviluppo della finanza sostenibile.

Da un punto di vista legislativo, basandosi sulle raccomandazioni di un gruppo di esperti, la Commissione Europea ha presentato nel marzo 2018 l'*Action Plan on Financing Sustainable Growth*<sup>86</sup>, composto da dieci azioni principali e che mira a promuovere la crescita sostenibile. Tra le misure più rilevanti figurano:

- l'istituzione di una "**tassonomia**"<sup>87</sup> europea per la finanza sostenibile, che funge da sistema unificato per classificare le iniziative sostenibili a livello UE;
- l'introduzione di norme e certificazioni per i titoli finanziari sostenibili, come i *Green Bond*;
- lo sviluppo di indici di riferimento ESG (ambientali, sociali e di governance);

<sup>85</sup> Agenzia per la Coesione Territoriale

<sup>86</sup> Commissione Europea, Finanza sostenibile: il piano d'azione della Commissione per un'economia più verde e più pulita

<sup>87</sup> La **Tassonomia** è uno strumento che istituisce un sistema di classificazione a livello UE, inteso a fornire alle imprese e agli investitori un linguaggio comune per individuare le attività economiche sostenibili da un punto di vista ambientale. Consente dunque di riorientare gli investimenti verso tecnologie e imprese più sostenibili, per consentire all'UE di diventare climaticamente neutra entro il 2050 e raggiungere gli obiettivi fissati per il 2030 dall'accordo di Parigi

- la promozione di un governo societario orientato al lungo termine nei processi decisionali dei consigli di amministrazione, integrando criteri ESG.

La Commissione Europea ha inoltre creato il *Technical Expert Group (TEG) on Sustainable Finance*<sup>88</sup>, incaricato di fornire consulenza su:

1. La tassonomia, un sistema di classificazione per identificare attività economiche sostenibili in termini ambientali.
2. La rendicontazione delle informazioni climatiche da parte di grandi imprese e istituzioni di pubblico interesse come banche, società quotate, gestori di fondi e compagnie assicurative.
3. La definizione di criteri comuni per *benchmark* a basse emissioni di carbonio nell'UE.
4. Lo sviluppo di uno *standard* europeo per i *Green Bond*, stabilendo parametri su come le imprese e le autorità pubbliche possano utilizzare questi strumenti per raccogliere fondi nel rispetto di rigorosi requisiti di sostenibilità, proteggendo al contempo gli investitori.

In seguito, con l'aumento della domanda di investimenti ESG, è emersa la necessità di garantire maggiore trasparenza sulle caratteristiche ambientali e sociali di tali investimenti. Il **Regolamento (UE) 2019/2088**, noto come *Sustainable Finance Disclosure Regulation*, pubblicato il 9 dicembre 2019, a tal proposito, stabilisce norme di trasparenza per i partecipanti ai mercati finanziari e consulenti finanziari da adottare nella divulgazione delle informazioni sui prodotti finanziari connessi alla sostenibilità. Tra le principali raccomandazioni figura l'indicazione di quali caratteristiche ESG siano integrate nei processi di investimento, esse dovranno essere riportate sui siti web e nella documentazione precontrattuale e periodica, con spiegazioni dettagliate in caso di mancata adesione ai criteri<sup>89</sup>.

Il Comitato misto delle Autorità di vigilanza europee (EBA, EIOPA e ESMA) ha supportato questo regolamento con i *Regulatory Technical Standards (RTS)*, fornendo disposizioni tecniche per definire obiettivi ambientali e informazioni sulla conformità alla tassonomia UE.

---

<sup>88</sup> A. PONZIO, G. ZANIBONI, 2022, Sostenibilità aziendale.

<sup>89</sup> S. MAGLIA, 2023, Codice dell'ambiente

Successivamente si è ritenuto fondamentale un sistema di classificazione unificato per gli investimenti ecosostenibili al fine di evitare costi di transazione elevati dovuti all'asimmetria informativa e, al contempo, facilitare l'accesso al mercato dei capitali per gli operatori economici impegnati in investimenti ESG. Fu così pubblicato il **Regolamento (UE) 2020/852<sup>90</sup>**, noto come *EU Taxonomy*, il 22 giugno 2020, il quale stabilisce i criteri secondo cui un'attività economica può essere definita **ecosostenibile**, individuando sei obiettivi ambientali e climatici per cui un prodotto finanziario deve essere concepito. Per essere considerata ecosostenibile, un'attività deve contribuire positivamente ad almeno uno di questi obiettivi senza compromettere gli altri nel lungo periodo, rispettando allo stesso tempo le garanzie sociali minime prescritte dall'OCSE e dalle Nazioni Unite.

Il regolamento ha anche istituito la **Piattaforma per la Finanza Sostenibile**, un gruppo eterogeneo di esperti incaricati di consigliare la Commissione su:

1. Parametri tecnici di *screening* riguardanti la tassonomia e la loro applicabilità.
2. L'ammontare di capitale privato destinato a investimenti sostenibili e la politica finanziaria sostenibile.
3. Nuovi obiettivi di sostenibilità da integrare nel Regolamento sulla Tassonomia.
4. La dimensione sociale del concetto di sostenibilità.

Nel novembre 2022, il Parlamento Europeo ha adottato la **Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)<sup>91</sup>**, che rafforza e amplia le norme introdotte dalla NFRD, ovvero la Direttiva 2014/95/UE, nota anche come **Non-Financial Reporting Directive (NFRD)**, che richiede alle grandi organizzazioni di rilevanza pubblica con almeno 500 dipendenti di divulgare informazioni non finanziarie in quattro aree principali: questioni ambientali, questioni sociali e benessere dei dipendenti, rispetto dei diritti umani, contrasto alla corruzione e diversità nei consigli di amministrazione. La CSRD richiede rendicontazioni più dettagliate sull'impatto ambientale, sociale e sui diritti umani delle imprese, con controlli e certificazioni indipendenti per garantire l'affidabilità dei dati, che dovranno essere digitalizzati per una facile accessibilità e comparabilità.

---

<sup>90</sup> S. MAGLIA, 2023, Codice dell'ambiente

<sup>91</sup> OECD, Global corporate sustainability report 2024

L'attenzione ai temi ESG e la loro **integrazione nelle metodologie di analisi del rischio** di credito sono diventate particolarmente rilevanti in Europa a partire dal 2015. Questo cambiamento è avvenuto in parallelo con gli sforzi della Commissione Europea sul piano internazionale per orientare il settore finanziario verso una visione a lungo termine.

A contribuire a tale tema sono stati differenti studi, in particolare in Italia è rilevante considerare il lavoro svolto dall'**Alta Scuola Impresa e Società** che nel 2015 ha avanzato una proposta circa l'integrazione dei criteri ESG nella valutazione del merito creditizio<sup>92</sup>. Tale progetto si basa sul presupposto che le banche prima di concedere un credito, valutino attentamente il profilo di rischio del cliente, stimando in particolare la perdita attesa e la probabilità di *default* (PD). Le performance ESG di un'impresa possono influenzare la sua PD, poiché riflettono il modo in cui l'azienda gestisce i rischi legati al proprio impatto ambientale, sociale e di *governance*. Migliori *performance* ESG indicano un minor rischio di affrontare eventi negativi che potrebbero compromettere l'operatività dell'azienda, la sua capacità di generare reddito e, di conseguenza, la sua affidabilità nel rispondere ai creditori.

Per esprimere questo impatto in modo efficace, l'approccio ideale sarebbe integrare nella formula di calcolo della PD un **coefficiente correttivo**. Questo coefficiente dovrebbe attribuire un peso e un segno a ciascun indicatore ESG, in base alla sua relazione con la PD.

L'integrazione dei criteri ESG nei modelli statistici di *rating* interno delle banche comporterebbe una modifica diretta degli algoritmi di *credit scoring*. Tuttavia, questo processo non è semplice né immediato. In primo luogo, poiché gli algoritmi di calcolo devono essere validati dagli organi di vigilanza, quindi, l'introduzione dei fattori ESG deve essere supportata da una comprovata relazione con le probabilità di *default* (PD), senza questa dimostrazione, le autorità di vigilanza potrebbero sollevare obiezioni sul cambiamento proposto.

In secondo luogo, gli istituti di credito spesso non dispongono di sufficienti informazioni sulle *performance* ESG dei propri clienti, rendendo difficile adottare un sistema di pesi per correggere la formula della PD in base agli indicatori ESG considerati. Infine, la mancanza di una cultura diffusa sulle performance ESG tra gli operatori finanziari

---

<sup>92</sup> ALTIS, 2015, Performance ESG: contano per chi giudica le imprese?

rappresenta un ulteriore ostacolo nella valutazione di questi criteri ai fini del merito creditizio.

In considerazione di queste sfide, ALTIS propone un approccio diverso. Invece di integrare immediatamente un set di indicatori ESG negli algoritmi di calcolo, il progetto si orienta verso la **promozione dell'inclusione di questi indicatori nelle valutazioni qualitative effettuate dagli istituti di credito**. Questo approccio comporta tre vantaggi principali:

1. Permette di costruire serie storiche fondamentali per effettuare analisi statistiche sulla relazione tra PD e indicatori ESG.
2. Facilita la raccolta di dati sugli indicatori ESG da parte degli istituti di credito.
3. Offre la possibilità di adattare e modificare gli indicatori in futuro, se necessario.

Una volta creato un database sulle performance ESG, sarà possibile condurre test statistici per dimostrare la presenza o l'assenza di una relazione tra i fattori ESG e la PD. Se questa relazione verrà dimostrata, gli istituti di credito potranno assegnare un peso a ciascun indicatore e utilizzarlo come correttivo nella formula di calcolo della PD.

In quest'ottica, ALTIS si propone come centro di raccolta delle performance ESG, con l'obiettivo di dimostrare l'esistenza della relazione con la PD per ciascun indicatore analizzato, ovviamente, il contributo degli istituti di credito e delle imprese sarà fondamentale per ottenere un esito positivo.

Due anni più tardi venne pubblicato un nuovo studio: “*The Linkage between ESG Performance and Credit Ratings: A Firm-Level Perspective Analysis*” svolto da Alain Devalle, Simona Fiandrino, e Valter Cantino, dell'Università di Torino. Esso analizza **l'impatto delle prestazioni ESG sui rating del credito**, nello specifico esamina empiricamente la relazione tra le prestazioni ESG e i problemi di *credit rating*, utilizzando un campione di 56 società pubbliche italiane e spagnole. L'analisi è stata condotta su 15 variabili relative all'anno fiscale 2015, per un totale di 840 voci da analizzare<sup>93</sup>.

Studi precedenti hanno già dimostrato che, nonostante le crescenti richieste di studiosi e professionisti di includere le variabili ESG nelle valutazioni del merito creditizio, le banche continuano a basarsi esclusivamente su parametri tradizionali per stimare il

---

<sup>93</sup> A. Devalle, S. Fiandrino, V. Cantino, 2017, *The Linkage between ESG Performance and Credit Ratings: A Firm-Level Perspective Analysis*

rischio rispetto alla probabilità di default dei mutuatari, senza includere variabili ESG quantitative. Questo approccio porta a una sottostima del valore generato dalle imprese clienti, soprattutto considerando l'impatto positivo già dimostrato dei fattori ESG sul valore aziendale.

**I fattori ESG possono mitigare il rischio di *rating* del credito** in due modi principali:

1. Influenzando i flussi di cassa dei debitori.
2. Influenzando la stima della probabilità di *default* (PD) della società debitrice.

Questi effetti, di conseguenza, possono portare a un miglioramento del livello del merito creditizio attribuito.

Per comprendere meglio le evidenze emerse dalla ricerca, è utile esaminare il metodo utilizzato, in primo luogo la ricerca ha preso in considerazione le valutazioni di credito fornite dalle agenzie di *rating* del credito (CRA). Secondo quanto dichiarato da *Standard & Poor's*<sup>94</sup> nel 2009, queste valutazioni esprimono l'opinione della società riguardo alla disponibilità e alla capacità di rimborsare i propri debiti per intero e in tempo, includendo nell'analisi debiti a breve termine, debiti a lungo termine, titoli, prestiti commerciali e titoli privilegiati.

Appare chiaro che se un'alta *performance* ESG porta a un miglioramento del *rating* creditizio, le aziende possono beneficiare di condizioni più favorevoli sul costo del debito.

Le ipotesi di base sono le seguenti:

**H1) Performance ambientale e rating del credito:** Secondo gli studi di *Bauer e Hann* (2010), esiste una correlazione positiva tra le *performance* ambientali e il *rating* del credito. In altre parole, un elevato livello di *performance* ambientale è associato a un *rating* creditizio più alto.

**H2) Performance sociale e rating del credito:** Numerose ricerche hanno dimostrato che un'attenzione particolare ai dipendenti, la promozione della diversità, la produzione di prodotti di qualità e un comportamento responsabile portano le aziende a ottenere un *rating* creditizio migliore. Questo è supportato da studi come quello di *Oikonomou, Brooks e Pavelin* (2014), confermando una correlazione positiva tra le *performance* sociali e il *rating* del credito.

---

<sup>94</sup> **Standard & Poor's (S&P)** è una delle più note agenzie di rating del credito a livello globale. Fondata nel 1860 da Henry Varnum Poor, S&P è oggi una divisione di S&P Global, una società che fornisce informazioni finanziarie e analisi su una vasta gamma di settori e mercati.

**H3) Governance e rating del credito:** La letteratura offre diversi studi concordanti che dimostrano come una *governance* aziendale di alta qualità riduca il rischio di credito grazie alla diminuzione dell'asimmetria informativa tra le aziende e i loro *stakeholder* esterni. Di conseguenza, anche in questo caso, la correlazione tra una buona *governance* e il *rating* creditizio è positiva.

Come già specificato, lo studio è stato condotto su un totale di 56 imprese pubbliche italiane e spagnole e i risultati ottenuti indicano che **le componenti "S" (social) e "G" (governance) hanno un impatto significativo sul rating del credito**, mentre il fattore ambientale non mostra effetti rilevanti, suggerendo la necessità di ulteriori ricerche in quest'area. In particolare, le questioni sociali e di governance risultano più influenti, mentre quelle ambientali hanno un impatto meno marcato.

Nel 2019 suscitò clamore un ulteriore studio intitolato “*Quantitative Credit Rating Models including ESG factors*”<sup>95</sup>, condotto da *Christoph Klein*, dottorando nel dipartimento di *Corporate Finance* presso l'Università di Stoccolma. Esso mirava a dimostrare che **l'inclusione di almeno uno dei fattori "E", "S" o "G" nei modelli quantitativi di rating del credito ne migliora il potere predittivo riguardo al default**. Per questo, è stata sviluppata una funzione discriminante che comprende i fattori ESG, capace di distinguere con maggiore efficacia le imprese industriali con una qualità creditizia superiore da quelle con una qualità inferiore, rispetto a modelli simili che non includono fattori ESG.

Lo studio è stato condotto sulla base dei seguenti passaggi operativi:

- **Definizione del campione aziendale:** Sono state selezionate 565 aziende appartenenti a vari settori come prodotti di consumo, hardware, industriali, materiali, attrezzature mediche e semiconduttori, escludendo il settore automobilistico. I dati provengono da *Bloomberg LP* e *MSCI ESG* e sono limitati a un solo anno per evitare influenze politiche e macroeconomiche.

---

<sup>95</sup> C. Klein, CFA, CEFA, 2019, *Quantitative Credit Rating Models including ESG factors*

- **Selezione dei credit ratio e dei fattori ESG:** I *credit ratio*<sup>96</sup> scelti includono:
  - **Leva finanziaria:** Rapporto tra capitalizzazione di mercato e passività totali, e tra debito totale e risorse totali.
  - **Copertura:** Vari rapporti tra flusso di cassa operativo e debito totale o passività.
  - **Liquidità:** Capitale circolante e vendite rispetto al totale attivo.
  - **Redditività:** EBIT sul totale attivo.
  - **Utili non distribuiti:** Rapporto tra utili non distribuiti e totale attivo.
  - **Ricerca:** Investimenti in ricerca e sviluppo rispetto alle vendite.
  - **Stabilità:** Coefficiente di variazione inversa dei flussi di cassa operativi.
  - **Attività immateriali:** Rapporto tra attività immateriali e totale attivo.
  - **Dimensione:** Totale attivo e capitalizzazione di mercato.
  - **Valutazione:** Rapporto tra capitalizzazione di mercato e totale attivo, e tra capitalizzazione di mercato e valore contabile del patrimonio netto.
  - **Punteggio Z di Altman:** consiste nel rapporto tra capitale circolante e totale attivo, utili non distribuiti sul totale attivo, EBIT sul totale attivo, valore di mercato del patrimonio netto sul totale passivo e vendite al totale attivo.

In merito ai fattori ESG sono stati scelti i seguenti indici: il punteggio ambientale ESG, il punteggio sociale ESG, il punteggio di *governance* ESG, la classificazione ESG, il punteggio tematico sulla gestione dei rifiuti, il punteggio di mitigazione dei gas serra per le emissioni di carbonio, la percentuale dei registi femminili, la percentuale di area geografica esposta al rischio di stress dell'acqua, il punteggio delle emissioni di carbonio e le emissioni di carbonio che cambiano nell'arco di cinque anni.

- **Analisi del database:** Eliminazione dei valori estremi o anomali.
- **Calcolo della funzione discriminante:** La funzione discriminante ha la forma classica:

$$Y=b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_jX_j$$

---

<sup>96</sup> Il termine **credit ratio** (rapporto di credito) si riferisce a diversi indicatori utilizzati per valutare la capacità di un'entità (come un'azienda o un governo) di gestire il proprio debito e la propria solidità finanziaria.

dove  $b_0$  è la costante,  $Y$  rappresenta la qualità creditizia,  $X_j$  sono i vari fattori discriminanti, e  $b_j$  sono i coefficienti delle variabili indipendenti. L'ipotesi fondamentale fatta è che **“maggiore è il rapporto, migliore è la qualità del credito”**. La funzione ottimizzata include quattro fattori principali: logaritmo della capitalizzazione di mercato (dimensione), utili non distribuiti sul totale attivo (redditività cumulativa), punteggio di mitigazione delle emissioni di gas serra (fattore ESG) e capitalizzazione di mercato delle passività totali (valutazione).

La funzione discriminante ha un *hit ratio*<sup>97</sup> dell'84,6%, migliorando di ben 4 punti percentuali l'*hit ratio*, pari all'84,2%, della migliore funzione discriminante che utilizza lo stesso *set* di dati senza l'inclusione dei fattori ESG. Questo risultato conferma che l'integrazione dei fattori ESG nei modelli di *rating* del credito migliora il loro potere predittivo, ciò supporta l'idea che **i fattori ESG sono cruciali per determinare accuratamente il merito creditizio e valutare la qualità creditizia in modo più preciso.**

Sta emergendo, dunque, un sempre maggiore interesse a livello sia europeo che italiano nel cercare di trovare la soluzione migliore al fine di integrare le tematiche di sostenibilità nei modelli quantitativi. La crescente attenzione, inoltre, è alimentata anche dal fatto che, negli ultimi anni, le banche “sostenibili” hanno registrato rendimenti superiori rispetto a quelle che non considerano tali aspetti.

Sulla base di quanto detto GABV<sup>98</sup>, in collaborazione con la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) e Deloitte, ha condotto uno studio per **fornire evidenze scientifiche sull'idea che i fattori ESG aumentino il valore delle imprese e delle banche che le finanziano.** Il rapporto pubblicato nel 2019, intitolato ***"Do sustainable banks outperform? Driving value creation through ESG practice,"***<sup>99</sup> ha l'obiettivo di verificare la connessione tra i fattori ESG e le *performance* finanziarie nel settore bancario commerciale.

---

<sup>97</sup> **Hit Ratio** è una misura della precisione di un modello di previsione. In generale, l'*hit ratio* rappresenta la percentuale di previsioni corrette fatte dal modello rispetto al totale delle previsioni.

<sup>98</sup> Acronimo di **Global Alliance for Banking on Values**, un'alleanza di banche che utilizzano la finanza per promuovere uno sviluppo economico, sociale e ambientale sostenibile, garantendo rendimenti costanti.

<sup>99</sup> European investment Bank, GABV, Deloitte, 2019, Do sustainable banks outperform? Driving value creation through ESG practices.

La ricerca è stata condotta nel seguente modo:

1. È stato selezionato un campione di banche commerciali internazionali, scegliendo le prime 100 per capitalizzazione di mercato a partire da dicembre 2018. I dati pubblici utilizzati provengono da *Bloomberg*, sebbene fossero incompleti, specialmente durante la crisi finanziaria.
2. Per escludere i fattori ESG non rilevanti per le banche commerciali, è stata utilizzata la “Mappa di materialità” di SABS<sup>100</sup> del 2018. I fattori considerati materiali includevano accesso e convenienza, pratiche di lavoro, sicurezza dei dati e privacy, impatto del ciclo di vita di prodotti e servizi, etica aziendale e gestione del rischio sistemico.
3. Sono state anche selezionate metriche immateriali come la gestione energetica, la gestione delle risorse idriche, i diritti umani, la salute e sicurezza dei dipendenti e la resilienza del modello aziendale.
4. Le metriche di *Bloomberg* sono state standardizzate e aggregate in indici di materialità e immaterialità, con punteggi da 0 a 100. Le banche sono state classificate annualmente in base a questi indici e sono state scelte le migliori e peggiori 20 per ogni anno. È stato calcolato l' $\alpha$  del portafoglio usando le regressioni mensili a 5 fattori di *Fama e French* (1993), stimando il rendimento non spiegato dai fattori di rischio sistemico ma dalla materialità degli ESG.

Fino al 2013, **i portafogli di massima e minima materialità si comportavano in modo simile, ma successivamente il portafoglio di massima materialità ha sovraperformato.** Questo cambiamento è attribuito al miglioramento dei dati ESG dopo il 2014 o all'aumentato interesse per le questioni ESG, invece, i portafogli di immaterialità hanno mostrato risultati inversi, ma con differenze meno significative. Gli *stress test* eliminando i dati della crisi (2011-2017) hanno confermato queste evidenze, con un maggior distacco tra i due profili.

La ricerca della GABV ha evidenziato come le banche focalizzate sulla creazione di valore a lungo termine dimostrino rendimenti finanziari costanti e una migliore visione

---

<sup>100</sup> La **mapa di materialità** è uno strumento utilizzato per identificare e valutare i temi rilevanti che possono influenzare la capacità di un'azienda di creare valore a lungo termine. Nel contesto della **Sustainability Accounting Standards Board (SASB)**, la mappa di materialità SASB serve a guidare le aziende nella disclosure di informazioni finanziarie significative legate alla sostenibilità.

strategica degli utili. Questo studio approfondisce l'impatto dell'ESG sulle *performance* finanziarie delle banche, **supportando l'idea che un focus strategico sulle questioni ESG possa portare a sovra-performance finanziarie nel settore bancario commerciale.**

A fronte degli studi sin qui esaminati appare chiaro che l'integrazione dei fattori ESG ha dimostrato di avere un impatto positivo significativo sulla valutazione del merito creditizio. Gli studi esaminati evidenziano come l'adozione di pratiche sostenibili e responsabili non solo contribuisca a migliorare la reputazione e la fiducia degli stakeholder, ma favorisca anche una gestione più prudente e lungimirante delle risorse. **Le aziende che incorporano i principi ESG tendono a essere più resilienti, capaci di adattarsi meglio alle sfide economiche e ambientali, e a gestire in modo più efficiente i rischi operativi e reputazionali.**

Un approccio sostenibile porta a una **riduzione dei rischi finanziari**, una maggiore resilienza alle crisi economiche, una migliore gestione del capitale umano e una maggiore attrattiva per gli investitori. Le aziende con alte performance ESG, infatti, molto spesso godono di **una maggiore stabilità finanziaria**, grazie a una gestione più attenta delle risorse naturali, a politiche inclusive per il benessere dei dipendenti e a pratiche di *governance* trasparenti ed efficaci, ciò si traduce in una **diminuzione del costo del capitale e in un accesso più favorevole ai mercati finanziari**<sup>101</sup>.

Incorporare i fattori ESG nei modelli di valutazione del credito si rivela non solo una scelta etica, ma anche una strategia finanziaria vincente, capace di generare valore a lungo termine per le imprese e i loro investitori. A tal proposito, le agenzie di *rating* stanno sempre più riconoscendo l'importanza degli ESG nel determinare la solidità e l'affidabilità delle aziende, riflettendo questi aspetti nelle loro valutazioni. Questo cambiamento di paradigma indica un futuro in cui l'integrazione di tali fattori non sarà più un'opzione aggiuntiva, ma una componente essenziale della valutazione del rischio e della strategia aziendale complessiva.

---

<sup>101</sup> ERM, 2021, L'integrazione dei criteri ESG nella valutazione del merito creditizio

### 3.3 L'INTERSEZIONE TRA FINTECH E SOSTENIBILITA'

Con il termine “*Green Fintech*” si intende la convergenza tra la digitalizzazione dei servizi finanziari e la finanza sostenibile, unendo le tecnologie all'avanguardia del settore *Fintech* con l'obiettivo di promuovere pratiche finanziarie ecologicamente responsabili e sostenibili<sup>102</sup>. Questo campo emergente si distingue per l'uso di strumenti digitali avanzati, come l'intelligenza artificiale, la *blockchain* e i *Big Data*, per migliorare la trasparenza, l'efficienza e la sostenibilità nelle operazioni finanziarie.

A livello internazionale, la classificazione proposta nel 2022 dalla *Green Digital Finance Alliance* (GDFFA) sta diventando lo standard predominante. Questa classificazione suddivide i prodotti e gli ambiti di operatività in **otto comparti principali** che descrivono le soluzioni *Green Fintech*:

1. **Pagamenti e conti:** Comprende conti correnti, piattaforme e soluzioni di pagamento digitali con caratteristiche *green*. Queste applicazioni possono fornire informazioni sull'impronta ecologica delle transazioni e includere funzionalità aggiuntive come meccanismi di compensazione e incentivi per comportamenti sostenibili. Questa categoria comprende anche soluzioni di pagamento e compensazione legate alla mobilità sostenibile e alle scelte di consumo ecologico.
2. **Investimenti:** Includono soluzioni automatizzate per l'analisi del profilo di rischio/rendimento degli investimenti con un'adeguata considerazione dei fattori ambientali. In tale categoria rientrano anche soluzioni di *trading* focalizzate sulla negoziazione di titoli *green*<sup>103</sup>.
3. **Soluzioni ESG Data and Analytics:** Applicazioni che facilitano la raccolta, l'elaborazione e la condivisione di dati sulla sostenibilità. Gli *use cases* spaziano dal calcolo del rating ESG di titoli e imprese, alla valutazione del merito creditizio incorporando i rischi ambientali, all'analisi dell'impatto delle scelte di allocazione finanziaria. Queste soluzioni utilizzano algoritmi di intelligenza artificiale (AI) per analizzare dati non strutturati provenienti da fonti *internet* come rapporti,

---

<sup>102</sup> Banca d'Italia, 2023, Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale

<sup>103</sup> Per **titoli green** si intendono strumenti finanziari emessi per finanziare progetti con benefici ambientali. Questi titoli, noti anche come **green bonds**, sono destinati a raccogliere capitali per sostenere iniziative sostenibili e progetti ecologici, come la produzione di energia rinnovabile, l'efficienza energetica, la gestione sostenibile delle risorse idriche, e la riduzione dell'inquinamento.

articoli scientifici, notizie, social media, documenti contabili, database pubblici e tecnologie IoT come sensori e satelliti.

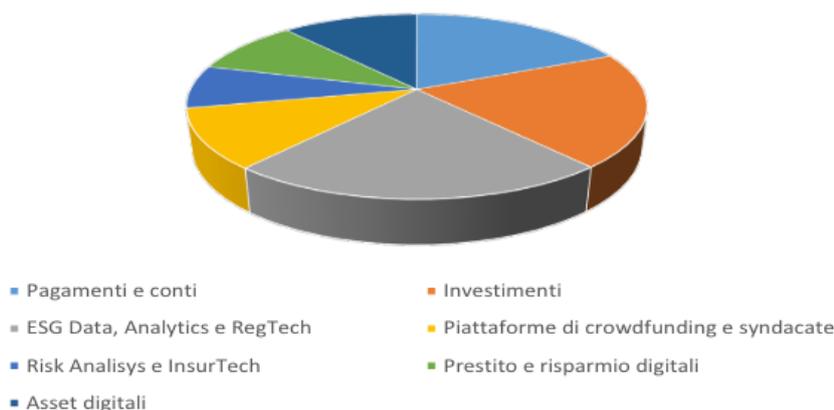
4. **Piattaforme di crowdfunding:** Queste piattaforme, caratterizzate da vari gradi di automazione, raccolgono fondi da individui e operatori istituzionali per investimenti *green* e progetti di transizione ecologica.
5. **Risk Analysis e InsurTech:** Comprende *software*, *hardware* e piattaforme che ottimizzano il ciclo di vita dei prodotti di assicurazione *green* e soluzioni digitali funzionali alla gestione dei rischi climatici. Queste soluzioni sfruttano AI, IoT e immagini satellitari per modellizzare i rischi climatici e determinare i prezzi delle coperture assicurative.
6. **Prestiti e depositi digitali:** Soluzioni digitali di prestito e deposito rivolte a imprese con un profilo ambientale positivo o che supportano azioni a impatto positivo. Questa categoria include finanziamenti digitali per acquisti sostenibili, come auto elettriche, e applicazioni tecnologiche per analizzare il profilo ambientale di attività e comportamenti legati a scambi finanziari, come valutare la sostenibilità ambientale di un immobile a garanzia di un mutuo tramite sensori e tecnologie.
7. **Asset digitali:** *Tokens*, cripto-attività e infrastrutture DLT con connotazioni ambientali, inclusi *green token* per transazioni legate a energie rinnovabili, *green asset tokens* e piattaforme di emissione di *green bond*.
8. **RegTech:** Applicazioni tecnologiche per la rendicontazione, reportistica e *compliance* in ambito ambientale. Sono utilizzate dalle Autorità di vigilanza per supervisionare e dalle entità regolate per misurare e verificare aspetti di sostenibilità, come il *green prudential reporting* e l'aderenza a tassonomie e *standard* ambientali normativi.

Questa classificazione mira a promuovere e standardizzare le soluzioni *Fintech* orientate alla sostenibilità ambientale, facilitando così la transizione verso un'economia più verde e sostenibile.

A livello internazionale, le soluzioni *ESG Data*, *Analytics* e *RegTech*, insieme alle applicazioni che supportano gli investimenti, sono le più comuni. Complessivamente,

queste categorie, come evidenziato dalla figura 12, costituiscono circa il 40% delle soluzioni registrate.

Figura 12: Percentuale di applicazione delle soluzioni di Green Fintech



104

A seguire, le soluzioni relative a conti e pagamenti sono offerte da circa un quinto degli operatori. Al contrario, sono meno comuni i portali di *crowdfunding*, gli *asset* digitali e le soluzioni di prestito e deposito digitale, presenti presso circa un operatore su dieci. Infine, le applicazioni emergenti di *Risk Analysis* e *InsurTech* sono ancora più rare, rappresentando circa il 7 per cento delle soluzioni registrate<sup>105</sup>.

A supporto delle iniziative sopra descritte figurano tutta una serie di tecnologie, in primo luogo **l'Intelligenza Artificiale (AI) e i Big Data**. Esse sono utilizzate per valutare i rischi ESG (Environmental, Social, and Governance) in modo più accurato e tempestivo, queste tecnologie, infatti, permettono di analizzare grandi volumi di dati per identificare rischi e opportunità legati alla sostenibilità, aiutando le aziende a prendere decisioni informate che promuovano la responsabilità ambientale.

Tra le altre tecnologie non possiamo non citare la **Blockchain**, la quale offre una soluzione per migliorare la trasparenza e la tracciabilità delle pratiche ESG. Con la sua capacità di creare registri immutabili e verificabili, tale tecnologia può essere utilizzata per certificare l'origine sostenibile dei prodotti, monitorare le catene di

<sup>104</sup> Banca d'Italia, 2023, Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale

<sup>105</sup> Banca d'Italia, 2023, Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale

approvvigionamento e garantire che le informazioni ESG siano accurate e facilmente accessibili agli investitori e alle altre parti interessate.

È evidente che la **Green Fintech** offre numerosi vantaggi, sia per il settore finanziario che per la società in generale, tra cui:

- **Maggiore Trasparenza:** Le tecnologie digitali aumentano la trasparenza delle operazioni finanziarie, rendendo più facile per gli investitori e i consumatori valutare l'impatto ambientale delle loro decisioni.
- **Efficienza Operativa:** L'automazione e l'analisi dei dati migliorano l'efficienza operativa delle istituzioni finanziarie, riducendo i costi e aumentando la precisione delle valutazioni dei rischi.
- **Inclusione Finanziaria:** Le soluzioni *Fintech* spesso offrono accesso a servizi finanziari a persone e comunità che ne erano precedentemente escluse, promuovendo così l'inclusione finanziaria e il benessere economico.
- **Promozione della Sostenibilità:** La *Green Fintech* incoraggia comportamenti sostenibili tra i consumatori e le aziende, contribuendo alla riduzione delle emissioni di carbonio e alla protezione delle risorse naturali.

Ciò rappresenta non solo una rivoluzione nel modo in cui i servizi finanziari vengono forniti, ma anche un potente strumento per guidare il cambiamento verso un futuro più sostenibile.

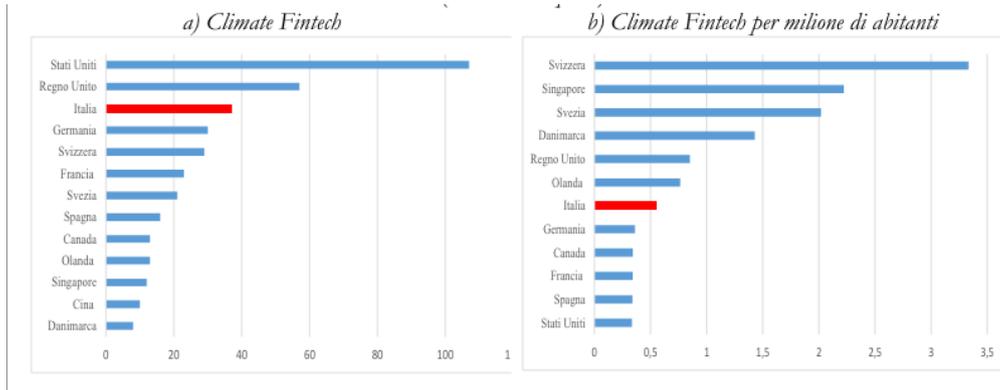
### **3.3.1. Mercato Green Fintech Italiano**

Nel panorama italiano figurano **37 operatori**<sup>106</sup> attivi nel settore, che rappresentano circa il 6 per cento del totale delle imprese Fintech. Analizzando il numero di aziende per milione di abitanti, un metodo che consente di confrontare le dimensioni relative dei vari paesi, si osserva che l'Italia ha un dato superiore rispetto a Francia, Spagna e Germania (Figura 13). Tuttavia, questo dato è significativamente inferiore rispetto a quello di Olanda e Regno Unito. Il divario è ancora più pronunciato rispetto a Svizzera, Singapore, Svezia e Danimarca, che registrano la maggiore concentrazione di operatori nel comparto, superando la soglia di un'impresa per milione di abitanti.

---

<sup>106</sup> Dato riferito alla fine del 2022, fonte Banca d'Italia

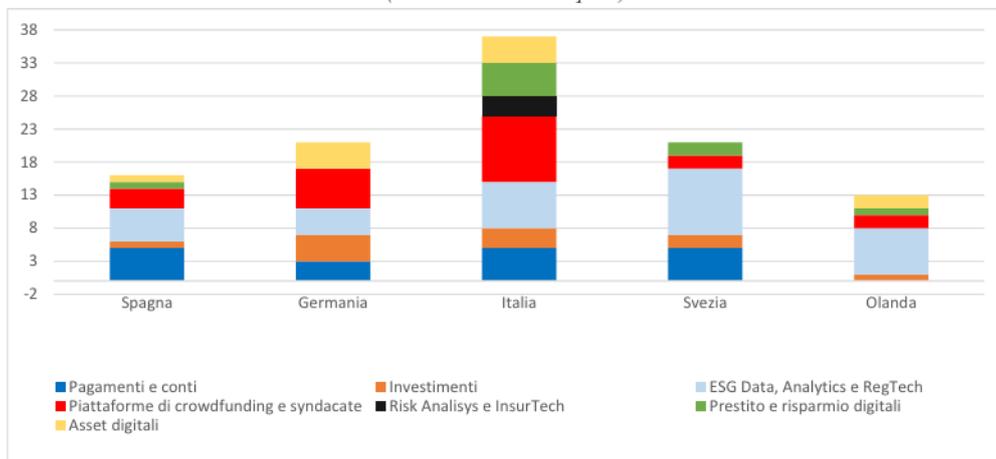
Figura 13: Green Fintech: confronto internazionale



107

Riferendoci, invece, alla **specializzazione nelle soluzioni offerte dalle Green Fintech** (Figura 14), l'Italia si distingue per una forte specializzazione nel settore del *green crowdfunding*, con circa il 30 per cento degli operatori nazionali coinvolti in questo ambito.

Figura 14: Categorie di Green Fintech: Italia nel confronto internazionale



108

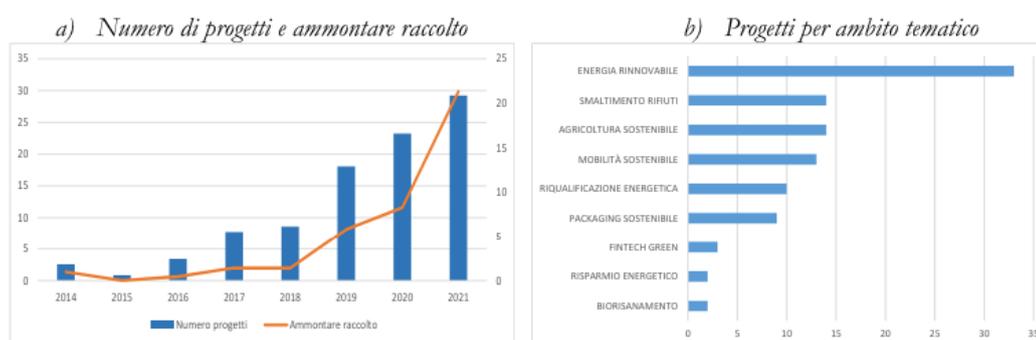
L'Italia, infatti, ospita quasi un quarto delle piattaforme *green* a livello globale, e i portali dedicati alla raccolta fondi per progetti ambientali rappresentano quasi il 15 per cento delle piattaforme nazionali. Questo indica una maggiore inclinazione verso il supporto di iniziative ambientali rispetto alla media delle soluzioni *Fintech*, di cui

<sup>107</sup> Banca d'Italia, 2023, Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale

<sup>108</sup> Banca d'Italia, 2023, Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale

solo circa 6 su 100 sono focalizzate su queste tematiche. Le campagne di *green equity crowdfunding*, che costituiscono quasi l'80 per cento del totale, hanno cominciato a diffondersi in Italia a partire dal 2014<sup>109</sup>, mostrando un trend di crescita significativo fino al 2019, anno in cui il loro numero è raddoppiato, passando da 9 a 18 rispetto all'anno precedente (Figura 15).

Figura 15: Dinamica e specializzazione delle piattaforme di Green Crowdfunding in Italia



110

La crescita è proseguita negli anni successivi, con un totale di 23 progetti nel 2020 e 29 nel 2021. Un trend analogo si osserva nell'ammontare raccolto dalle campagne, che nel 2021 ha superato i 20 milioni di euro, quasi triplicando la cifra del 2020. Tra le 100 iniziative finanziate tra il 2014 e il 2021, la categoria prevalente è quella delle **soluzioni per la produzione di energia pulita da fonti alternative**. Seguono i progetti legati all'agricoltura sostenibile e allo smaltimento dei rifiuti, che includono sia tecnologie innovative a impatto zero sia infrastrutture fisiche e digitali di supporto. In terza posizione si trovano i progetti di mobilità sostenibile, compresi quelli di *sharing* e di mobilità elettrica urbana.

Passando in rassegna le altre categorie di *Green Fintech* notiamo come le soluzioni **ESG Data, Analytics e RegTech** siano meno diffuse rispetto alla media dei paesi di confronto, con circa il 20% degli operatori che le offrono. Queste soluzioni spesso includono prodotti di **rating ESG** automatizzato tramite intelligenza artificiale e

<sup>109</sup> L'Italia è stato il primo paese europeo e uno dei primi a livello globale a dotarsi di una regolamentazione specifica sull'equity crowdfunding nel 2012.

<sup>110</sup> Dataset sul Crowdfunding del Politecnico di Milano. Dati aggiornati al 2022

machine learning, integrati nei processi di *scoring* di banche e intermediari per il *green indexing* di prodotti e attività. Per quanto concerne le **soluzioni per conti e pagamenti**, che costituiscono il terzo segmento più presente nel mercato italiano, essi consistono principalmente in applicazioni che utilizzano API<sup>111</sup> per offrire servizi di *carbon accounting* avanzato. Queste applicazioni calcolano automaticamente l'inquinamento prodotto dalle transazioni, offrono la possibilità di compensazione automatica, e forniscono riepiloghi periodici dell'impronta ecologica, spesso accompagnati da meccanismi incentivanti basati sulla *gamification*.

Le soluzioni di **prestito digitali**, invece, sono più diffuse in Italia rispetto alla media dei paesi di confronto, esse includono prodotti di credito su anticipazioni di fatture per attività con specifici *standard* ambientali e modelli per valutare e monitorare la sostenibilità degli immobili a garanzia dei finanziamenti ipotecari *green*.

Il comparto del **Risk Analysis e InsurTech**, presente in misura simile a quella dei paesi di confronto, comprende soluzioni automatizzate e strumenti di modellistica per la valutazione dei rischi climatici per polizze assicurative e una piattaforma digitale per contratti assicurativi parametrici contro i rischi climatici.

Infine, in Italia, gli operatori che offrono **soluzioni di investimento green e asset digitali green** sono meno comuni rispetto alla media internazionale. Le applicazioni di investimento *green* includono sistemi di consulenza basati su AI e ML per supportare strategie di investimento mirate a contrastare i cambiamenti climatici. Mentre, gli *asset* digitali *green* comprendono *green token* utilizzati per finanziare progetti ambientali, spendibili in specifici *network* sostenibili, o come meccanismi incentivanti per tracciare l'impronta ecologica dei prodotti lungo l'intera catena produttiva, basandosi sulla tecnologia blockchain.

---

<sup>111</sup> Con il termine **API** (Application Programming Interface) si intende un insieme di strumenti e protocolli che permettono a diverse applicazioni software di comunicare tra loro.

## **CAPITOLO IV: ANALISI EMPIRICA**

### **4.1 METODOLOGIA D'ANALISI**

Dai precedenti capitoli teorici ben si comprende che le tecnologie basate sull'intelligenza artificiale, come il *machine learning* e il *deep learning*, offrono nuove opportunità per migliorare l'efficienza operativa, ottimizzare i processi decisionali e migliorare la gestione dei rischi. Tuttavia, nonostante il crescente entusiasmo e l'interesse per l'adozione dell'AI nel settore finanziario, esistono ancora incertezze riguardo alla sua effettiva implementazione<sup>112</sup>.

In questo contesto, il presente capitolo empirico si concentra su due **domande di ricerca fondamentali**:

- *Le banche utilizzano l'intelligenza artificiale all'interno dei loro processi? Se sì, in che misura essa viene adoperata?*
- *Inoltre, l'AI è utilizzata per valutare il merito di credito?*

Queste domande sono cruciali per comprendere il grado di adozione dell'intelligenza artificiale nelle banche e per esplorare come le tecnologie innovative possano trasformare uno dei processi centrali dell'attività bancaria, ovvero la valutazione della capacità di un individuo o di un'impresa di ottenere credito.

Per rispondere a queste domande, è stato elaborato un **questionario**, somministrato a figure professionali interne alle banche, nel periodo di tempo che va dal 1° settembre 2024 al 15 settembre 2024, che ha l'obiettivo principale di raccogliere dati empirici che permettano di fare luce sul grado di adozione dell'AI nel settore bancario e sulla sua applicazione specifica nel processo di valutazione del *credit scoring*.

Attraverso la raccolta e l'analisi di queste informazioni, è stato inoltre possibile delineare un quadro più chiaro dei benefici e degli ostacoli che le banche riscontrano nell'utilizzare l'intelligenza artificiale, sia a livello generale che in relazione a uno dei loro processi più critici.

---

<sup>112</sup> B. Russo, 2022, L'educazione finanziaria nell'era delle tecnologie digitali

#### ***4.1.1. Il Questionario: Struttura e Obiettivi***

Il **questionario** è stato progettato per raccogliere dati su vari aspetti dell'adozione dell'intelligenza artificiale nelle banche, esplorando non solo l'attuale livello di implementazione delle tecnologie basate sull'AI, ma anche i benefici percepiti e le sfide affrontate dalle banche nel loro utilizzo.

La struttura del questionario riflette le aree chiave di interesse e si suddivide in sette sezioni, ciascuna progettata per esplorare un aspetto specifico dell'utilizzo della tecnologia:

**Sezione 1 - Informazioni Generali:** Questa sezione raccoglie informazioni di base sulle banche partecipanti, come il nome, le dimensioni, in termini di numero di dipendenti, e la tipologia di servizi offerti. Questi dati sono essenziali per comprendere il contesto in cui operano le banche e per identificare eventuali differenze nell'adozione dell'AI in base alla dimensione o al tipo di attività.

**Sezione 2 - Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale:** La seconda sezione del questionario esplora il livello di adozione dell'AI nelle banche rispondenti. Attraverso una scala da 1 a 5, i partecipanti sono invitati a indicare quanto estensivamente la loro banca utilizzi l'intelligenza artificiale. Inoltre, vengono chieste informazioni sulle specifiche aree di applicazione delle tecnologie in questione e i dati raccolti offrono una visione delle priorità delle banche in termini di innovazione tecnologica e delle aree in cui l'intelligenza artificiale sta avendo un impatto maggiore.

**Sezione 3 - Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella Valutazione del Merito di Credito:** La terza sezione si concentra specificamente sull'utilizzo dell'AI per la valutazione del merito di credito. Questa area di indagine è particolarmente rilevante, poiché il processo di valutazione del merito creditizio è fondamentale per gli istituti di credito nella gestione del rischio e nell'assegnazione di finanziamenti. Viene chiesto alle banche se utilizzano l'intelligenza artificiale per valutare il merito di credito dei loro clienti e, se sì, quali tipi di dati vengono utilizzati dai sistemi di intelligenza artificiale. Le opzioni includono dati tradizionali, come lo storico creditizio e i dati transazionali, ma anche dati alternativi, come quelli demografici, comportamentali e persino quelli provenienti dai social media.

Inoltre, sempre in questa sezione, il questionario esplora i vantaggi riscontrati nell'uso dei modelli di intelligenza artificiale per la valutazione del merito di credito, come il miglioramento della precisione delle decisioni, la riduzione dei tempi di elaborazione, l'aumento dell'accesso al credito per i clienti con uno storico creditizio limitato e la riduzione del rischio di insolvenza. Allo stesso tempo, vengono indagate le principali sfide affrontate, come le difficoltà di integrazione con i sistemi esistenti, le preoccupazioni per la trasparenza e spiegabilità delle decisioni dell'AI, la conformità alle normative, i rischi di *bias* e discriminazione, e l'accettazione del sistema da parte dei clienti.

**Sezione 4 - Benefici Riscontrati:** La quarta sezione si concentra sui benefici, nonché gli ostacoli, complessivi che le banche hanno riscontrato dall'implementazione dell'AI. I partecipanti possono selezionare una serie di vantaggi, come il miglioramento del servizio clienti, la riduzione dei costi operativi, ed una serie di sfide, come costi elevati di implementazione o resistenza al cambiamento da parte del personale.

**Sezione 5 - Sistemi Utilizzati:** In questa sezione, il questionario esplora quali sistemi di intelligenza artificiale vengono utilizzati dalle banche. Le opzioni includono sistemi sviluppati internamente, sistemi forniti da terze parti, collaborazioni con *Fintech* o *startup*, piattaforme di *cloud computing*<sup>113</sup> (come AWS, Google Cloud o Microsoft Azure) e strumenti *open-source*<sup>114</sup> (come TensorFlow e PyTorch). Viene inoltre chiesto di indicare le principali tecnologie di AI utilizzate, come il *machine learning*, il *deep learning*, il *natural language processing* (NLP), il *computer vision* e la *robotic process automation* (RPA).

Le risposte a queste domande forniscono un quadro delle scelte tecnologiche fatte dalle banche e delle strategie adottate per integrare l'intelligenza artificiale nelle loro operazioni.

**Sezione 6 - Prospettive Future:** La sesta sezione del questionario si concentra sul futuro, chiedendo alle banche quali siano i loro piani per l'adozione di tecnologie di intelligenza artificiale. Inoltre, viene chiesto ai partecipanti di indicare anche le aree che ritengono possano beneficiare maggiormente dall'ulteriore adozione dell'AI. Ciò permette di esplorare le aspettative degli istituti di credito riguardo all'evoluzione della tecnologia nei prossimi anni e al suo impatto su diverse aree di applicazione.

**Sezione 7 - Commenti Aggiuntivi:** Infine, l'ultima sezione del questionario invita i partecipanti a fornire commenti o suggerimenti aggiuntivi riguardo l'uso dell'intelligenza artificiale nelle loro banche. Questa sezione aperta offre l'opportunità di raccogliere *feedback* qualitativi che possono arricchire l'analisi e fornire spunti per ulteriori ricerche.

---

<sup>113</sup> Il **cloud computing** è l'accesso on demand alle risorse di elaborazione (server fisici o virtuali, data storage, funzionalità di rete, strumenti di sviluppo di applicazioni, software, strumenti di analisi basati su AI e altro ancora) su Internet con prezzi pay-per-use, esso consente ai clienti di utilizzare l'infrastruttura e le applicazioni tramite Internet, senza installarle e conservarle on-premise.

<sup>114</sup> Un **software open source** è un software sviluppato e gestito attraverso collaborazione aperta e reso disponibile, in genere gratuitamente, affinché chiunque possa utilizzarlo, esaminarlo, modificarlo e ridistribuirlo come preferisce.

## 4.2 ANALISI DEI DATI

### 4.2.1. *Presentazione del campione*

Alla base dell'analisi dei dati vi è la **presentazione del campione** di banche che ha risposto al questionario. Quest'ultimo è rappresentativo di un ampio spettro del settore bancario italiano, comprendendo sia istituti tradizionali di grandi dimensioni che realtà più specializzate e digitali. Tra le banche partecipanti si annoverano:

- **Intesa Sanpaolo**
- **Blu Banca**
- **Banco BPM**
- **Credem (Credito Emiliano)**
- **Banca Popolare del Frusinate**
- **Illimity Bank**
- **Hype**
- **Banca Popolare di Fondi**
- **Gruppo Iccrea**
- **BPER Banca**
- **Banca Profilo**
- **Fideuram**
- **Monte dei Paschi di Siena**
- **Mediobanca**
- **Banca Mediolanum**
- **Buddybank**
- **Banca Nazionale del Lavoro (BNL)**
- **UniCredit**
- **Revolut**
- **Banca Popolare del Cassinate**

Questo gruppo eterogeneo include sia grandi istituti come Intesa Sanpaolo, UniCredit e BPER Banca, sia banche di dimensioni medio-piccole come Banca Popolare del Frusinate e Banca Popolare di Fondi, sia realtà con forte orientamento verso l'innovazione digitale come Illimity, Hype, Revolut e Buddybank. Questo mix eterogeneo di banche, che va da colossi bancari a nuove realtà *Fintech*, permette di

avere una rappresentazione completa delle diverse dinamiche operative e strategiche presenti nel panorama bancario italiano.

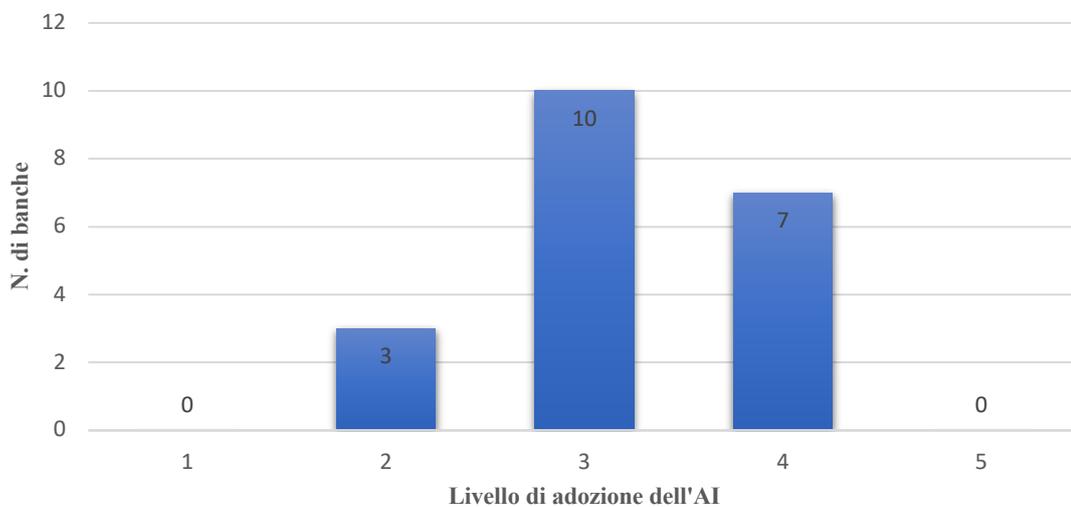
#### 4.2.2. *Analisi dei risultati*

L'obiettivo principale dell'analisi condotta è stato quello di rispondere alle domande di ricerca del presente elaborato: ***Le banche utilizzano l'intelligenza artificiale all'interno dei loro processi? Se sì, in che misura essa viene adoperata?***

***Inoltre, l'AI è utilizzata per valutare il merito di credito?***

Una delle prime domande del questionario permette di indagare proprio sull'utilizzo delle tecnologie di intelligenza artificiale all'interno dei processi, permettendo, quindi, di fornire una risposta alle prima delle due domande di ricerca:

**Domanda:**  
*A che livello la vostra banca utilizza l'intelligenza artificiale? (1: nessun utilizzo, 5: utilizzo estensivo)*



115

Il grafico illustrato nella figura fornisce una panoramica sul **livello di adozione dell'intelligenza artificiale (AI) nel settore bancario**, basandosi sulle risposte fornite da un campione di 20 banche. La scala utilizzata va da 1 a 5, dove 1 indica un utilizzo minimo o nullo dell'AI, mentre 5 rappresenta un utilizzo pienamente integrato e

<sup>115</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta

avanzato. Nessuna delle banche partecipanti ha indicato un utilizzo a livello 1 o 5, il che suggerisce che l'intelligenza artificiale non è ancora completamente assente né completamente matura nella maggior parte delle istituzioni finanziarie.

I dati evidenziano che il **50% delle banche si colloca a un livello 3**, indicando una fase intermedia di adozione, dove l'intelligenza artificiale è utilizzata ma non ancora pervasiva in tutte le aree operative dell'istituto. Un altro **35% delle banche si posiziona al livello 4**, indicando un uso più avanzato, seppur non ancora al massimo potenziale, segno che alcune banche stanno esplorando applicazioni più sofisticate dell'AI, con investimenti probabilmente già consolidati. **Al livello 2, si posiziona il 15% delle banche**, dove l'intelligenza artificiale è presente, ma in maniera piuttosto limitata e focalizzata su ambiti specifici.

La mancanza di banche che dichiarano un livello 5 di utilizzo sottolinea che, sebbene ci sia un'adozione significativa dell'intelligenza artificiale, la sua integrazione completa e il pieno sfruttamento delle sue capacità sono ancora lontani. Probabilmente, le banche stanno ancora sperimentando l'AI in settori specifici, adattandosi gradualmente ai cambiamenti tecnologici, alle normative e all'eventuale impatto sull'organizzazione e sui processi.

Inoltre, questi risultati evidenziano una chiara **differenza nei livelli di adozione tra le diverse banche**. Mentre alcune hanno fatto progressi rilevanti nell'implementazione di soluzioni di intelligenza artificiale, altre sono ancora in una fase di esplorazione o di adozione iniziale. Ciò può essere attribuito a una varietà di fattori, tra cui la dimensione della banca, il livello di digitalizzazione preesistente, la disponibilità di risorse economiche e umane e la propensione all'innovazione tecnologica. A tal proposito, attuando un'analisi dei risultati più specifica, sui livelli di adozione dell'intelligenza artificiale all'interno del settore bancario, è possibile osservare significative differenze tra i vari istituti che hanno partecipato al questionario. Le banche che hanno indicato un livello 2 di adozione dell'AI, come **Fideuram, Blu Banca e Banca Popolare di Fondi**, rappresentano istituzioni che, pur avendo iniziato ad esplorare l'utilizzo dell'intelligenza artificiale, lo stanno facendo in modo limitato e mirato. In questo contesto, l'adozione della tecnologia è solitamente circoscritta a specifici processi operativi, come il servizio clienti tramite *chatbot* o l'analisi dati in ambiti limitati. Le caratteristiche distintive di queste banche sono

spesso legate alle loro dimensioni ridotte o alla loro forte connotazione locale, che può tradursi in una minore capacità di investire in maniera sostanziosa in tecnologie avanzate, o nella necessità di concentrarsi maggiormente su settori tradizionali e su un approccio più graduale all'innovazione.

Nel caso di Blu Banca, ad esempio, il *focus* è probabilmente sul consolidamento delle operazioni bancarie di base prima di implementare soluzioni più sofisticate basate sull'AI. Allo stesso modo, Fideuram e Banca Popolare di Fondi potrebbero essere concentrate principalmente su un pubblico di riferimento tradizionale, che richiede un'interazione più umana e personalizzata, lasciando poco spazio a un'integrazione pervasiva di tecnologie AI che automatizzino in modo massiccio i servizi.

Il livello 3 di adozione dell'intelligenza artificiale, che ha coinvolto il 50% delle banche rispondenti, include istituti come **Intesa Sanpaolo**, **Banco BPM**, **Mediobanca** e il **Gruppo Iccrea**. Queste banche, di dimensioni più rilevanti, hanno un approccio più avanzato rispetto alle banche di livello 2, ma non ancora completamente maturo. La scelta di collocarsi a questo livello riflette un'adozione intermedia, in cui l'AI viene utilizzata in modo significativo in diverse aree operative, come l'analisi dei dati, la rilevazione delle frodi, l'ottimizzazione dei processi interni e la valutazione del merito di credito. Le dimensioni maggiori e la capacità di investimento consentono a queste banche di testare soluzioni innovative, pur mantenendo un certo grado di cautela nell'implementare completamente le tecnologie di intelligenza artificiale in tutte le loro operazioni.

Un esempio significativo è Intesa Sanpaolo, che pur avendo fatto grandi passi avanti nel campo della digitalizzazione, sta probabilmente procedendo in modo graduale, integrando l'AI in settori specifici come il miglioramento dell'efficienza operativa, l'ottimizzazione della *customer experience*, la gestione del rischio e la valutazione del merito di credito. Allo stesso modo, istituti come Banco BPM e il Gruppo Iccrea, benché investano nella modernizzazione tecnologica, potrebbero affrontare sfide legate alla complessità dei loro sistemi *legacy* e alla necessità di garantire una transizione graduale verso un modello pienamente digitale.

Infine, le banche che si collocano al livello 4, come UniCredit, Revolut, Buddybank, BNL, Illimity Bank e Hype, rappresentano un gruppo che ha già compiuto passi significativi nell'adozione dell'intelligenza artificiale. Questi istituti stanno sfruttando

l'AI in modo estensivo, utilizzandola non solo per l'automazione di processi di *back-end* e per l'analisi dei dati, ma anche per offrire nuove modalità di interazione con i clienti. La scelta di collocarsi a questo livello indica una forte propensione all'innovazione e un'integrazione già avanzata di soluzioni di intelligenza artificiale nei servizi bancari.

In particolare, *Revolut*, *Illimity Bank*, *Hype* e *Buddybank* sono banche completamente digitali, che si collocano nel settore *Fintech*, costruite attorno a un modello di business in cui l'intelligenza artificiale è un elemento centrale per offrire servizi agili e personalizzati ai propri clienti. *UniCredit* e *BNL*, nonostante siano banche più tradizionali, hanno comunque investito in maniera sostanziale nelle tecnologie AI, integrandole in diverse aree come la gestione del rischio, il marketing digitale e l'automazione delle operazioni di routine.

Una volta constatato l'uso dell'intelligenza artificiale nei processi bancari è opportuno approfondire l'analisi focalizzandoci sui **benefici e le sfide percepite dagli istituti bancari** che hanno implementato tale tecnologia:

### **Domanda:**

*Quali benefici ha riscontrato la vostra banca dall'implementazione dell'intelligenza artificiale in generale?*



<sup>116</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta

In tal caso i partecipanti hanno avuto la possibilità di selezionare più opzioni e come si evince in figura uno dei benefici più rilevanti, segnalato dal **95%** degli intervistati (19 su 20), è il **miglioramento del servizio clienti**. Questo dato evidenzia come l'intelligenza artificiale sia percepita principalmente come uno strumento per migliorare la qualità e l'efficienza delle interazioni con la clientela. Le tecnologie AI, come i *chatbot* e i sistemi di assistenza virtuale, sono in grado di gestire le richieste dei clienti 24 ore su 24, offrendo risposte rapide e precise a domande comuni, risolvendo problemi minori e indirizzando le richieste più complesse a operatori umani. Ciò ha un impatto diretto sulla soddisfazione del cliente, che si traduce in una maggiore fidelizzazione e in una migliore percezione dell'efficienza della banca.

Segue, con un **90%** delle risposte (18 intervistati), il **miglioramento dell'efficienza nei processi**. Questo risultato mette in evidenza l'importanza dell'AI come leva per l'ottimizzazione operativa. Le banche sono organizzazioni complesse, con numerosi processi interni che vanno dalla gestione delle transazioni quotidiane alla concessione di prestiti, passando per la conformità normativa e la gestione del rischio. L'automazione di questi processi, resa possibile dall'intelligenza artificiale, riduce la necessità di intervento manuale, minimizza gli errori e rende i flussi di lavoro più veloci ed efficienti. Inoltre, gli strumenti di *machine learning* sono in grado di migliorare nel tempo, ottimizzando sempre più le operazioni man mano che acquisiscono dati e apprendono dalle esperienze passate. Questo incremento di efficienza non solo riduce i costi, ma consente anche alle banche di concentrare le risorse umane su attività a più alto valore aggiunto, come lo sviluppo di nuove strategie e l'innovazione dei prodotti.

L'**80%** degli intervistati (16 su 20) segnala la **riduzione dei costi operativi** come un altro beneficio significativo. L'implementazione dell'intelligenza artificiale nelle banche riduce notevolmente i costi legati all'assunzione e alla formazione del personale per svolgere attività ripetitive o a basso valore aggiunto. Attraverso l'adozione di algoritmi e soluzioni automatizzate, molte operazioni possono essere eseguite più velocemente e con maggiore precisione, riducendo l'intervento umano. Un altro ambito in cui l'AI contribuisce alla riduzione dei costi è quello della prevenzione delle frodi: i modelli di intelligenza artificiale possono identificare

anomalie nelle transazioni e segnalarle automaticamente, riducendo l'esposizione della banca a potenziali perdite finanziarie e costi legali.

Interessante è anche la percentuale di risposte (**80%**) che segnala il **miglioramento delle capacità di vendita**. Questo aspetto riflette il crescente utilizzo dell'intelligenza artificiale per incrementare le strategie di marketing e vendita nel settore bancario. Gli strumenti basati su tale tecnologia, come i sistemi di raccomandazione e gli algoritmi predittivi, possono analizzare grandi quantità di dati relativi ai clienti e generare previsioni accurate su quali prodotti o servizi siano più pertinenti per ciascun individuo. Di conseguenza, le banche sono in grado di offrire offerte personalizzate, migliorando l'efficacia delle loro strategie di vendita e aumentando la probabilità di conversione.

Il **75%** degli intervistati (15 su 20) sottolinea il miglioramento nella **gestione del rischio**. In questo ambito, l'intelligenza artificiale può giocare un ruolo determinante, infatti, nel settore bancario, la gestione del rischio è una funzione essenziale che riguarda la valutazione e la mitigazione delle minacce finanziarie, come l'insolvenza dei clienti, le oscillazioni del mercato e le frodi. Gli strumenti di AI possono analizzare enormi volumi di dati, identificando modelli che indicano potenziali rischi, inoltre, questi algoritmi possono anche essere utilizzati per monitorare in tempo reale i mercati finanziari, migliorando la capacità della banca di rispondere a eventi imprevisti o di prevedere situazioni rischiose prima che si concretizzino.

Un altro beneficio rilevante, indicato dal **65%** degli intervistati (13 su 20), è l'**aumento della sicurezza**. Questo dato riflette l'importanza che le banche attribuiscono alla sicurezza informatica, un'area in cui l'intelligenza artificiale è sempre più utilizzata. Gli algoritmi di AI possono rilevare anomalie nei comportamenti degli utenti, segnalando attività potenzialmente fraudolente o dannose. La capacità di monitorare e analizzare grandi volumi di dati in tempo reale è particolarmente utile nel prevenire attacchi informatici, identificare schemi di frode e proteggere i dati sensibili dei clienti. Tuttavia, nonostante i progressi significativi, la sicurezza rimane ancora una sfida aperta per molte organizzazioni finanziarie, considerando la costante evoluzione delle minacce informatiche.

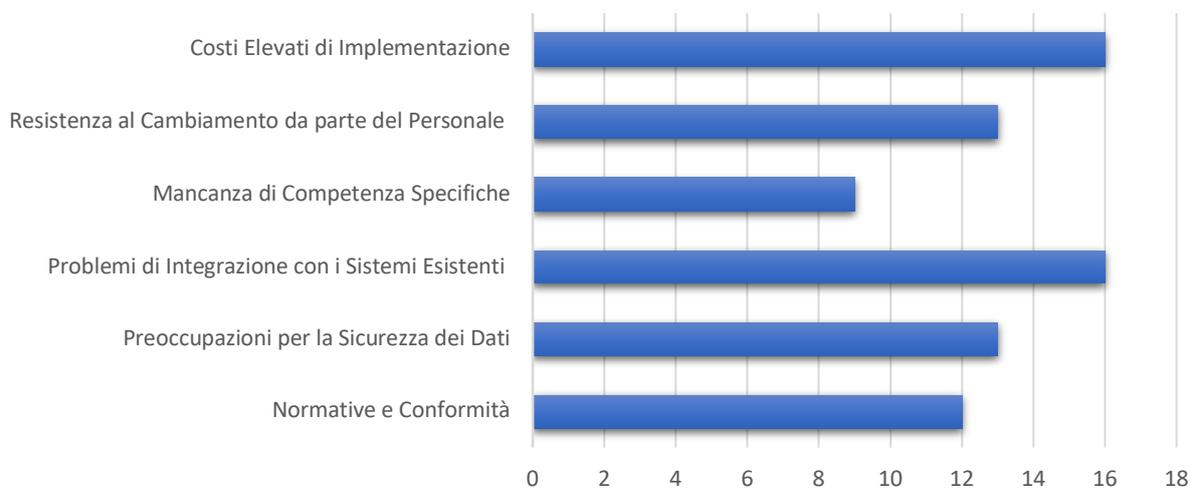
Due benefici meno segnalati dagli intervistati sono l'**incremento delle vendite e dei ricavi**, menzionato solo dal **15%** degli intervistati (3 su 20), e la **personalizzazione**

**dei servizi per i clienti**, indicata dal **65%**. Il basso valore associato all'incremento delle vendite e dei ricavi potrebbe riflettere la difficoltà di misurare un impatto diretto dell'AI su questo aspetto, o il fatto che molte banche sono ancora nella fase iniziale di utilizzo dell'intelligenza artificiale a scopo commerciale. Tuttavia, il dato relativo alla personalizzazione dimostra, come già affermato in precedenza, che molte banche stanno già sfruttando gli algoritmi di AI per offrire esperienze su misura ai propri clienti, migliorando la rilevanza delle offerte e la qualità complessiva del servizio.

Il questionario somministrato ha evidenziando come l'implementazione dell'intelligenza artificiale non sia priva di ostacoli, soprattutto in contesti aziendali complessi come quello bancario, dove innovazione e sicurezza devono coesistere:

### **Domanda:**

*Quali sfide ha affrontato la vostra banca nell'implementazione dell'intelligenza artificiale?*



117

Dall'analisi del grafico sopra stante il dato più significativo, menzionato dall'**80%** degli intervistati (16 risposte su 20), riguarda i **costi elevati di implementazione**. L'introduzione dell'intelligenza artificiale all'interno di un'organizzazione richiede investimenti considerevoli in diverse aree, tra cui l'acquisizione di nuove tecnologie,

<sup>117</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta

lo sviluppo di infrastrutture adatte e la formazione del personale. Oltre ai costi diretti legati all'acquisto di *software* e *hardware*, le banche devono sostenere costi per consulenze specializzate, adeguamento dei sistemi esistenti e per la gestione del cambiamento organizzativo. L'elevato costo iniziale può rappresentare una barriera significativa per molte istituzioni, specialmente per quelle di dimensioni più ridotte o con margini di bilancio più contenuti. Tuttavia, questo ostacolo può essere attenuato nel lungo termine, poiché l'efficienza e l'automazione derivanti dall'AI possono portare a risparmi significativi sui costi operativi (come visto nel grafico che illustra i benefici correlati all'implementazione dell'intelligenza artificiale).

A pari merito con i costi, un'altra sfida menzionata dall'**80%** degli intervistati è rappresentata dai **problemi di integrazione con i sistemi esistenti**. Le banche si basano su sistemi informatici complessi, spesso stratificati nel tempo, con infrastrutture *legacy* che risalgono a diversi decenni fa. L'introduzione dell'AI richiede che questi nuovi sistemi si integrino senza intoppi con quelli già in uso, garantendo al contempo continuità operativa e sicurezza dei dati. Tuttavia, la compatibilità tra tecnologie all'avanguardia e sistemi tradizionali può risultare difficile da realizzare, infatti, la sfida dell'integrazione si riflette non solo nella difficoltà tecnica di collegare vecchi e nuovi sistemi, ma anche nella necessità di garantire che il flusso di dati sia coerente, sicuro e privo di errori. Questo può richiedere interventi complessi sulle infrastrutture IT della banca, che devono essere adattate per supportare nuovi algoritmi, sistemi di *machine learning* e flussi di dati in tempo reale.

Un altro aspetto importante riguarda la **resistenza al cambiamento da parte del personale**, indicata dal **65%** degli intervistati (13 su 20). Questo è un fenomeno ben noto in tutte le organizzazioni che affrontano cambiamenti tecnologici radicali, il personale può sentirsi minacciato dall'introduzione dell'intelligenza artificiale, percependo queste tecnologie come una potenziale fonte di sostituzione del lavoro umano o come un elemento che richiede nuove competenze che non si possiedono. La resistenza al cambiamento può manifestarsi in vari modi, dall'adozione passiva della nuova tecnologia fino alla mancanza di collaborazione attiva nei processi di integrazione. Per affrontare questa sfida, è cruciale che le banche adottino strategie di *change management* efficaci, che includano una formazione adeguata per il personale e una comunicazione trasparente sugli obiettivi e i benefici dell'AI. Quest'ultima,

infatti, non deve essere percepita come una minaccia, ma come uno strumento di supporto che consente al personale di migliorare le proprie *performance* e focalizzarsi su attività a maggiore valore aggiunto.

In linea con la resistenza al cambiamento, il **45%** degli intervistati (9 su 20) ha segnalato una **mancanza di competenze specifiche** come una delle principali sfide nell'adozione dell'AI. Questo problema è particolarmente rilevante nel settore bancario, dove le competenze richieste per implementare e gestire tecnologie basate sull'intelligenza artificiale vanno ben oltre quelle tradizionali, a tal proposito le banche necessitano di professionisti con conoscenze in ambito di *data science*, *machine learning*, analisi dei *big data* e programmazione avanzata, figure che sono ancora relativamente rare e altamente richieste sul mercato del lavoro. La carenza di queste competenze interne può ostacolare i progetti di AI, richiedendo alle banche di affidarsi a consulenti esterni o a *partnership* con società tecnologiche specializzate, con conseguenti aumenti di costo e tempi di implementazione più lunghi.

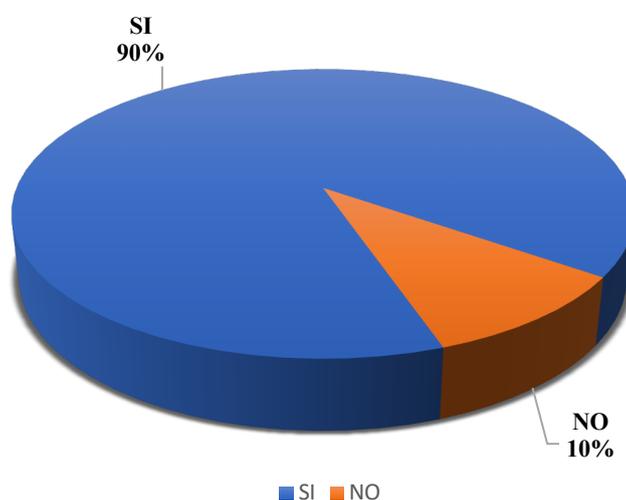
Un'altra questione di grande rilevanza è legata alle **preoccupazioni per la sicurezza dei dati**, menzionata dal **65%** degli intervistati (13 su 20). L'intelligenza artificiale, per funzionare efficacemente, richiede l'accesso a grandi quantità di dati, spesso sensibili e le banche, in quanto custodi di informazioni finanziarie altamente confidenziali, devono garantire che l'introduzione di tecnologie di AI non comprometta la sicurezza dei dati dei clienti o esponi l'istituto a violazioni della *privacy*. Le preoccupazioni riguardano la protezione dei dati durante l'elaborazione, lo stoccaggio e la trasmissione, nonché la capacità degli algoritmi di intelligenza artificiale di rispettare i requisiti normativi e di conformità. Le tecnologie AI possono migliorare la sicurezza, come affermato prima mediante l'individuazione di anomalie nelle transazioni, ma possono anche introdurre nuovi rischi, soprattutto se i sistemi non sono configurati correttamente o se le vulnerabilità nei dati sono sfruttate da attori malevoli.

Infine, il **60%** degli intervistati (12 su 20) ha segnalato le **normative e la conformità** come una delle principali sfide nell'adozione dell'intelligenza artificiale. Il settore bancario è uno dei più regolamentati al mondo e deve rispettare una vasta gamma di normative, che vanno dalla protezione dei dati alla prevenzione del riciclaggio di denaro. Gli algoritmi devono essere trasparenti e spiegabili, in modo che possano

essere valutati dalle autorità di regolamentazione e dagli organi di controllo interno. Di conseguenza, le banche devono quindi bilanciare l'innovazione con la necessità di rimanere conformi alle normative vigenti, sviluppando sistemi di intelligenza artificiale che siano non solo efficaci, ma anche trasparenti e giustificabili.

La *survey* condotta ha inoltre permesso di rispondere anche alla seconda domanda di ricerca: *L'AI è utilizzata per valutare il merito di credito?*

**Domanda:**  
*Utilizzate l'AI per valutare il merito di credito dei vostri clienti?*



118

Dai dati emerge che il **90% delle banche rispondenti ha affermato di utilizzare l'intelligenza artificiale per la valutazione del merito creditizio** dei loro clienti, mentre solo il **10% ha dichiarato di non farlo**. Appare chiaro dunque che l'utilizzo dell'AI per la valutazione del merito di credito è una tendenza in forte crescita, tuttavia, la sua adozione non è ancora universale e alcune banche, specialmente quelle più piccole o con un approccio tradizionale, continuano a fare affidamento su metodi più convenzionali. Sulla base di ciò entrando nel dettaglio delle banche che non utilizzano

---

<sup>118</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta.

l'AI per lo scopo dapprima menzionato, emergono **Hype** e **Banca Popolare di Fondi**. Queste due istituzioni finanziarie rappresentano una minoranza all'interno del campione, e la loro decisione di non utilizzare l'AI in questo ambito potrebbe riflettere una serie di fattori differenti. *Hype*, ad esempio, è una banca *Fintech* che si concentra molto sull'offrire servizi bancari digitali semplificati e veloci, indirizzati principalmente ai giovani e ai consumatori che cercano strumenti bancari agili e con una forte componente tecnologica. Nonostante il suo focus sul digitale, potrebbe non aver implementato l'AI per la valutazione del merito creditizio a causa della natura dei suoi prodotti, che potrebbero non richiedere valutazioni di credito complesse o a lungo termine. Per quanto riguarda, invece, Banca Popolare di Fondi, essendo una banca di più piccole dimensioni e con un modello di *business* più tradizionale, è possibile che l'adozione dell'AI non sia stata una priorità strategica per la valutazione del credito. Potrebbe essere che la banca si affidi ancora a metodi consolidati basati su interazioni personali e valutazioni manuali del rischio creditizio, un approccio che può essere ancora ritenuto valido in contesti più locali o in mercati di nicchia.

Passando ora all'analisi delle banche che hanno dichiarato di utilizzare l'intelligenza artificiale per la valutazione del merito di credito, si nota una netta maggioranza che include importanti istituzioni come **Intesa Sanpaolo**, **Banco BPM**, **UniCredit**, **BNL** e altre. Queste banche, molte delle quali sono tra le più grandi e influenti in Italia, hanno sicuramente integrato l'AI come parte di una strategia più ampia di digitalizzazione e innovazione tecnologica. Inoltre, istituti finanziari come **Illimity Bank**, **Buddybank** e **Revolut** appartengono al settore *Fintech* o sono comunque banche digitali che puntano sull'innovazione tecnologica, in tal caso, l'integrazione dell'AI per la valutazione del merito creditizio è perfettamente coerente con la loro missione di innovazione continua.

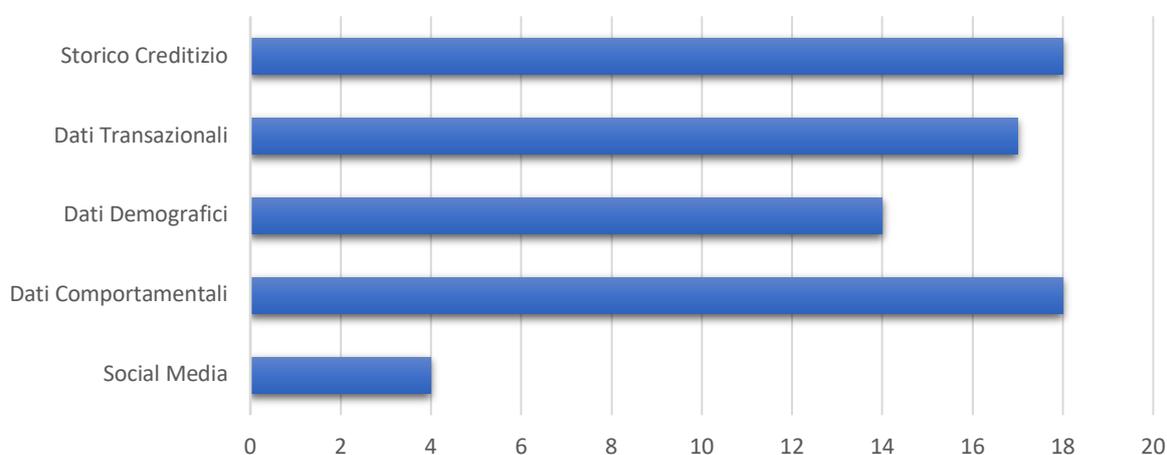
L'utilizzo delle tecnologie di intelligenza artificiale riflette un'evoluzione nelle metodologie di analisi del rischio creditizio: tradizionalmente, la valutazione del merito di credito era basata principalmente su indicatori finanziari passati, come lo storico creditizio e la situazione patrimoniale del cliente, ad oggi, invece, con l'avvento e l'implementazione dell'AI le banche possono prendere in considerazione un numero

molto più ampio di variabili e dati in tempo reale, migliorando la previsione in merito alla capacità di un cliente di ripagare un debito.

Sulla base di quanto detto il questionario somministrato ha permesso di esplorare la **tipologia di dati che vengono impiegati dall'intelligenza artificiale** nell'ambito di una valutazione di tale tipo:

### **Domanda:**

*Quali tipi di dati vengono utilizzati dal vostro sistema di AI per valutare il merito di credito?*



119

I partecipanti per tale domanda avevano la possibilità di selezionare più risposte, notiamo come **tutte le banche** che utilizzano l'AI per valutare il merito di credito **dichiarano di basarsi sullo storico creditizio e sui dati comportamentali**, il che evidenzia l'importanza di queste informazioni nella valutazione del rischio. L'analisi dello storico creditizio permette di valutare il comportamento passato di un cliente nei confronti del credito, mentre i dati comportamentali possono fornire informazioni aggiuntive su come un cliente gestisce le proprie finanze, contribuendo a una valutazione più completa, come l'uso delle carte di credito, la frequenza con cui effettua prelievi o depositi, e la gestione di eventuali linee di credito *revolving*. Inoltre, i dati comportamentali possono includere informazioni relative a come i clienti

---

<sup>119</sup> *Elaborazione personale, sulla base della survey condotta*

reagiscono alle offerte bancarie, il livello di interazione con le piattaforme digitali dell'istituto e la modalità con cui gestiscono le proprie risorse in momenti di stress finanziario.

Anche i **dati transazionali**, utilizzati dal **94,4%** delle banche, e i **dati demografici (77,8%)** svolgono un ruolo cruciale, contribuendo a creare un quadro complessivo del profilo di rischio di un cliente. In particolare, l'inclusione dei dati transazionali rivela come questi svolgano un ruolo fondamentale nell'arricchire il profilo creditizio del cliente, offrendo una finestra sulle abitudini quotidiane di spesa, risparmio e gestione delle risorse finanziarie. Monitorare le transazioni permette alle banche di rilevare potenziali segnali di allarme, come una gestione irregolare dei flussi di cassa o la tendenza ad accumulare debiti. Questo tipo di informazione può integrarsi perfettamente con l'analisi dello storico creditizio, poiché fornisce un contesto aggiornato e immediato sul comportamento del cliente, completando così il quadro offerto dai dati storici.

Anche i dati demografici, come già precisato, rivestono un ruolo strategico. L'età, il livello di istruzione, lo stato civile, la professione e la localizzazione geografica sono solo alcuni degli aspetti demografici che possono influenzare il comportamento finanziario e il rischio creditizio di un cliente. Le informazioni demografiche consentono inoltre di segmentare i clienti in categorie omogenee, facilitando il confronto tra individui con caratteristiche simili e consentendo di costruire modelli di rischio più precisi.

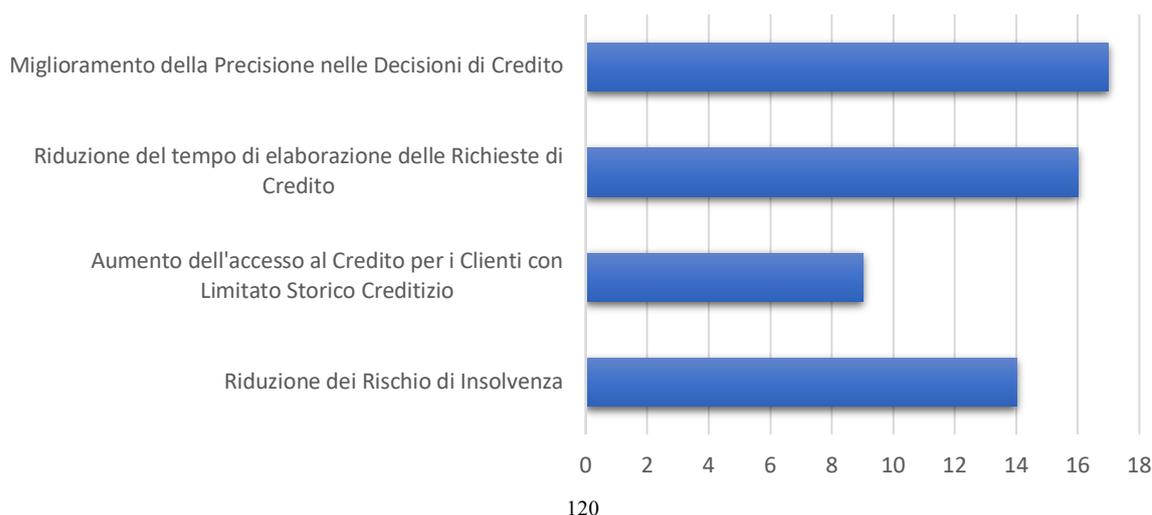
Infine, un aspetto interessante emerso dal grafico è **l'uso limitato dei dati provenienti dai social media**, con solo il **22,2%** delle banche che li utilizza per la valutazione del merito creditizio. Questo risultato può essere interpretato in vari modi: da un lato, l'utilizzo dei social media è una pratica ancora poco esplorata nel settore bancario tradizionale, nonostante rappresenti una risorsa potenzialmente molto ricca. I dati dei social media, infatti, possono offrire indicazioni sul comportamento quotidiano, sulle preferenze di consumo e, in alcuni casi, sui legami sociali di un cliente, permettendo di individuare schemi di comportamento che potrebbero correlare con il rischio creditizio. Dall'altro lato, questa limitata adozione potrebbe riflettere una maggiore attenzione da parte delle banche verso questioni legate alla *privacy* e alla protezione dei dati personali. Inoltre, i dati dei social media potrebbero non sempre essere accurati

o rappresentativi del comportamento finanziario effettivo del cliente, rendendo la loro affidabilità meno certa rispetto a fonti di dati più tradizionali e verificabili.

Verificato l'impiego delle tecnologie di intelligenza artificiale non solo nei processi bancari in senso generale, ma, in particolare, nell'ambito della valutazione del merito creditizio, è opportuno procedere all'analisi dei **principali benefici** e delle **sfide** che le banche partecipanti al questionario hanno riscontrato nell'adozione dell'AI a tale scopo:

### **Domanda:**

*Quali vantaggi avete riscontrato nell'utilizzare l'AI per la valutazione del merito di credito?*



Il **miglioramento della precisione nelle decisioni di credito** è stato indicato dal **94,4%** delle banche intervistate (17 su 18) come il vantaggio principale derivante dall'uso dell'intelligenza artificiale nei processi di valutazione del merito creditizio. Questo dato sottolinea l'enorme potenziale che l'AI ha nel fornire strumenti avanzati per analizzare le informazioni finanziarie dei richiedenti in modo più dettagliato rispetto ai metodi tradizionali.

I modelli predittivi basati sull'intelligenza artificiale sono progettati per identificare schemi che potrebbero sfuggire all'analisi umana, permettendo così alle banche di

<sup>120</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta

prendere decisioni più accurate e fondate. Questo miglioramento nella precisione non solo riduce il numero di errori, ma consente anche di concedere credito a clienti che potrebbero essere stati respinti in passato utilizzando criteri di valutazione più tradizionali.

Il secondo beneficio più rilevante, riscontrato dall'**88,9%** delle banche (16 su 18), è la **riduzione del tempo di elaborazione delle richieste di credito**: l'adozione dell'intelligenza artificiale permette, infatti, alle banche di automatizzare una parte significativa del processo decisionale, velocizzando l'analisi dei dati e la valutazione dei rischi. A differenza del metodo tradizionale che richiedeva un tempo piuttosto lungo per essere completato, con l'AI la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati possono essere completate in tempo reale o in poche ore, riducendo drasticamente i tempi di attesa per i clienti.

Un altro vantaggio importante evidenziato dalle banche è l'**aumento dell'accesso al credito per i clienti con limitato storico creditizio**, menzionato dal **50%** degli intervistati (9 su 18). Questo rappresenta una trasformazione significativa rispetto ai metodi tradizionali di valutazione del merito creditizio, che si basano fortemente sullo storico del credito e sulle informazioni finanziarie passate. L'intelligenza artificiale, invece, grazie alla sua capacità di elaborare dati non tradizionali e di analizzare una gamma più ampia di variabili, consente alle banche di considerare informazioni alternative per determinare l'affidabilità creditizia di questi soggetti (*vedi grafico precedente*). Questo aumento dell'inclusività finanziaria è un vantaggio significativo non solo per le banche, che possono espandere la propria base di clienti, ma anche per i consumatori, che vedono ampliarsi le loro possibilità di accesso al credito.

Infine, il **77,8%** delle banche (14 su 18) ha riportato una **riduzione del rischio di insolvenza** come uno dei principali vantaggi derivanti dall'uso dell'AI nella valutazione del merito creditizio. La capacità dell'intelligenza artificiale di analizzare una vasta gamma di dati e di identificare correlazioni complesse tra variabili riduce significativamente il rischio di concedere credito a clienti che potrebbero diventare insolventi.

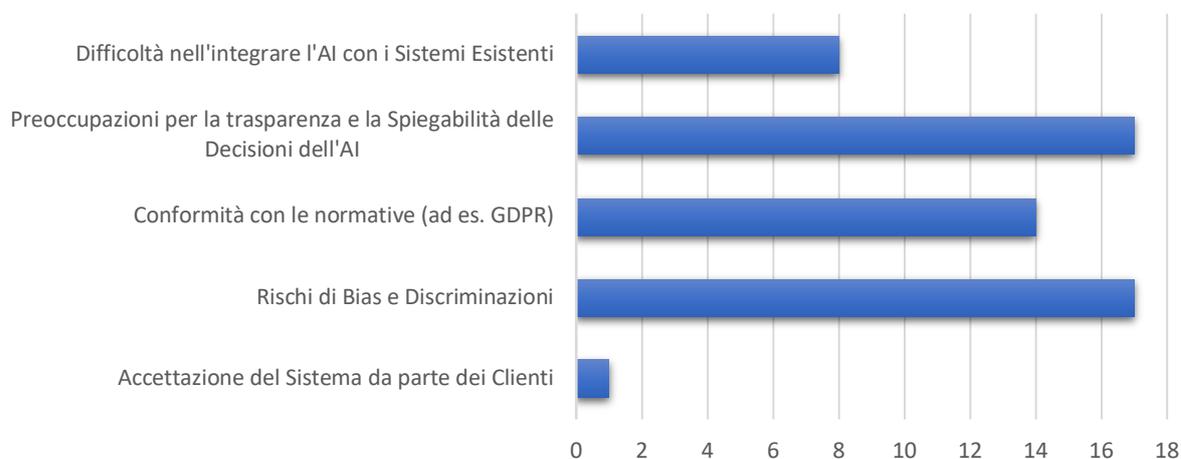
La riduzione del rischio di insolvenza è un obiettivo cruciale per le banche, poiché le perdite derivanti dai prestiti non rimborsati possono avere impatti devastanti sui bilanci

degli istituti finanziari, di conseguenza l'AI consente alle banche di prevenire tali situazioni, migliorando la qualità complessiva del loro portafoglio crediti.

L'implementazione dell'intelligenza artificiale nei processi di valutazione del merito creditizio, come già precedentemente affermato, rappresenta una trasformazione rilevante per il settore bancario, comportando significativi vantaggi in termini di maggiore efficienza e precisione. Tuttavia, questo progresso tecnologico richiede un'attenta considerazione delle numerose sfide che possono emergere durante il processo di adozione, che spaziano dall'integrazione con i sistemi esistenti alla gestione delle preoccupazioni legate alla trasparenza, alla conformità normativa e ai rischi di discriminazione:

### **Domanda:**

*Quali sono le principali sfide che avete affrontato nell'utilizzare l'AI per la valutazione del merito di credito?*



121

Una delle sfide più comuni, riportata dal **44,4%** delle banche intervistate (8 su 18), riguarda le **difficoltà nell'integrare l'AI con i sistemi esistenti**, a tal proposito molti istituti bancari si trovano ad operare con infrastrutture IT consolidate, spesso basate su

<sup>121</sup> Elaborazione personale, sulla base della survey condotta

tecnologie *legacy*, che risultano incompatibili con le piattaforme avanzate di intelligenza artificiale. L'integrazione di queste tecnologie innovative richiede un significativo aggiornamento dei sistemi informatici, con costi elevati e rischi operativi, oltre a complessità nella gestione della transizione.

L'implementazione dell'intelligenza artificiale non può avvenire in maniera isolata, poiché richiede una stretta interconnessione con le basi di dati, i sistemi di gestione del rischio e le piattaforme di erogazione del credito già esistenti. La mancata integrazione può rallentare l'intero processo di valutazione del merito creditizio, vanificando i potenziali guadagni in termini di efficienza e precisione.

Il problema più ampiamente riscontrato dalle banche, però, riguarda le **preoccupazioni per la trasparenza e la spiegabilità delle decisioni dell'AI**, segnalato dal **94,4%** degli intervistati (17 su 18). Questo dato riflette una delle maggiori sfide nell'adozione dell'intelligenza artificiale, ovvero la difficoltà di comprendere e spiegare in modo chiaro come l'algoritmo arrivi a determinate decisioni. Nel contesto della valutazione del merito creditizio, la mancanza di trasparenza rappresenta una criticità poiché le banche devono giustificare le loro decisioni di fronte a regolatori, clienti e altre parti interessate. La possibilità di spiegare come e perché un richiedente è stato accettato o rifiutato per un prestito è essenziale per mantenere la fiducia del pubblico e per evitare potenziali controversie legali. Le banche stanno quindi cercando di bilanciare l'uso di algoritmi sofisticati con la necessità di rendere questi processi trasparenti e comprensibili, sia internamente che esternamente.

Un'altra sfida significativa, indicata dal **77,8%** degli intervistati (14 su 18), riguarda la **conformità con le normative**, in particolare il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR) dell'Unione Europea. Le banche, nel trattare i dati dei clienti, devono rispettare rigorose normative sulla *privacy* e sulla protezione dei dati, il GDPR, in particolare, richiede che i soggetti abbiano il diritto di conoscere e comprendere come vengono trattati i loro dati, e impone vincoli severi sull'uso dei dati personali sensibili. Le banche devono quindi affrontare la sfida di garantire che i loro modelli di intelligenza artificiale siano non solo conformi alle normative esistenti, ma anche abbastanza flessibili da adeguarsi ai futuri cambiamenti legislativi.

Un'altra preoccupazione rilevante, espressa da **17 su 18 banche (94,4%)**, riguarda i **rischi di bias e discriminazione** nell'utilizzo dell'AI per la valutazione del merito creditizio. Sebbene l'intelligenza artificiale possa automatizzare e migliorare la precisione delle decisioni, vi è il rischio che i modelli di *machine learning* riflettano o amplifichino pregiudizi esistenti nei dati di addestramento. Questo può portare a decisioni discriminatorie nei confronti di determinati gruppi sociali, etnici o di genere. Il rischio di *bias* è particolarmente critico nella concessione di credito, poiché una decisione errata può avere impatti profondi sulla vita dei clienti, escludendo alcune categorie di persone dal sistema finanziario, ne deriva che le banche, quindi, devono monitorare attentamente i loro modelli di AI per garantire che le decisioni siano eque e non discriminatorie.

Infine, una sfida meno frequente, ma comunque significativa, è rappresentata dall'**accettazione del sistema da parte dei clienti**, segnalata solo dal **5,6%** delle banche (1 su 18). Sebbene i sistemi di intelligenza artificiale possano portare a miglioramenti nella velocità e nella precisione delle decisioni di credito, alcuni clienti potrebbero mostrare una certa diffidenza verso l'utilizzo di tecnologie avanzate per prendere decisioni così importanti, di conseguenza molti clienti potrebbero preferire interagire con un operatore umano per questioni finanziarie così delicate, percependo l'automazione completa come impersonale o inaffidabile. Le banche devono quindi investire nella comunicazione e nella sensibilizzazione dei clienti, spiegando i vantaggi dell'AI e garantendo che i processi decisionali siano trasparenti e comprensibili.

## CONCLUSIONE

Il presente lavoro di ricerca ha esplorato in dettaglio tre aree fondamentali che definiscono l'attuale panorama della valutazione del merito di credito: i **principi tradizionali della valutazione creditizia**, l'**impatto dell'intelligenza artificiale (AI)** su tali pratiche, e la **crescente importanza dei fattori ESG** (ambientali, sociali e di governance) nel contesto delle tecnologie *Fintech*. La presente analisi ha messo in luce come questi aspetti interagiscano e si influenzino reciprocamente, modellando così il futuro della finanza e della gestione del rischio creditizio.

Nel **Capitolo 1**, abbiamo gettato le basi per comprendere i principi fondamentali della valutazione del merito di credito, una funzione essenziale per le istituzioni finanziarie. La valutazione del merito di credito tradizionalmente si basa su due dimensioni principali: **l'analisi qualitativa e quella quantitativa**.

L'analisi qualitativa si concentra sulla valutazione dei fattori non finanziari che possono influenzare la capacità di rimborso, come la gestione aziendale, la qualità del *management* e la posizione competitiva dell'impresa. Questi fattori, sebbene più difficili da quantificare, offrono un quadro prezioso della sostenibilità a lungo termine. D'altra parte, l'analisi quantitativa si basa su dati finanziari concreti, come i bilanci e i rendiconti finanziari. Questa analisi fornisce una misura più oggettiva della salute finanziaria dell'entità, analizzando indicatori come il rapporto debito/equità, la liquidità e la redditività. L'analisi di bilancio, che è stata trattata in dettaglio, gioca un ruolo cruciale in questo contesto, permettendo di valutare la stabilità finanziaria e la capacità di generare flussi di cassa sufficienti a coprire i debiti.

Seppur ben consolidate, le tecniche tradizionali presentano delle limitazioni, soprattutto quando si tratta di gestire l'enorme quantità di dati e di variabili che caratterizzano l'odierna economia globale. Inoltre, la valutazione qualitativa, essendo per sua natura più soggettiva, può essere influenzata da pregiudizi o da informazioni incomplete, questo ha spinto il settore finanziario a cercare nuove soluzioni che possano integrare e migliorare questi approcci tradizionali.

Il **Capitolo 2** ha analizzato il ruolo dell'intelligenza artificiale nella trasformazione della valutazione del merito di credito. L'adozione dell'AI rappresenta un **cambiamento**

**radicale nel settore**, offrendo nuove opportunità per migliorare l'efficienza e la precisione nella valutazione del rischio creditizio.

L'AI, attraverso algoritmi avanzati e tecniche di *machine learning*, ha il potenziale di migliorare significativamente le capacità di analisi predittiva. Essa permette di elaborare e analizzare grandi volumi di dati in tempo reale, identificando schemi e modelli che potrebbero non essere immediatamente evidenti attraverso metodi tradizionali. Questo non solo aumenta la precisione delle previsioni di rischio, ma accelera i processi decisionali, rendendoli più rapidi ed efficienti. Inoltre, l'intelligenza artificiale può anche contribuire a una gestione più personalizzata del rischio creditizio, adattando le offerte di credito alle esigenze specifiche degli individui o delle imprese, migliorando la soddisfazione di questi ultimi.

Nonostante i suoi numerosi vantaggi, l'integrazione dell'AI nella valutazione del merito di credito comporta anche delle sfide significative. Una delle principali preoccupazioni è la trasparenza degli algoritmi utilizzati: molte delle tecniche di *machine learning* sono considerate delle "scatole nere", ovvero i loro processi decisionali non sono facilmente interpretabili, quindi vi è il rischio di adottare decisioni di credito che non possono essere completamente spiegate o comprese.

L'adozione dell'intelligenza artificiale richiede anche una regolamentazione adeguata, a tal proposito le istituzioni finanziarie devono adottare pratiche di *governance* solide, assicurando che l'intelligenza artificiale venga utilizzata in modo etico e responsabile. Ciò include la creazione di linee guida chiare per la progettazione e l'implementazione degli algoritmi, nonché la garanzia di una supervisione adeguata a monitorare e correggere eventuali deviazioni.

Il **Capitolo 3** ha esplorato l'intersezione tra ***Fintech* e sostenibilità**. L'adozione di pratiche sostenibili e la considerazione dei fattori ESG sono diventate centrali nel settore finanziario, riflettendo un cambiamento verso una maggiore responsabilità sociale e ambientale.

Le banche *Fintech*, caratterizzate da un utilizzo intensivo delle tecnologie digitali, stanno emergendo come attori chiave nella promozione della sostenibilità finanziaria. Queste istituzioni sono spesso più agili e innovative rispetto alle banche tradizionali, e sono in grado di adottare rapidamente nuove tecnologie e pratiche che supportano l'adozione di criteri ESG. In Italia, il mercato delle *Fintech green* sta crescendo rapidamente, con un

aumento delle iniziative che mirano a integrare i principi della sostenibilità nelle loro operazioni, questo sviluppo riflette una maggiore consapevolezza e una spinta verso pratiche finanziarie più responsabili.

A supporto di quanto detto vi sono normative europee e italiane che stanno evolvendo per fortificare il concetto di sostenibilità nel settore finanziario, infatti, iniziative come il Piano d'Azione per la Finanza Sostenibile dell'Unione Europea mirano a **integrare i fattori ESG nelle decisioni di investimento e nelle pratiche bancarie**.

Infine, il **capitolo 4** ha fornito una panoramica empirica attraverso un questionario, che ha permesso di rispondere alle domande di ricerca:

- *Le banche utilizzano l'intelligenza artificiale all'interno dei loro processi? Se sì, in che misura essa viene adoperata?*
- *Inoltre, l'AI è utilizzata per valutare il merito di credito?*

I risultati dell'analisi empirica hanno mostrato che l'adozione dell'intelligenza artificiale è diffusa tra le istituzioni finanziarie, sebbene con variazioni significative a seconda della banca e del contesto operativo, ciò nonostante, la maggior parte delle banche utilizza tecnologie di AI per migliorare i loro processi operativi e le decisioni di credito.

Le risposte del questionario hanno anche dimostrato che l'AI viene ampiamente utilizzata nella valutazione del merito di credito. Essa consente una valutazione più dettagliata e rapida dei rischi, migliorando la capacità delle banche di gestire e mitigare i rischi associati ai prestiti. Tuttavia, è evidente che vi sono differenze significative nell'adozione e nell'utilizzo delle tecnologie tra le diverse istituzioni, riflettendo vari livelli di maturità tecnologica e di investimento nelle soluzioni di AI.

Dall'analisi condotta ne deriviamo che la valutazione del merito di credito è un campo in continua evoluzione, influenzato dalle innovazioni tecnologiche, ed è proprio l'adozione dell'intelligenza artificiale a rappresentare una delle trasformazioni più significative, con il potenziale di migliorare notevolmente l'efficienza e la precisione nella valutazione del rischio creditizio. Tuttavia, si richiede una continua ricerca e analisi che saranno fondamentali per affrontare le sfide emergenti e per garantire che le decisioni di credito e di investimento siano ben informate e responsabili, rispondendo alle esigenze di un mondo in rapido cambiamento.

## BIBLIOGRAFIA

- Actualidad Jurídica Iberoamericana N° 20, 2024, “INTELLIGENT” AUTOMATION IN CREDIT SCORING SYSTEMS
- AGARWAL, S., ALOK, P., GHOSH, S., GUPTA, 2021, *Financial Inclusion and Alternate Credit Scoring: Role of Big Data and Machine Learning in Fintech*
- ALTIS, 2015, *Performance ESG: contano per chi giudica le imprese?*
- ANNESI, N., 2023, *Agenda 2030: La transizione pubblica e privata verso la sostenibilità ambientale*
- ANPIT, 2021, *Fattori ESG*
- Assolombarda – *Il Rating, priorità e prospettive per la crescita e lo sviluppo delle imprese*
- Avella, F., 2021, *Bitcoin e Criptovalute*
- Banca d'Italia, 2022, *Intelligenza artificiale nel credit scoring: analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano*
- Banca d'Italia, 2023, *Climate Fintech: il mercato italiano nel confronto internazionale*
- Banca d'Italia, *White Paper on retail payments in Europe for the near future*
- BANDINI, F., PALLARA, F., 2021, *Impact Investing: Il quadro italiano*
- BIFFIS, P., 2009, *Analisi del merito di credito*
- Borsa Italiana
- Branciarri, S., 2016, *Indagini sui bilanci delle piccole imprese*
- CAPRARA, U., 1986, *La banca*, Giuffrè, Milano
- Carroll, P., Rehmani, S., 2017, *Alternative Data and the Unbanked*, Oliver Wyman Insights
- Codice civile
- Commissione Europea, *Digital finance package*
- Consob
- Devalle, S., Fiandrino, V., Cantino, V., 2017, *The Linkage between ESG Performance and Credit Ratings: A Firm-Level Perspective Analysis*

- Devalle, S., Fiandrino, V., Cantino, V., 2017, *The Linkage between ESG Performance and Credit Ratings: A Firm-Level Perspective Analysis*
- Enciclopedia Treccani, *Rio Summit*
- ERM, 2021, *L'integrazione dei criteri ESG nella valutazione del merito creditizio*
- European investment Bank, GABV, Deloitte, 2019, *Do sustainable banks outperform? Driving value creation through ESG practices*
- Ferrari, R., 2017, *Fintech Era*
- F. ALLEN, X. GU, J. JAGTIANI, *A Survey of Fintech Research and Policy*
- F. Avella, 2021, *Bitcoin e Criptovalute*
- F. GRECO, 2018, *Manuale di Diritto del Risparmio*
- F. Scalia, 2020, *Energia sostenibile e cambiamento climatico: Profili giuridici della transizione energetica*
- Galli, D., Torelli, R., 2021, *Il valore della sostenibilità*
- Gartner, 2022, *Partnership Strategies When the Definition of Fintech Is Evolving*
- Giannessi, 1982, *L'equazione del fabbisogno di finanziamento delle aziende di produzione*
- Il sole 24 ore, 2024, *Rassegna tributaria*
- Klein, C., CFA, CEFA, 2019, *Quantitative Credit Rating Models including ESG factors*
- LA BELLA, E., BATTISTONI, 2008, *Economia e organizzazione aziendale*
- MAGLIA, S., 2023, *Codice dell'ambiente*
- Malverti, E., Bulgarelli, D., Villa, G., 2018, *Fintech: La finanza digitale*
- MATTIOLI, R., 1962, *I problemi attuali del credito bancario*
- MIO, C., 2021, *L'azienda sostenibile*
- Muscettola, M., 2010, *Analisi di bilancio ai fini dell'accesso al credito*
- Napoletano, E., Foreman, D., 2021, *What Is Digital Banking?* Forbes
- OECD, 2024, *Global corporate sustainability report*
- PEZZI, A., *Studi e ricerche del dipartimento di economia aziendale*
- PONZIO, G., ZANIBONI, G., 2022, *Sostenibilità aziendale*
- PRESTI, G., 2008, *Le agenzie di rating: dalla protezione alla regolazione*

- QUAGLI, 2017, *Bilancio d'esercizio e principi contabili*
- REGOLAMENTO (UE) N. 462/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alle agenzie di rating del credito
- RICCARDI, R., Rodrigues, L.C., 2004, *Intelligenza Competitiva*
- RODRIGUES, L.C., 2004, *Intelligenza Competitiva*
- Russo, B., 2022, *L'educazione finanziaria nell'era delle tecnologie digitali*
- Russel, S., 2005, *L'intelligenza artificiale: un approccio moderno*
- Testo Unico Bancario (TUB)
- Tullio, A., 2022, *Analisi dei costi e contabilità aziendale*
- VEZZOLI, M., 2021, *Ciclo di vita del prodotto e del settore*
- VEZZOLI, M., 2021, *Modello delle cinque forze competitive di Porter*

## SITOGRAFIA

- <https://www.brocardi.it/testo-unico-bancario/titolo-i/art5.html#:~:text=Articolo%205%20Testo%20unico%20bancario&text=La%20vigilanza%20si%20esercita%20nei,a%20esse%20attribuiti%20dalla%20legge>
- <https://www.studiolegalestefanelli.it/it/approfondimenti/valutazione-del-merito-creditizio-e-il-decreto-liquidita/>
- <https://agicap.com/it/articolo/merito-creditizio/>
- <https://www.ibm.com/it-it/topics/natural-language-processing>
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Regressione\\_lineare](https://it.wikipedia.org/wiki/Regressione_lineare)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Macchine\\_a\\_vettori\\_di\\_supporto](https://it.wikipedia.org/wiki/Macchine_a_vettori_di_supporto)
- <https://www.ibm.com/it-it/topics/neural-networks>
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Analisi\\_delle\\_componenti\\_principali](https://it.wikipedia.org/wiki/Analisi_delle_componenti_principali)
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Clustering>
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Q-learning>
- [https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-finance-package\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-finance-package_en)
- <https://www.bancaditalia.it/focus/sandbox/>
- <https://www.bancaditalia.it/focus/finanza-sostenibile/index.html>
- <https://www.ibm.com/it-it/topics/sasb#:~:text=IBM-Cos%C3%A8%20il%20SASB%3F,investitori%20e%20ad%20altri%20stakeholder>
- [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/IP\\_18\\_1404](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/IP_18_1404)

# APPENDICE A

## Riepilogo Risposte Questionario

### INFORMAZIONI GENERALI

#### Nome della banca:

20 risposte

Intesa Sanpaolo

Fideuram

Banca Popolare del Frusinate

UniCredit

Blu Banca

Monte dei Paschi di Siena

Revolut

Gruppo Iccrea

Buddybank

Banca Nazionale del Lavoro (BNL)

Banco BPM

Illimity bank

Banca Popolare di Fondi

Banca Profilo

Hype

Mediobanca

BPER Banca

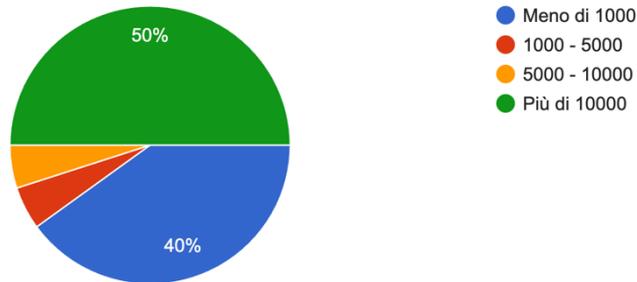
Banca Mediolanum

Credem (Credito Emiliano)

Banca Popolare del Cassinate

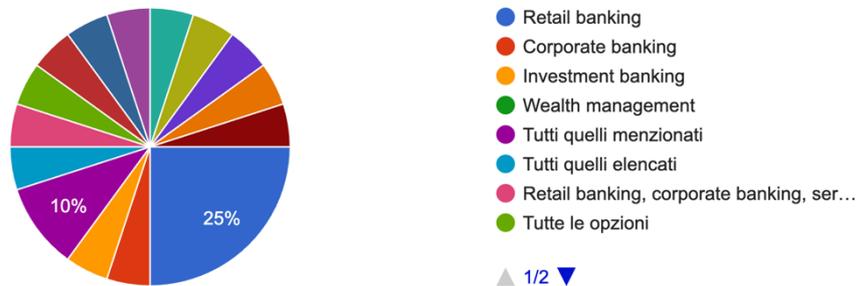
### Dimensioni della banca (numero di dipendenti):

20 risposte



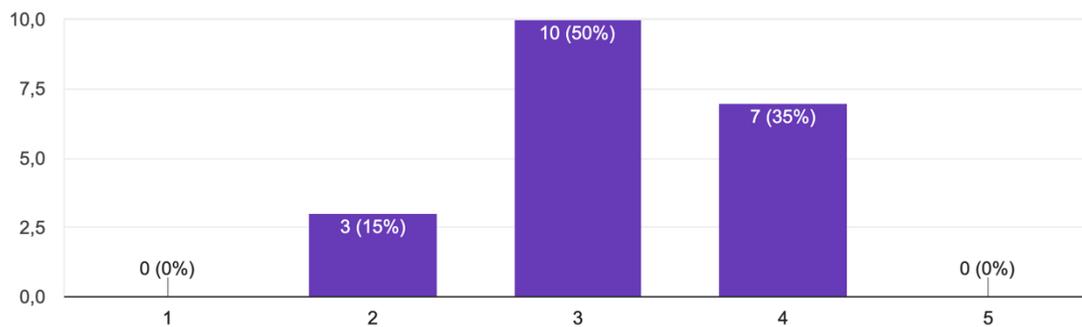
### Tipologia di servizi offerti:

20 risposte



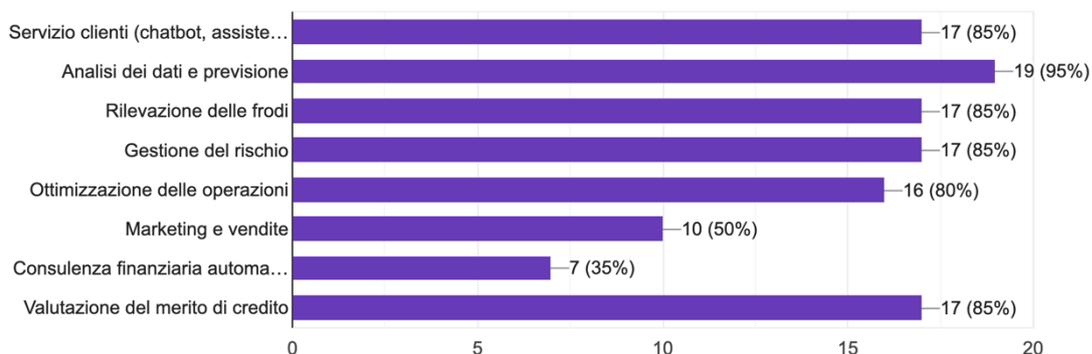
### A che livello la vostra banca utilizza l'intelligenza artificiale?

20 risposte



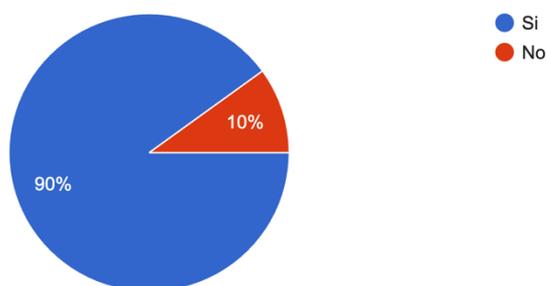
### In quali aree la vostra banca utilizza l'intelligenza artificiale? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte



### Utilizzate l'AI per valutare il merito di credito dei vostri clienti?

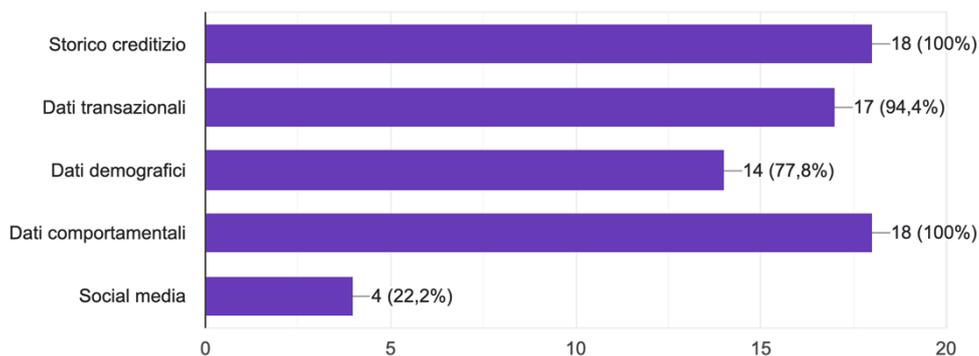
20 risposte



### Quali tipi di dati vengono utilizzati dal vostro sistema di AI per valutare il merito di credito?

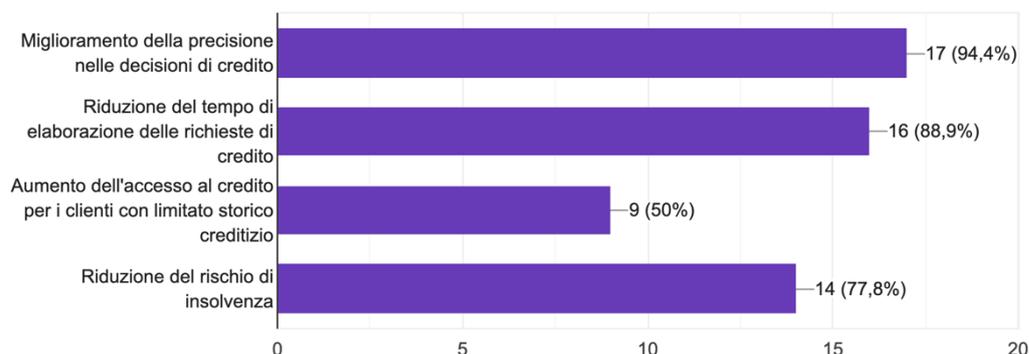
(Selezionare tutte le opzioni applicabili)

18 risposte



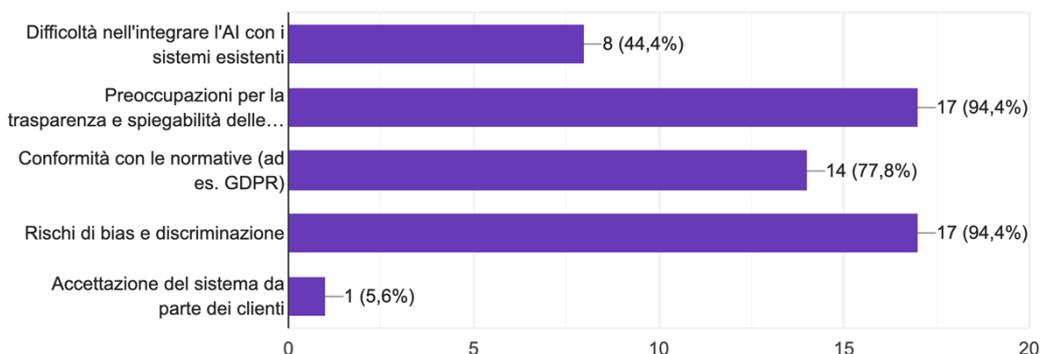
**Quali vantaggi avete riscontrato nell'utilizzare l'AI per la valutazione del merito di credito?  
(Selezionare tutte le opzioni applicabili)**

18 risposte



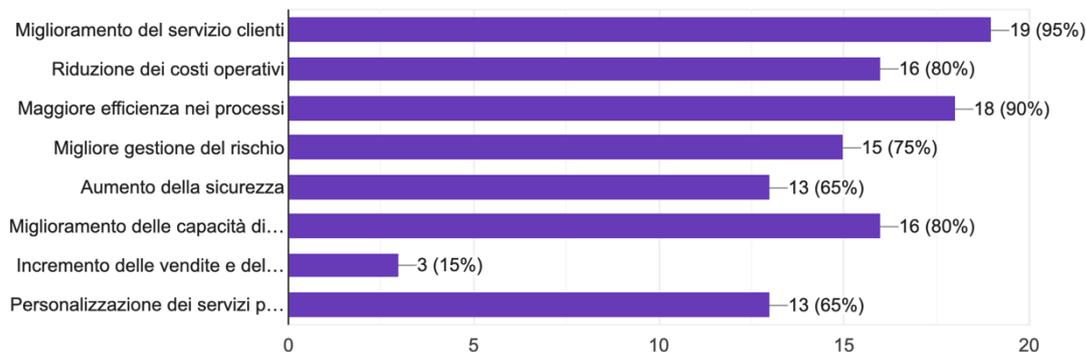
**Quali sono le principali sfide che avete affrontato nell'utilizzare l'AI per la valutazione del merito di credito? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)**

18 risposte



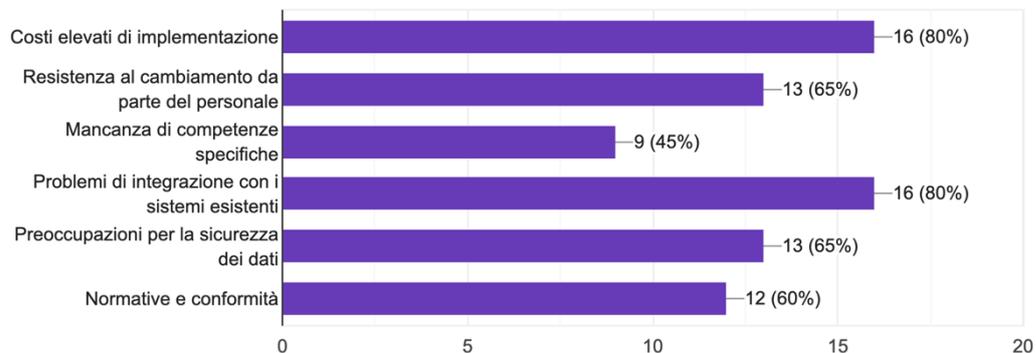
**Quali benefici ha riscontrato la vostra banca dall'implementazione dell'intelligenza artificiale in generale? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)**

20 risposte



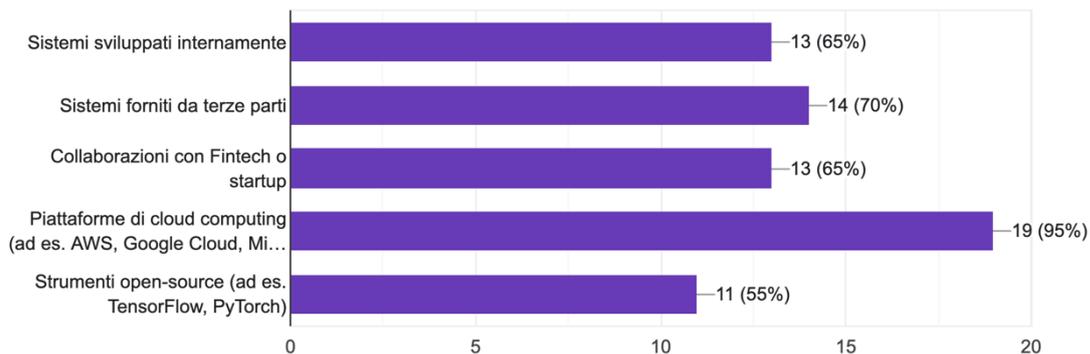
Quali sfide ha affrontato la vostra banca nell'implementazione dell'intelligenza artificiale?  
(Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte



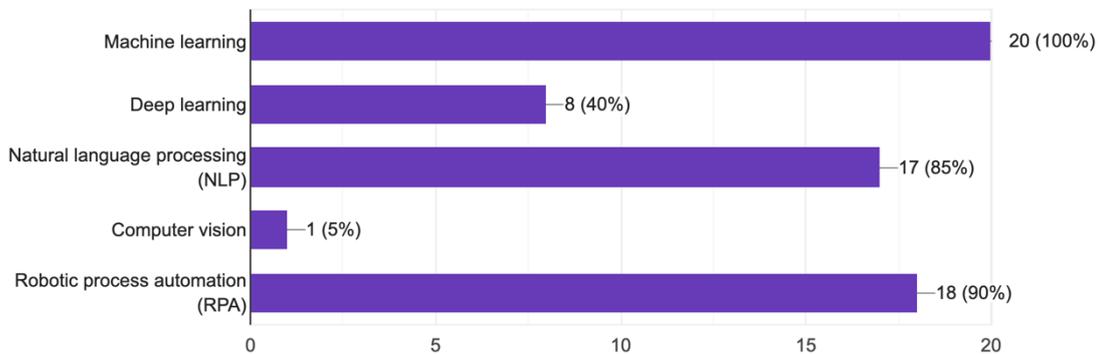
Quali sistemi di intelligenza artificiale utilizza la vostra banca? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte



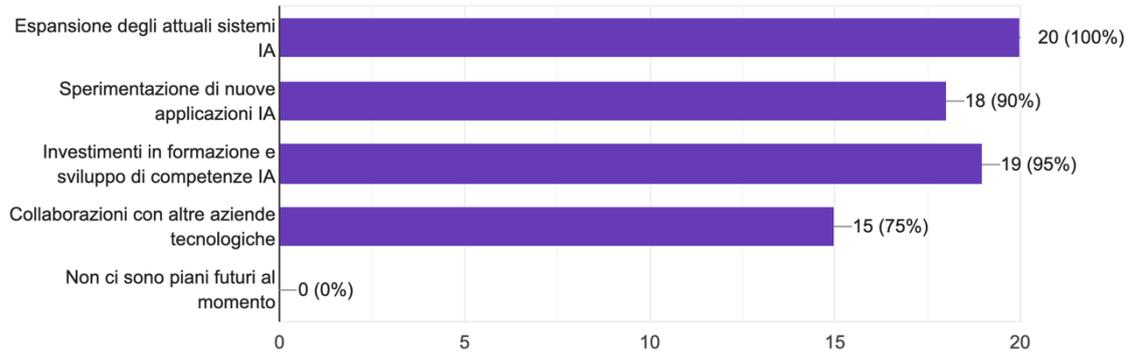
Quali sono le principali tecnologie di intelligenza artificiale che la vostra banca utilizza? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte



Quali sono i piani futuri della vostra banca per l'adozione di tecnologie di intelligenza artificiale?  
(Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte



Quali aree ritiene che beneficeranno maggiormente dall'ulteriore adozione dell'intelligenza artificiale nella vostra banca? (Selezionare tutte le opzioni applicabili)

20 risposte

