

POSITION PAPER N° 52



Credit Pricing 2.0

AIFIRM

Associazione Italiana Financial Industry Risk Managers

Marzo 2026

AIFIRM RINGRAZIA

IL COORDINATORE SCIENTIFICO DELLA COMMISSIONE

- **Franco Fiordelisi** | University of Essex e Università Roma III

IL COORDINATORE AIFIRM

- **Carlo Palego** | Banca di Asti

IL COMITATO GUIDA

- **Andrea Cremonino** | UniCredit
- **Franco Fiordelisi** | University of Essex e Università Roma III
- **Valeria Lazzaroli** | Presidente E.N.I.A.
- **Corrado Meglio** | Vice Presidente AIFIRM
- **Carlo Palego** | Banca di Asti
- **Alessio Pentola** | Intesa Sanpaolo
- **Giulia Scardozzi** | Università degli studi della Tuscia
- **Maurizio Vallino** | Direttore AIFIRM

IL GRUPPO DI LAVORO

- Andreis Nicola (illimity Bank S.p.A.)
- Battilani Francesco (Banca Sella)
- Bianchi Federico (Cassa Depositi e Prestiti)
- Brighi Paola (Università degli Studi di Milano)
- Caltroni Alberto (Banca Popolare dell'Alto Adige)
- Calzini Gabriele (Banca Popolare di Cortona)
- Capra William (illimity Bank S.p.A.)
- De Patre Lando (Medio Credito Centrale)
- Duqi Andi (Università di Bologna)
- La Chioma Claudia (Medio Credito Centrale)
- Francaviglia Vincenzo (Federazione Lombarda BCC)
- Gentili Silvia (Cassa Depositi e Prestiti)
- Ghiottone Gian Simone (Banca Popolare di Puglia e Basilicata)
- Giliberto Camillo (Banca MPS)
- Girardi Dario (UniCredit)
- Marini Vladimiro (Banca Etica)
- Mauceri Tommaso (Banca Progetto Spa)
- Merella Pasquale (Green Arrow Capital SGR)
- Mussoni Maurizio (Università di Bologna)
- Papiro Giovanni (Value Cube)
- Parata Michele (M&D Advance Srl)
- Perboli Guido (Dip. Dauin di PoliTo)
- Pezzotta Alessio (Credit Agricole)

- Porretta Pasqualina (La Sapienza, Roma)
- Rega Federico Giovanni (Cassa Depositi e Prestiti)
- Rosa Nicla (La Cassa di Ravenna)
- Siciliano Alex (Atlante Group srl)
- Talone Massimo (Studio professionale)
- Tarantino Luciano (Revisore Legale e Commissione Finanza ODCEC Milano)
- Tribellini Andrea (Cassa Depositi e Prestiti)
- Venezia Fabio (Banca Nazionale del Lavoro)
- Zennaro Giovanni (Protiviti)

SUPERVISIONE A CURA DI

- **Corrado Meglio** | Vice Presidente AIFIRM

IL PMO

- **Andrea Favretti** | Principal, Prometeia



ISBN 979-12-80245-36-6

DOI 10.47473/2016ppa00052

INDICE

<i>Executive summary</i>	5
<i>Executive summary</i>	6
INTRODUZIONE	7
1. DOVE CI ERAVAMO LASCIATI: SULLE TRACCE DEL GIÀ NOTO, VERSO L'INEDITO	9
1.1. Il credit pricing risk-based	9
1.2. La nuova survey: un aggiornamento dei risultati ottenuti.....	13
1.3. I nuovi temi della survey 2024	31
2. CARATTERISTICHE DI CONTROPARTE E PRODOTTO	34
2.1. Componenti di rischio che colgono specificità di prodotto/controparte	34
2.2. Le problematiche affrontate nell'esperienza	39
3. I FATTORI ESG	44
3.1. Il contesto di riferimento.....	44
3.2. I rischi climatici come espressione del rischio di transizione e del rischio fisico	48
3.3. Incorporare i rischi fisici e di transizione nel processo del credito	53
3.4. Il recepimento dei rischi climatici nel Price To Value e nel Price To Market	60
3.5. Il recepimento dei rischi climatici nel Price To Client e l'impatto sulle imprese.....	72
3.6. Evoluzione futura: performance, mercato ed investimenti	85
4. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E BIG DATA	104
4.1. L'utilizzo dell'IA a servizio del processo del credito: il Credit Scoring, il Credit Rating e il Credit Pricing	104
4.2. Le tecniche di IA e l'evoluzione dei modelli e dei processi creditizi.....	105
4.3. I vantaggi e i rischi connessi all'utilizzo dell'IA nei processi creditizi	107
4.4. L'IA nel Credit Pricing: segmentazione, clustering e tecniche di modeling	109
4.5. Le tecniche di IA tra efficacia e interpretabilità	114
4.6. Applicazione statica e dinamica dei modelli di pricing	116
4.7. Tecniche di IA per le future evoluzioni dei sistemi di pricing	120
CONCLUSIONI	130
BIBLIOGRAFIA	133

Executive summary

The AIFIRM position paper "Credit Pricing 2.0" updates and expands the 2021 work on credit pricing and risk-adjusted profitability measures, integrating three lines of evolution: (i) the full enhancement of counterparty and product characteristics in pricing models and processes, (ii) ESG integration—with a focus on physical and transition climate risks—in risk metrics and pricing policies, and (iii) the use of Artificial Intelligence (AI) and big data to improve risk discrimination, segmentation and pricing (including dynamic).

The paper is supported by a survey of the Italian banking system that updates evidence and market practices.

The paper articulates some methodological references to risk-based pricing (Price to Value, Price to Market, Price to Client) by comparing the practices that emerged from the 2020 survey with the results of the new survey.

It then develops the decisive role of counterparty/product specificities in cost components (credit, capital, funding, operational risk) and in list prices. It introduces the complex issues related to the incorporation of ESG factors with essential references to the EU regulatory framework: the EBA guidelines on Loan Origination & Monitoring (thereinafter LO&M EBA), CSRD, Taxonomy, NGFS, and with a focus on physical and transition risks and on modeling and data quality issues.

It therefore completes the analysis of the recent developments in credit pricing by analyzing the (partly unexpressed) potential of Artificial Intelligence (AI) techniques applied to pricing models and processes, emphasizing the indispensability of explainability and governance for these techniques.

A rapidly evolving picture emerges, but with still ample room for optimization. Credit pricing, therefore, still presents great complexities, but remains a key element in the support of a profitable and sustainable business model.

Executive summary

Il position paper AIFIRM “Credit Pricing 2.0” aggiorna e amplia il lavoro del 2021 sul credit pricing e sulle misure di redditività risk-adjusted, integrando tre direttrici di evoluzione: (i) la piena valorizzazione delle caratteristiche di controparte e prodotto nei modelli e nei processi di pricing, (ii) l’integrazione ESG—con focus sui rischi climatici fisici e di transizione—nelle metriche di rischio e nelle politiche di prezzo, e (iii) l’impiego di Intelligenza Artificiale (IA) e big data per migliorare discriminazione del rischio, segmentazione e pricing (anche dinamico). Il paper è supportato da una survey sul sistema bancario italiano che aggiorna le evidenze e le prassi di mercato.

Il paper articola alcuni richiami metodologici al pricing risk-based (Price to Value, Price to Market, Price to Client) confrontando le tra prassi emerse dalla survey 2020 con i risultati della nuova survey

Sviluppa quindi il ruolo dirimente delle specificità di controparte/prodotto nelle componenti di costo (rischio di credito, capitale, funding, operativi) e nelle politiche di listino/deroga.

Introduce le complesse problematiche connesse all’incorporazione dei fattori ESG, con richiami essenziali al quadro normativo UE: le linee guida dell’EBA on Loan Origination & Monitoring (d’ora in poi LO&M EBA), CSRD, Tassonomia, NGFS, e con focus sui rischi fisici e di transizione, nonché sulle tematiche di modellizzazione e di data quality.

Completa quindi l’analisi delle nuove linee evolutive del credit pricing analizzando il potenziale, in parte inespresso, rappresentato dalle tecniche di Intelligenza Artificiale (IA) applicate a modelli e processi di pricing sottolineando come siano imprescindibili l’interpretabilità e la governance di tali tecniche.

Ne emerge un quadro in forte evoluzione, ma con ancora ampi margini di ottimizzazione. Il credit pricing presenta pertanto ancora oggi grandi complessità, ma rimane un elemento chiave per supportare un modello di business redditizio e sostenibile.

INTRODUZIONE

Il tema del Credit Pricing, che riguarda il processo di determinazione del tasso di interesse o dello spread adeguato sulle esposizioni creditizie, costituisce un pilastro dell'intermediazione finanziaria. Il position paper di AIFIRM sul tema del Loan Pricing e delle misure di redditività risk-adjusted (d'ora in poi, AIFIRM 2021) ha fornito un'analisi approfondita del settore e una prima ricognizione degli approcci adottati dagli operatori. Tuttavia, il credit pricing è un argomento in continua evoluzione, poiché deve adattarsi costantemente ai cambiamenti strutturali dei mercati finanziari, ai quadri normativi e alle innovazioni tecnologiche.

Negli ultimi anni, il pricing del credito è stato influenzato da due forze principali: l'Intelligenza Artificiale (IA) e i fattori ESG (Environmental, Social e Governance). L'integrazione di big data, di machine learning e di considerazioni di sostenibilità mantiene il tema al centro del dibattito tra accademici e professionisti. Per quanto riguarda l'IA, questa ha rivoluzionato il credit pricing, consentendo valutazioni di rischio più accurate e modelli predittivi più sofisticati. Mentre i metodi tradizionali, come la regressione logistica, si basano su dati limitati e su assunzioni statistiche, gli algoritmi di machine learning, come ad esempio, i random forest, boosting gradient e reti neurali, analizzano enormi set di dati, inclusi variabili non convenzionali (come transazioni, segnali social e indicatori macroeconomici) in tempo reale. L'uso dell'IA presenta diversi vantaggi: innanzitutto, migliora la discriminazione del rischio, identificando correlazioni sottili tra caratteristiche del mutuatario e il rischio di default, affinando la precisione delle quotazioni. In secondo luogo, l'IA permette agli intermediari creditizi di effettuare aggiornamenti dinamici, variando rapidamente gli spread creditizi in risposta alle condizioni di mercato grazie ai flussi di dati in tempo reale. Terzo, l'IA favorisce l'ottimizzazione del portafoglio, facilitando l'analisi di scenario e di stress test per tarare i tassi in linea con il rischio accettato a livello di portafoglio. Bisogna comunque sottolineare che l'adozione dell'IA non è immune da problemi legati, prevalentemente, all'interpretabilità, alla conformità normativa e al rischio di bias algoritmici. Le autorità di vigilanza richiedono ormai sempre più spesso framework di intelligenza artificiale spiegabile (XAI) per garantire trasparenza nelle decisioni di credito.

L'importanza dell'impatto dei Fattori ESG sul prezzo del credito è altrettanto significativa. I rischi ambientali (Environmental - E), come l'esposizione a settori ad alta emissione di CO₂, possono influire in modo significativo sulla solvibilità a lungo termine di un mutuatario. I fattori sociali (Social - S), quali le pratiche lavorative e l'impatto sulla comunità, incidono sul rischio reputazionale, mentre le pratiche di governance (Governance - G) sono strettamente legate alla

probabilità di default del debitore. Le aziende con migliori profili ESG tendono ad avere spread di credito più bassi, segno di una maggiore resilienza e di un rischio a lungo termine inferiore. Al contrario, le aziende con scarse performance ESG sostengono costi di finanziamento più elevati, in particolare nei settori più suscettibili ai rischi di transizione legati alle politiche di decarbonizzazione. L'IA e l'ESG non sono tendenze indipendenti: i modelli di machine learning possono analizzare le disclosure ESG, le immagini satellitari e i dati climatici per quantificare con maggiore precisione i rischi di sostenibilità. Le tecniche di elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing - NLP) analizzano i rapporti aziendali e il sentiment delle notizie per individuare questioni di governance o controversie sociali. Questa fusione consente un pricing del credito proiettato in futuro, in cui gli spread riflettono sia i fondamentali finanziari sia le traiettorie di sostenibilità. Tuttavia, integrare l'ESG nei modelli guidati dall'IA solleva preoccupazioni sulla qualità dei dati, sulla standardizzazione e sul rischio di greenwashing. Le metriche ESG spesso mancano di uniformità tra i fornitori, il che complica la calibrazione dei modelli. Inoltre, la dipendenza da algoritmi di IA opachi può oscurare il modo in cui i fattori ESG influenzino i prezzi, minando la responsabilità.

Il pricing del credito è pertanto un tema sempre attuale perché evolve insieme all'innovazione finanziaria, ai cambiamenti normativi, alle pratiche aziendali e alle priorità sociali. Per questo, la presente commissione intende rilasciare, nel tempo, evoluzioni dell'originario lavoro del 2021, in cui si propone, da un lato, una trattazione dei nuovi fattori che incidono sul credit pricing e, dall'altro, un aggiornamento della ricognizione presso gli operatori delle pratiche adottate.

Il presente lavoro è organizzato come segue: la sezione 1 propone una sintesi del lavoro svolto nel 2021, che costituisce il punto di partenza del presente Position Paper. Si procede poi con l'analisi dei tre nuovi fattori che incidono sul credit pricing: il ruolo delle caratteristiche della controparte e del prodotto (sezione 2), i fattori ESG (sezione 3) e l'IA (sezione 4).

1. DOVE CI ERAVAMO LASCIATI: SULLE TRACCE DEL GIÀ NOTO, VERSO L'INEDITO

Questa sezione sintetizza i risultati di AIFIRM (2021), delineandone le principali logiche metodologiche, le prassi di mercato e le implicazioni regolamentari e gestionali (sezione 1.1). Nella sezione 1.2, si riportano poi i risultati della survey condotta, sulla quale di basa il presente lavoro, nelle parti che replicano le domande poste in AIFIRM (2021) in modo da evidenziare l'evoluzione dei trend delineati nel 2021. Infine, la sezione 1.3 servirà da premessa per i capitoli 2, 3 e 4, i quali esploreranno risultati dei nuovi temi indagati nella survey condotta nel 2024.

1.1. Il credit pricing risk-based

Il pricing del credito è analizzato non solo come strumento per la determinazione del tasso da applicare al cliente, ma anche come un processo integrato che collega la valutazione del rischio, l'allocazione del capitale, le strategie commerciali e la governance aziendale.

AIFIRM (2021) ha articolato il tema del pricing in tre componenti principali:

- Price to Value (hurdle rate), ossia il prezzo di pareggio che garantisce la copertura dei costi e la remunerazione del capitale;
- Price to Market, che riflette le condizioni competitive e le politiche commerciali nella determinazione dei listini;
- Price to Client, il prezzo finale effettivamente praticato al cliente, che incorpora valutazioni relazionali, di portafoglio e deroghe commerciali.

Ogni componente è stata esaminata sotto gli aspetti metodologici, operativi e di controllo, considerando sia i modelli quantitativi disponibili sia le normative applicabili, tra cui le linee guida LO&M EBA e il framework IFRS 9.

La rilevanza di questa tematica si evidenzia nel contesto attuale, segnato da alta incertezza macroeconomica, pressioni sui margini bancari, evoluzioni regolamentari e una crescente integrazione di fattori ESG e tecniche di intelligenza artificiale nei processi di credito. Il pricing risk-based si basa sul principio che il prezzo di un'operazione di credito deve rispecchiare appieno il profilo di rischio e coprire i costi sostenuti dall'intermediario. In questa ottica, il pricing non è solo la determinazione del tasso di interesse, ma un processo efficiente di allocazione di capitale e liquidità, di remunerazione del rischio e di creazione di valore per l'istituto. Questo approccio mira a tre obiettivi principali: garantire la sostenibilità economica dell'operazione, favorire un'allocazione efficiente delle risorse, come capitale e liquidità, e supportare la strategia aziendale attraverso segnali di prezzo coerenti con i rischi assunti.

Il pricing ha un ruolo centrale nella governance aziendale. Esso è collegato al Risk Appetite Framework (RAF), ai processi di ICAAP e di pianificazione strategica e deve essere integrato con i sistemi di controllo e reporting. Le decisioni di pricing influenzano la composizione del portafoglio crediti, il profilo di rischio e la redditività complessiva, rendendo necessario il presidio dei processi decisionali tramite regole chiare, approvazioni gerarchiche e sistemi di monitoraggio ex post. Le linee guida LO&M EBA richiedono in particolare che le banche adottino processi documentati e coerenti, assicurando trasparenza e ricostruibilità delle scelte di prezzo.

Il framework di pricing si compone di tre parti distinte ma collegate: Price to Value, Price to Market e Price to Client. La somma di queste componenti determina il tasso finale destinato al cliente. Ognuna di esse risponde a esigenze specifiche: il Price to Value assicura il recupero dei costi reali e il ritorno sul capitale; il Price to Market adegua il prezzo alle condizioni di mercato e alle strategie di vendita; il Price to Client permette modifiche mirate in base alla relazione con il cliente e alla redditività complessiva del rapporto.

1.1.1. Il Price to Value (Hurdle Rate)

Il Price to Value, noto anche come hurdle rate, è il tasso minimo teorico che assicura la copertura di tutte le componenti di costo associate all'operazione di prestito. La sua determinazione è cruciale perché rappresenta la soglia oltre la quale l'operazione è considerata remunerativa rispetto ai rischi assunti. L'hurdle rate viene costruito sommando: (i) un tasso base di riferimento (tipicamente la curva risk-free per la maturity rilevante); (ii) uno spread per coprire la perdita attesa (expected loss); (iii) uno spread per la perdita inattesa o il costo del capitale (remunerazione del capitale assorbito); (iv) il costo del funding; (v) i costi operativi e altri oneri.

La componente del costo del rischio di credito si calcola generalmente secondo una logica a vita (Life Time Expected Credit Loss, LTECL), che risponde alle esigenze di valutazione prospettica richieste da IFRS 9. L'Expected Loss (d'ora in avanti "EL") a livello di tutta la vita si ottiene proiettando PD e LGD lungo l'intera residua del prestito e attualizzando i flussi di perdita attesa sui vari bucket temporali. Le banche più grandi spesso usano curve PD forward e LGD forward, integrate in scenari macroeconomici e multilivello, mentre molte banche di dimensioni minori preferiscono approcci più semplici, come PD costanti e LGD osservati. La survey 2024 mostra una crescita nell'adozione della logica lifetime nel calcolo del costo del rischio rispetto al 2020.

Un aspetto chiave riguarda il rapporto tra la misurazione contabile secondo IFRS 9 e quella gestionale utilizzata per il pricing. Sebbene ci siano convergenze sulla logica di applicazione lifetime per alcune posizioni, persistono differenze

operative: alcune banche utilizzano scenari macro solamente per Stage 2, mentre altre adottano pesi diversi per gli scenari o escludono Stage 1. Inoltre, l'uso di LGD forward è più comune tra le banche più grandi, mentre le più piccole tendono a usare LGD costante. La survey mostra che solo alcune banche integrano nel pricing meccanismi per la probabilità di migrazione da Stage 1 a Stage 2, nonostante l'impatto potenziale di questa migrazione sui costi contabili e sulla qualità creditizia.

La remunerazione del capitale coinvolto nell'operazione si riferisce alla perdita inattesa, spesso calcolata come Credit VaR a un certo livello di confidenza meno l'EL. In pratica, il Capitale a Rischio (CaR) viene di solito stimato utilizzando il requisito patrimoniale regolamentare sul rischio di credito (primo pilastro), perché rappresenta una proxy efficace e coerente con l'impegno di risorse di capitale per l'operazione. La perdita inattesa viene quindi compensata tramite un tasso K_e (costo del capitale) che indica il costo opportunità del capitale per l'istituto.

Il costo del funding rappresenta la remunerazione della liquidità impiegata per finanziare l'operazione. La sua determinazione dipende dalla composizione delle fonti di funding della banca, dalla durata della raccolta e dalle condizioni di mercato. Il position paper 2021 ha evidenziato la diffusione della pratica di considerare il costo del funding nel calcolo dell'hurdle rate, diventata quasi universale nella survey 2024 rispetto al 2020. I costi operativi (sia diretti sia indiretti) devono essere allocati all'operazione in modo coerente e trasparente. Alcune banche adottano metodi standardizzati di allocazione dei costi, mentre altre consentono margini di discrezionalità. L'inclusione dei costi operativi è essenziale per una corretta misurazione del breakeven e, in futuro, per politiche di pricing più efficienti.

1.1.2. Il Price to Market: definizione e prassi

Il Price to Market rappresenta il livello successivo al Price to Value, includendo considerazioni strategiche e competitive. In questa fase si analizzano il posizionamento dell'istituto rispetto ai concorrenti, le dinamiche di domanda e di offerta nel segmento di riferimento, i listini dei concorrenti e le politiche commerciali aziendali. Il mark-up di mercato viene spesso determinato tramite analisi di benchmarking e valutazioni qualitative, e molte banche non dispongono ancora di modelli analitici completamente strutturati per definire il price to market.

La survey evidenzia che molte banche determinano il price to market seguendo logiche basate sull'esperienza e sulla governance commerciale, con un livello di formalizzazione variabile. Le linee guida EBA, invece, richiedono una maggiore documentazione e tracciabilità delle decisioni di prezzo, indicando la necessità

di sviluppare modelli e strumenti in grado di spiegare i mark-up rispetto agli hurdle rate. Il position paper 2021 consiglia inoltre di adottare analisi di benchmark strutturate e processi che collegano i listini a metriche quantitative, al fine di migliorare la trasparenza e la ricostruibilità.

1.1.3. Il Price to Client: meccanismi di aggiustamento e governance

Il Price to Client rappresenta la determinante finale del tasso applicato al cliente, includendo fattori relazionali, opportunità di cross-selling, il storico della relazione, le esigenze commerciali e le possibili deroghe. Le deroghe al listino sono comuni, ma devono seguire processi di approvazione, limiti di delega e controlli post-implementazione. Il position paper del 2021 ha evidenziato l'importanza di strumenti di controllo per prevenire scostamenti sistematici che potrebbero compromettere la redditività complessiva.

1.1.4. Integrazione tra metodologie e prassi di mercato

La commissione AIFIRM del 2021 ha esaminato anche la coerenza tra i modelli IFRS 9 utilizzati per scopi contabili e le metodologie di pricing adottate a scopo gestionale. Sebbene molte banche si basino sugli IFRS 9 per l'EL, persistono differenze nei parametri, negli scenari e nei trattamenti delle migrazioni tra stage. L'armonizzazione di questi due approcci è auspicabile, ma richiede adattamenti operativi e di governance per prevenire distorsioni tra il costo contabile e quello economico reale.

L'impiego di scenari macroeconomici, generalmente con approcci multiscenario e ponderazioni, costituisce una pratica consolidata nel calcolo delle EL a vita in ambienti conformi a IFRS 9. Tuttavia, l'indagine ha evidenziato una variabilità nell'adozione e nelle ponderazioni degli scenari. Per integrare correttamente gli scenari macro nel pricing, sono necessari modelli affidabili, test di sensitività e criteri chiari per la selezione e la revisione degli scenari.

Nel position paper del 2021 si è inoltre analizzato l'utilizzo di meccanismi contrattuali che consentono di modificare il pricing nel tempo in risposta a eventi specifici (covenant). Questi strumenti sono particolarmente utili per gestire il rischio di variazioni del rating e per rendere il pricing più in linea con le dinamiche di merito creditizio. Nonostante i benefici, questa pratica non è ancora ampiamente adottata e richiede un adeguato supporto legale, contrattuale e di comunicazione con i clienti.

La definizione e l'applicazione delle politiche di pricing devono essere supportate da strutture di governance chiare, con ruoli e responsabilità ben definite. Il processo di approvazione delle deroghe, il set di regole per la determinazione dei listini e la documentazione delle scelte sono elementi

fondamentali per garantire la conformità regolamentare e mantenere la disciplina interna.

Risulta inoltre essenziale installare sistemi di monitoraggio post-delibera per le deroghe, le performance dei prodotti e i gap rispetto agli obiettivi di redditività. Report periodici, dashboard dedicate e indicatori di performance risk-adjusted (come EVA e RORAC) sono strumenti utili per il controllo e il miglioramento continuo del pricing.

L'implementazione di un pricing risk-based efficace richiede competenze multidisciplinari: risk management, finanza, commerciale, legale e compliance devono collaborare per assicurare coerenza sia metodologica che operativa. Inoltre, il position paper 2021 ha sottolineato l'importanza di favorire una cultura orientata ai dati e alla responsabilità nella definizione dei prezzi.

In conclusione, la commissione AIFIRM 2021 ha presentato un'analisi completa del quadro metodologico per un pricing del credito coerente, tracciabile e focalizzato sulla sostenibilità economica delle banche, accompagnata da raccomandazioni che possono essere riassunte come segue:

- formalizzare e documentare i processi di determinazione del prezzo rispetto al valore, compresi la metodologia per il calcolo dell'EL a vita, le ipotesi macroeconomiche e le modalità di stima del capitale assorbito;
- sviluppare metodi di valutazione di mercato più strutturati, basati su benchmark e analisi della concorrenza, riducendo l'eccessiva discrezionalità;
- regolare e monitorare rigorosamente le deroghe del prezzo ai clienti, stabilendo limiti di delega, procedure di escalation e sistemi di reporting ex post;
- rafforzare il collegamento tra la determinazione del prezzo, il RAF e i processi ICAAP, affinché le decisioni di prezzo siano coerenti con gli obiettivi di capitale e rischio dell'istituto.

Queste raccomandazioni, se adeguatamente implementate, possono contribuire a garantire che il pricing diventi uno strumento strategico per la gestione del rischio, la creazione di valore e la sostenibilità del modello di business bancario nel medio-lungo periodo.

1.2. La nuova survey: un aggiornamento dei risultati ottenuti

Questa sezione presenta i risultati ottenuti tramite il rilancio delle domande della survey proposta in AIFIRM 2021. La nuova indagine, che ha coinvolto 12 intermediari o gruppi bancari, ha rilevato le metodologie e i

processi di determinazione del pricing degli impieghi performanti adottati dalle banche italiane. La survey è stata quindi finalizzata ad aggiornare le principali tendenze di sistema, anziché valutare dati specifici: i dati sono stati raccolti, analizzati, elaborati e presentati in forma anonima, offrendo valutazioni aggregate di sintesi.

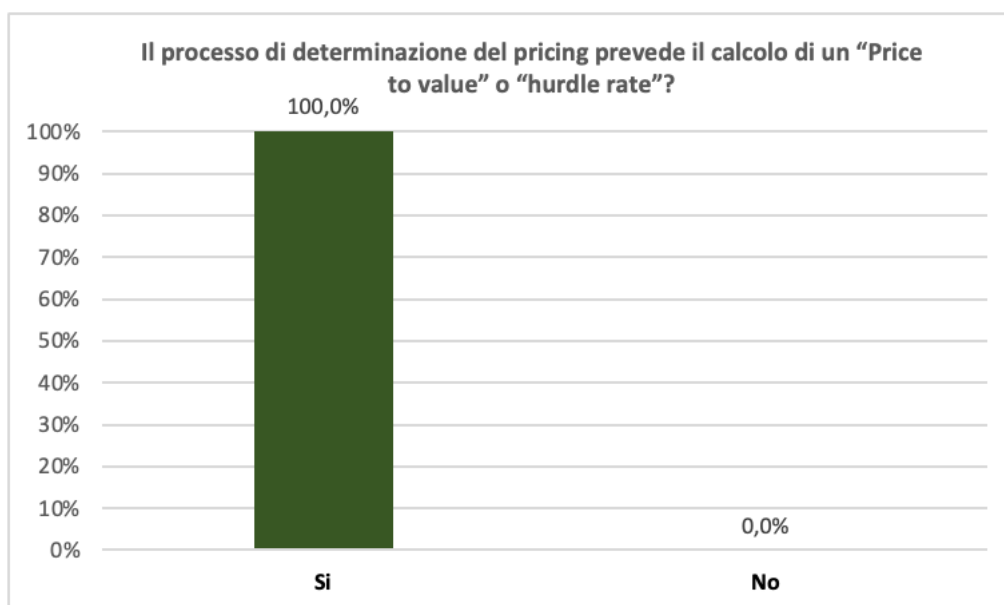
Rispetto alla precedente survey, sono state altresì aggiunte nuove domande volte a rilevare le tendenze emergenti sull’impatto della sostenibilità e dell’utilizzo dell’intelligenza artificiale sul credit pricing. Si tratta di argomenti di notevole attualità che, negli ultimi cinque anni, hanno rivestito una crescente importanza nel sistema economico, più specificamente anche nel sistema bancario, con riflessi sulle tecniche di pricing adottate dalle diverse banche.

1.2.1. La componente: Price To Value

L’indagine precedente aveva evidenziato che quasi tutte le banche coinvolte adottavano il metodo “price-to-value”. Questo dato, come previsto, si conferma anche nella survey 2024 (Figura 1), dove il 100% delle banche utilizza ancora il price-to-value come prezzo minimo di riferimento. Il price to value rimane quindi un elemento essenziale, riconosciuto da tutte le banche nella definizione dei prezzi.

Figura 1: Risk-adjusted pricing – Incidenza del Price to Value

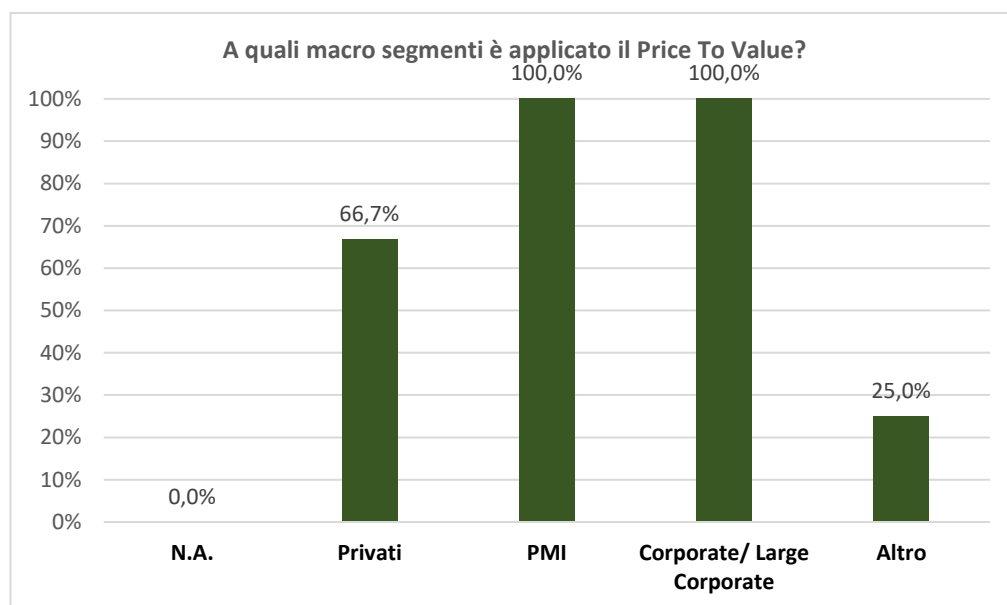
La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Il processo di determinazione del pricing prevede il calcolo di un “Price to value” o “hurdle rate””. Fonte: elaborazione propria degli autori.



I risultati variano in base al segmento di clientela considerato (Figura 2): le banche partecipanti alla survey 2024 adottano completamente il principio price to value per le controparti PMI e Corporate/Large Corporate, mentre nella precedente survey le percentuali non erano complete ma comunque elevate (il 75% e l'83,3% rispettivamente). Per i clienti privati, l'applicazione scende al 66,67%, rispetto al 54% della survey precedente.

Figura 2: Risk-adjusted pricing – Segmenti di applicazione del Price to Value

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: "A quali macro segmenti è applicato il Price To Value?". Fonte: elaborazione propria degli autori.



La tendenza del 2024 evidenzia che la componente del Price to Value è considerata essenziale da tutte le banche, presente nel 100% dei casi. Tuttavia, rispetto ai risultati passati, le componenti formalizzate di price to market e price to client sono adottate solo nel 58,3% dei casi (Figura 3), rispetto al 70,8% delle banche partecipanti alla survey 2020.

Per quanto riguarda la possibilità di derogare al Price To Value, non si riscontrano differenze rispetto alle tendenze delineate dalla precedente survey: è sempre derogabile, a discrezione del gestore (25% dei casi) o tramite un processo definito nelle policy interne (oltre il 75% dei casi), come mostrato in Figura 4.

Figura 3: Risk-adjusted pricing – Le componenti del pricing e ruolo del Price to Value

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Quali componenti include il processo interno di pricing”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

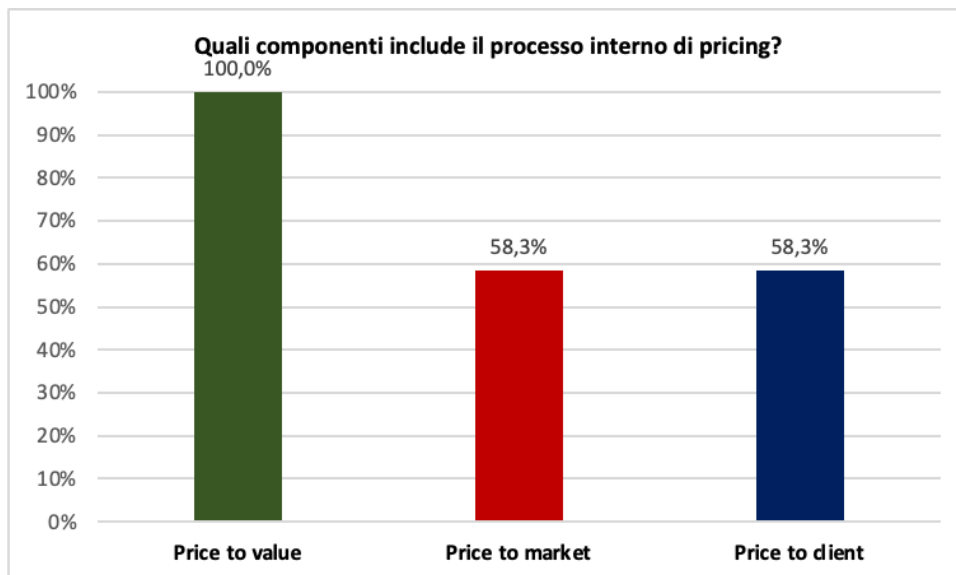
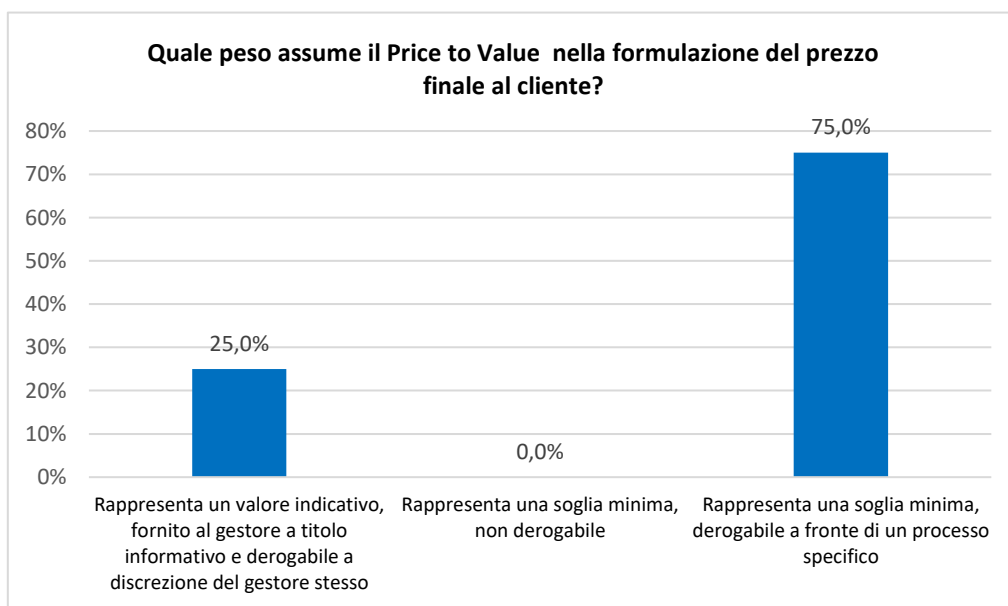


Figura 4: Risk-adjusted pricing – Il peso del Price to Value nella formulazione del Prezzo finale

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Quale peso assume il Price to Value nella formulazione del prezzo finale al cliente?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



L’hurdle rate rappresenta il livello di rendimento necessario a coprire tutti i costi sostenuti da una banca per concedere un’operazione creditizia. Questi costi

includono spese correnti, come il rischio, i costi operativi, amministrativi e legali, oltre all'impiego di risorse come capitale e liquidità, che devono essere remunerati in modo competitivo rispetto al mercato. I costi di base, normalmente considerati nell'industria bancaria per calcolare l'hurdle rate, sono illustrati nei prossimi capitoli.

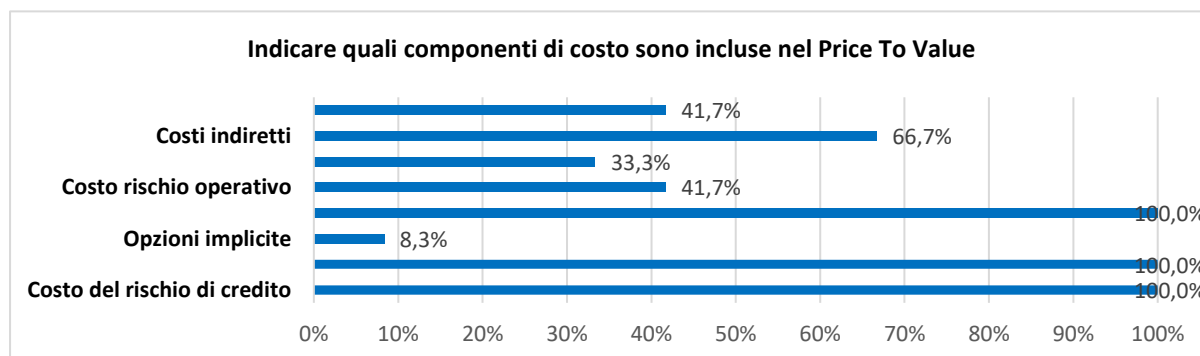
La nuova survey condotta evidenzia che la formalizzazione della componente di Price to Value (Figura 5):

- include quasi sempre le componenti di costo relative al rischio di credito, al funding e ai mezzi propri;
- presenta una maggiore discrezionalità nella gestione dei costi diretti e indiretti, dell'operazione e del rischio operativo;
- presenta, in casi marginali, la componente del costo per opzioni implicite.

Confrontando questa tendenza con quella della precedente survey, si può notare una quota ormai totale di banche che includono nel Price To Value la copertura dei costi di funding, capitale e rischio di credito, rispetto al circa 90% delle banche partecipanti nel 2020. È in crescita anche la percentuale che considera il costo del rischio operativo: dal 8,3% della precedente survey si è passati al 41,7%.

Figura 5: Risk-adjusted pricing – Le componenti di costo nel Price to Value

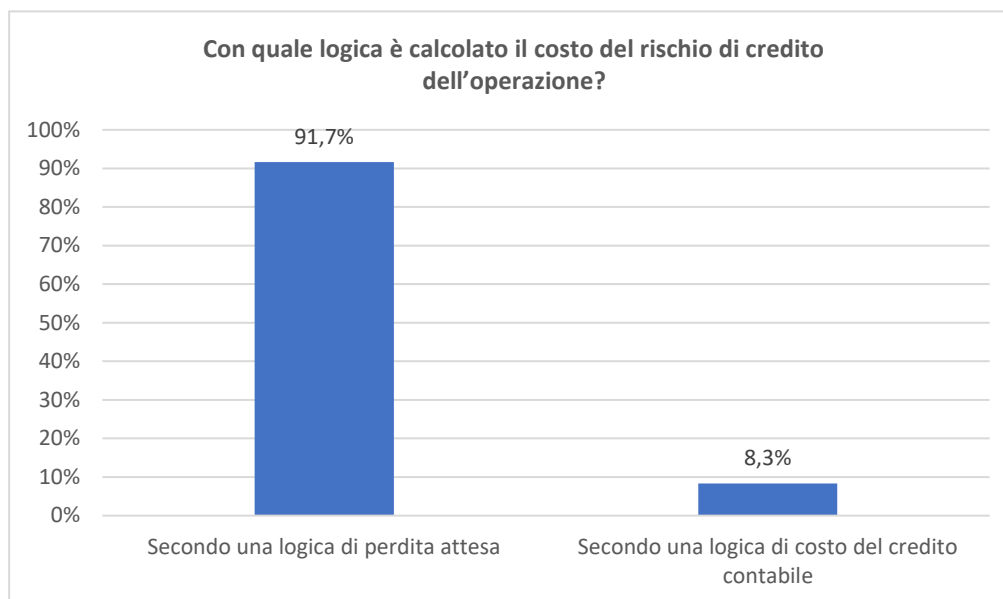
La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Indicare le componenti di costo sono incluse nel Price To Value”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



Nelle formule di pricing per determinare la componente “costo del credito” nell’ambito dell’hurdle rate, la survey 2024 conferma che è adottata una perdita attesa “life time” piuttosto che una logica di costo del credito contabile. Come mostrato in figura 6, la tendenza è invariata rispetto alla precedente survey, con un aumento della componente Life Time, dal 75% nel 2020 al 91,7% attuale.

Figura 6: Risk-adjusted pricing – Le metriche di misurazione del costo del rischio credito

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Con quale logica è calcolato il costo del rischio di credito dell’operazione?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



Per quanto riguarda il metodo di calcolo del costo del rischio di credito, in Figura 7 si conferma che la maggior parte delle banche rispondenti utilizza i modelli IFRS 9, anche se con una riduzione del numero di partecipanti alla survey. Nel 2024, il 41,7% delle banche ha dichiarato di usare i modelli IFRS 9, rispetto al 66,7% del 2020. Questa diminuzione si traduce in un aumento di altre modalità, come i tassi di default osservati (dal 12,5% al 25%) e i modelli IRB regolamentari (dal 20,8% al 25%). Inoltre, la percentuale di banche che adottano i modelli IRB gestionali per il calcolo del rischio di credito si è dimezzata, passando dall’16,7% all’8,3% nel 2024.

Per le banche che hanno risposto che il metodo di calcolo del costo del rischio di credito è l’applicazione dei modelli IFRS9 (ancora la modalità più diffusa), la survey ha approfondito le ragioni alla base di questa scelta (Figura 8): l’83,3% dei rispondenti ha motivato tale preferenza perché i modelli IFRS9 permettono una maggiore coerenza con il costo contabile del credito, mentre solo il 16,7% sceglie i modelli IFRS9 per una stima più accurata del rischio in ottica lifetime. La tendenza mostrata in Figura 8 differisce notevolmente da quello rilevato nella survey 2020, in cui la maggior parte delle banche ha giustificato l’uso dei modelli IFRS9 con la migliore stima del rischio in ottica lifetime, spesso anche perché rappresentavano l’unica soluzione interna disponibile per la stima del rischio di credito.

Figura 7: Risk-adjusted Pricing – Il calcolo del costo del rischio credito

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Con quali modalità è calcolato il costo del rischio di credito”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

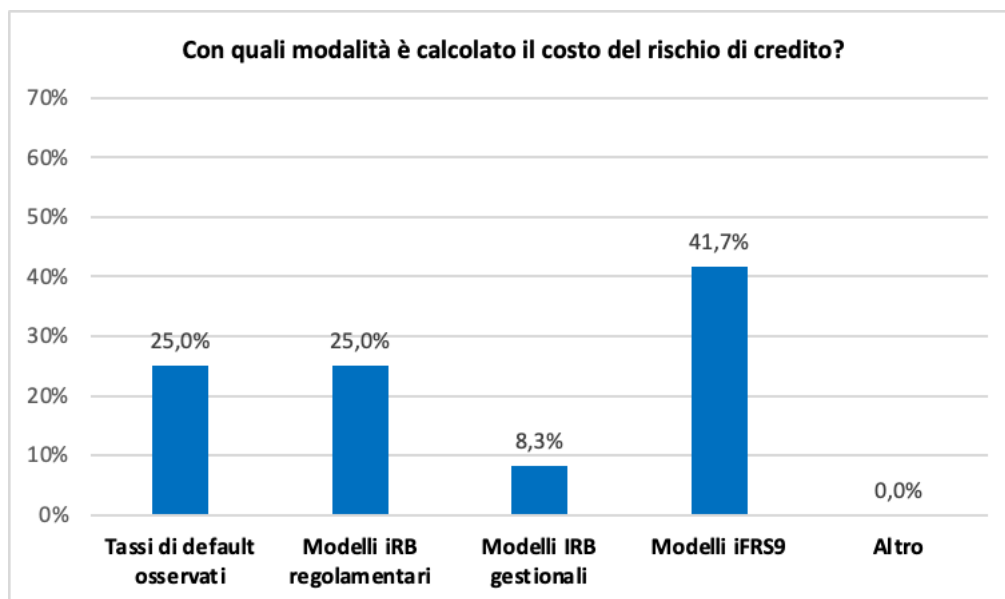
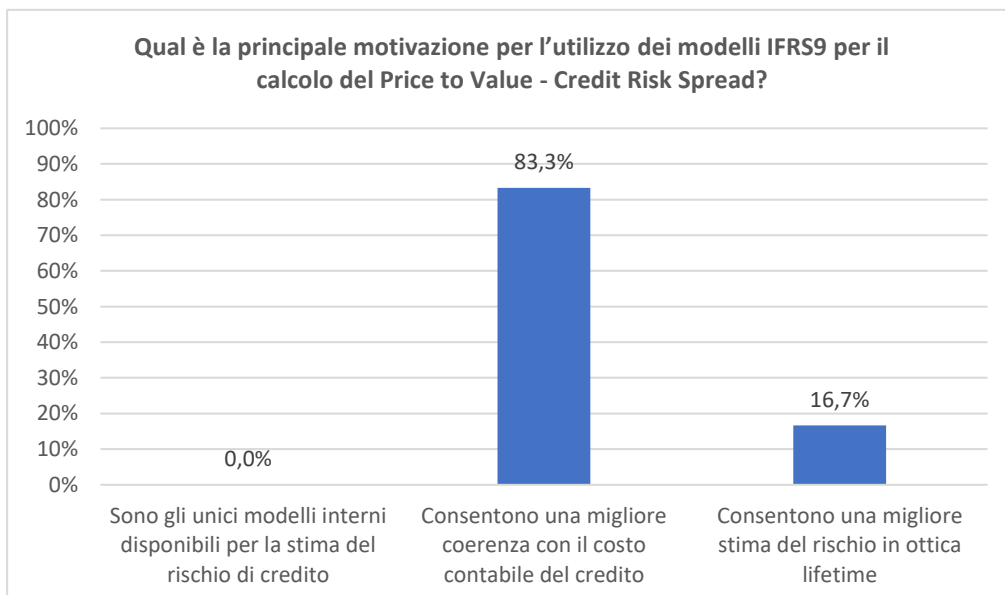


Figura 8: Risk-adjusted pricing – Razionali prevalenti per l’adozione della modellistica IFRS9

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Qual è la principale motivazione per l’utilizzo dei modelli IFRS9 per il calcolo del Price to Value – Credit Risk Spread”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

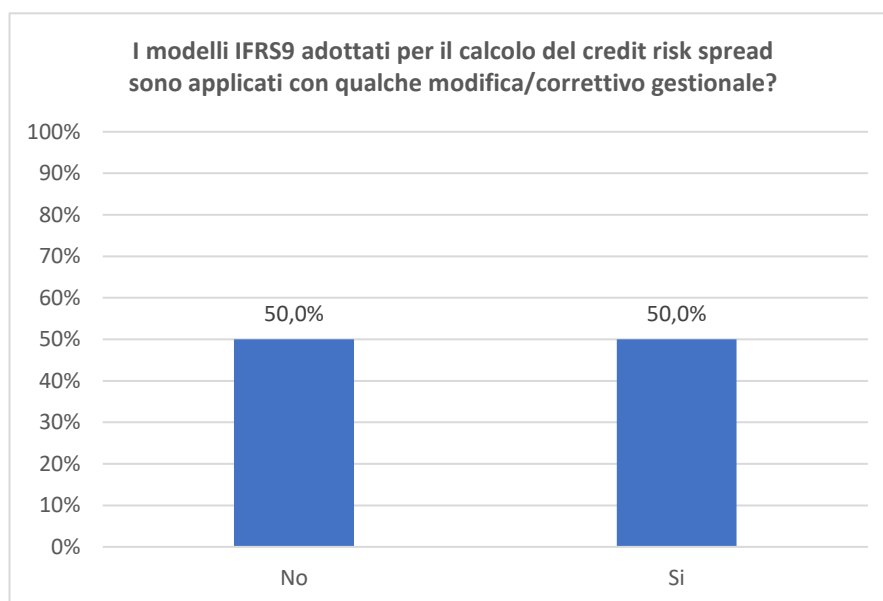


La tendenza sopra descritta è confermata anche dalla prossima domanda della survey analizzata: “I modelli IFRS9 adottati per calcolare il credit risk spread sono soggetti a modifiche gestionali?” Non si riscontrano differenze significative tra chi applica correttivi gestionali ai modelli IFRS9 e chi non apporta modifiche

(Figura 9); il campione è equamente ripartito tra i due gruppi. Nella survey del 2020, invece, la maggioranza delle banche dichiarava di applicare correttivi gestionali ai modelli IFRS9 (89%).

Figura 9: Risk-adjusted pricing – Principali caratterizzazioni del framework IFRS9 a fini di calcolo del Price to Value

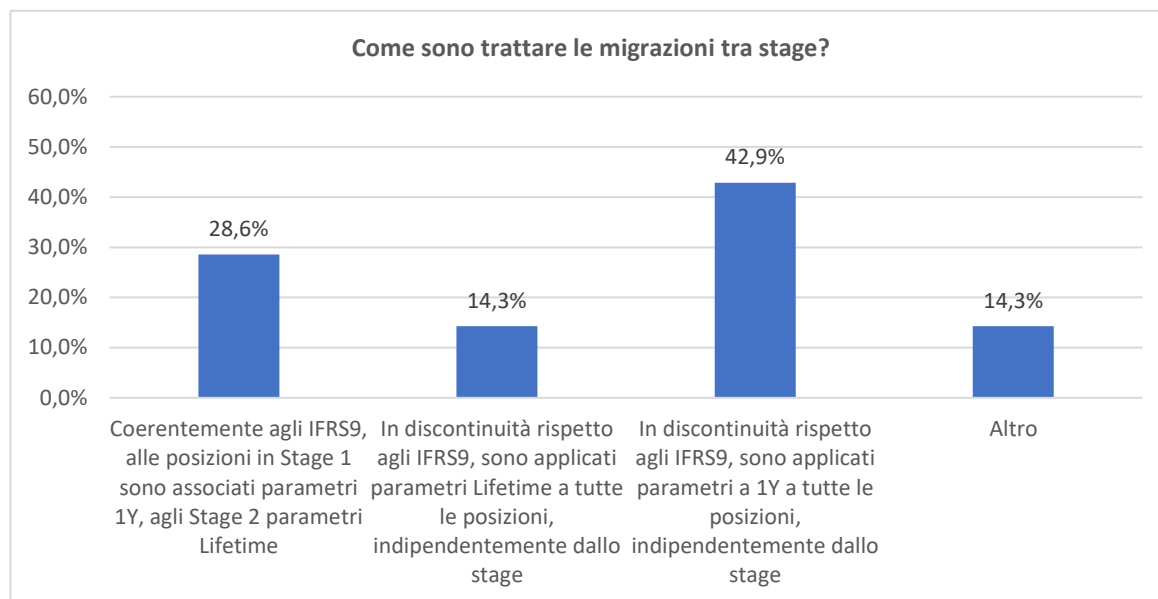
La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “I modelli IFRS9 adottati per il calcolo del credit risk spread sono applicati con qualche modifica/correttivo gestionale?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



La survey evidenzia una maggiore varietà di risposte riguardo al trattamento delle migrazioni tra stage (Figura 10). La maggioranza preferisce un trattamento discontinua rispetto agli IFRS9, utilizzando parametri a 1 anno per tutte le posizioni, indipendentemente dallo stage (42,9% dei rispondenti). Solo il 14,3% delle banche applica parametri Life Time a tutte le posizioni. Al secondo posto, molte banche trattano le migrazioni tra stage in modo conforme agli IFRS9: il 28,6% associa le posizioni in Stage 1 a parametri a un anno, mentre le posizioni in Stage 2 sono associate a parametri Lifetime. Questa tendenza si discosta completamente da quanto rilevato nella precedente edizione, quando quasi il 90% delle banche sceglieva le prime due modalità: coerenti agli IFRS9 e discontinuità con i parametri Life Time.

Figura 10: Risk-adjusted pricing – Trattamento delle migrazioni tra stage

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Come sono trattate le migrazioni tra stage?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



Per quanto riguarda le migrazioni tra stage, queste sono possibili e discusse, ma l’85,7% delle banche coinvolte nel questionario (in aumento rispetto al 53% della precedente indagine) non utilizza alcun meccanismo per integrare nel pricing il rischio di migrazione tra gli stage, e quindi l’incremento correlato del rischio e del costo contabile; solo il 14,3% adotta un meccanismo attraverso una stima della probabilità di migrazione (anch’esso in crescita rispetto al 6% delle banche nel questionario del 2020); nessuna banca prende in considerazione il rischio di migrazione tra gli stage mediante covenant, che potrebbero permettere di modificare lo spread al variare dello stage (Figura 11).

La maggior parte dei rispondenti alla nuova indagine (66,7%) non utilizza analisi di scenari alternativi (Figura 12), mentre il 16,7% le impiega sempre e la stessa quota applica scenari alternativi con limitazioni o ponderazioni diverse. Il trend mostrato in figura coincide con quanto riscontrato nella survey 2020.

Per quanto riguarda il costo di remunerazione del capitale, la survey evidenzia che la metà dei rispondenti utilizza un approccio basato sul requisito minimo di capitale di vigilanza standard. Il 33% considera il capitale interno derivato dal requisito minimo IRB con correttivi; rispetto alla survey precedente, questa modalità ha sostituito completamente la percentuale di banche che sceglievano il requisito minimo IRB, che ora non viene più adottato da nessuna banca partecipante alla survey 2024. Una minoranza utilizza il capitale economico

calcolato tramite modelli di portafoglio o altre misure di capitale economico (Figura 13).

Figura 11: Risk-adjusted pricing – Meccanismi per incorporare nel pricing il rischio di migrazione

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Sono previsti meccanismi per incorporare nel pricing il rischio di migrazione tra stage ed il conseguente incremento del rischio e del costo contabile”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

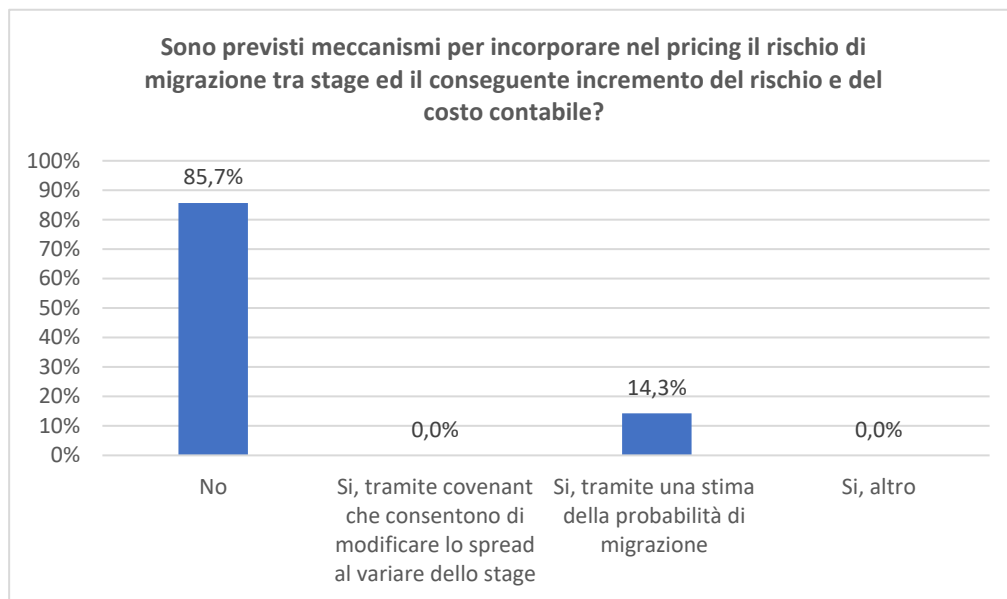


Figura 12: Risk-adjusted pricing – applicazione delle analisi di scenari alternativi

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “In caso di adozione di modelli IFRS9, sono applicate le analisi di scenari alternativi?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

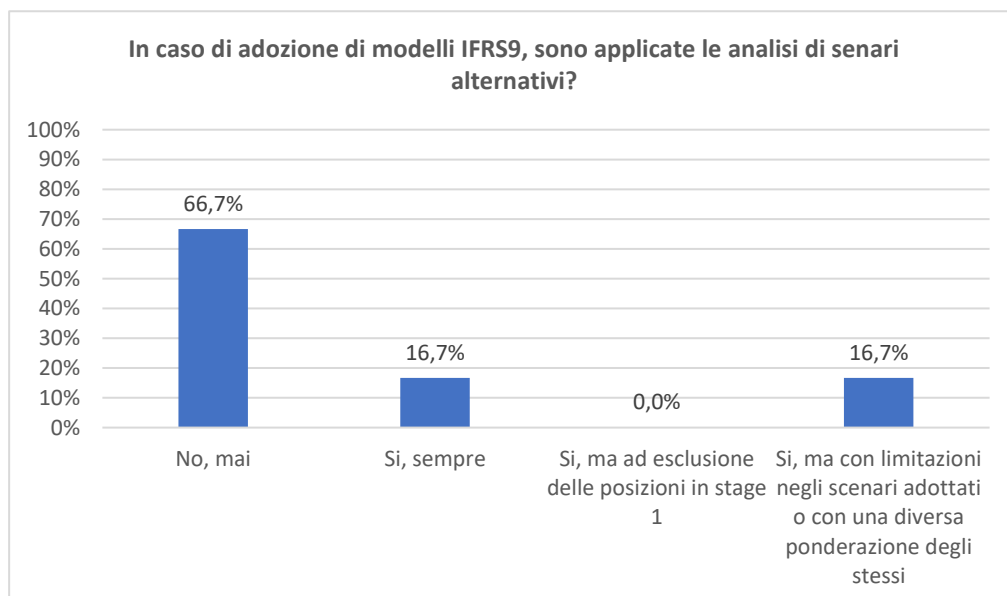
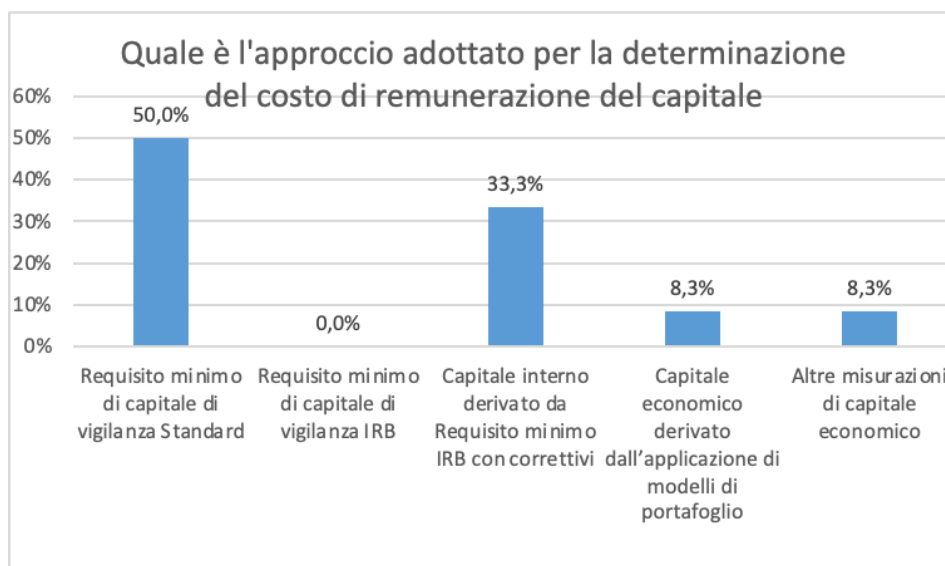


Figura 13: Risk-adjusted pricing – Principali razionali per la determinazione del costo di remunerazione del capitale

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Quale è l’approccio adottato per la determinazione del costo di remunerazione del capitale?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



In linea con i risultati della precedente survey, la maggior parte delle banche che hanno partecipato indica di non usare metriche per considerare gli effetti di diversificazione del portafoglio, oltre ai modelli di portafoglio, nella stima dell’ECAP. Solo l’8,3% delle banche utilizza tali metriche come indicazioni gestionali settoriali provenienti da strategie creditizie, ecc. (Figura 14).

La maggior parte delle banche, il 54,5%, basa la propria scelta sulla grandezza del capitale adottata, ovvero sulla remunerazione del capitale di vigilanza regolamentare (Figura 15). Al contrario, il 36,4% opta per un approccio regolamentare “gestionale”, che tiene conto del capitale a rischio e del contesto competitivo. Solo il 9,4% utilizza metriche interne per migliorare il rendimento rispetto all’effettiva allocazione del capitale (9,1%). Rispetto al 2020, queste risposte mostrano un leggero cambiamento: cinque anni fa, solo il 4,3% sceglieva un approccio regolamentare “gestionale” come motivazione principale, mentre una maggioranza, quasi il 90%, preferiva la modalità più comune, ovvero la remunerazione del capitale di vigilanza.

Figura 14: Risk-adjusted pricing – Le metriche per incorporare effetti di diversificazione del portafoglio

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Sono adottate metriche per incorporare effetti di diversificazione del portafoglio oltre a modelli di portafoglio per la stima dell’ECAP?”.
Fonte: elaborazione propria degli autori.

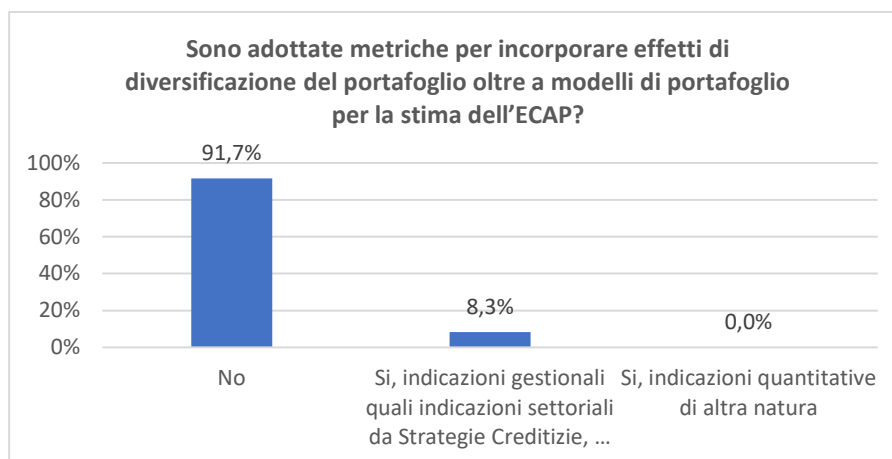
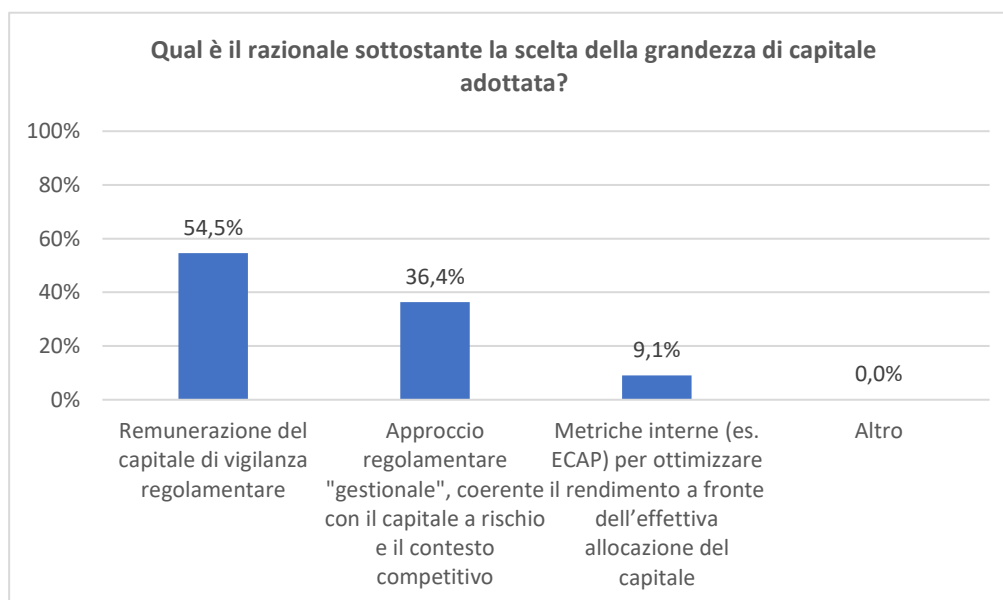


Figura 15: Risk-adjusted pricing – Razionale sottostante la scelta della grandezza di capitale adottata

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Qual è il razionale sottostante la scelta della grandezza di capitale adottata?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

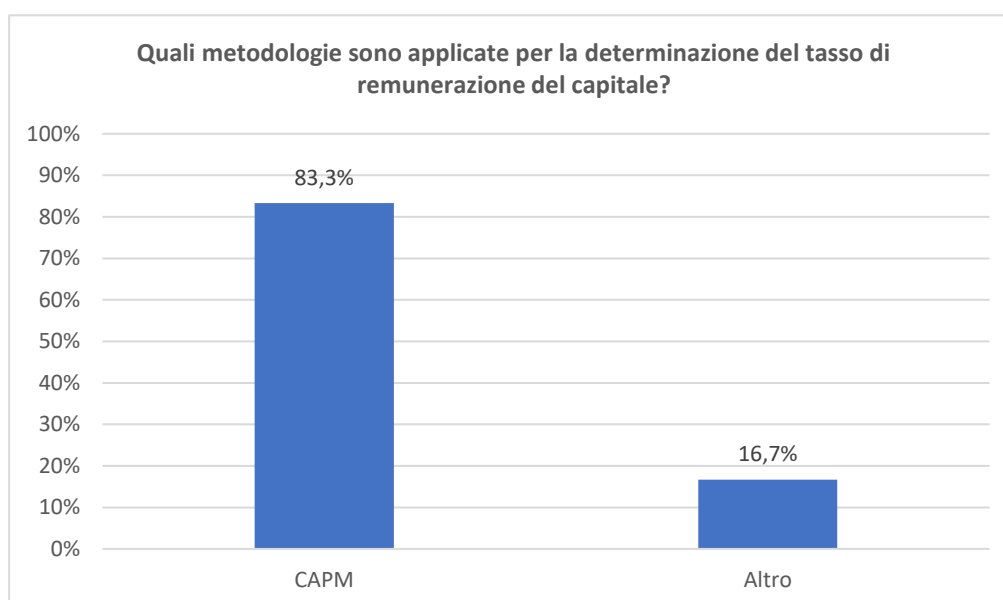


Per quanto riguarda la fissazione del tasso di remunerazione del capitale assorbito (k_e), cioè la remunerazione percentuale attesa dall’azionista dell’azienda bancaria, la tendenza attuale non riduce la variabilità tra la classica metodologia del CAPM e altre metodologie usate per determinare il tasso di remunerazione del capitale; al contrario, la aumenta. La survey mostra che la

maggior parte delle banche (circa l'83,3% del campione) utilizza ancora, anche per motivi di semplificazione procedurale e gestionale, l'approccio CAPM. Solo il 16,7% delle banche rispondenti usa altre metodologie (non specificate), come evidenziato in Figura 16, rispetto al 67% e 33%, rispettivamente, rilevati dalla precedente survey.

Figura 16: Risk-adjusted pricing – Metodologie per la determinazione del tasso di remunerazione del capitale

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: "Quali metodologie sono applicate per la determinazione del tasso di remunerazione del capitale". Fonte: elaborazione propria degli autori.



1.2.2. La componente: Price To Market

La definizione del prezzo di mercato considera, oltre alle componenti insite nel prezzo di valore, diversi elementi aggiuntivi relativi al contesto di mercato, all'indirizzo strategico e alla redditività attesa corretta al rischio specifico dell'istituto di credito. In particolare, il posizionamento del prezzo è calibrato in base alla gamma e alla tipologia dei prodotti e servizi offerti alla clientela, al target di mercato di riferimento e, di conseguenza, alla tipologia del modello di business specifico del singolo istituto finanziario. Ciò al fine di garantire un posizionamento commerciale redditizio.

In sintesi, il price to market è finalizzato a individuare e strutturare possibili intervalli di variazione rispetto al price to value (hurdle rate), utilizzando benchmark "esterni" (come valutazioni dei prezzi di mercato su cluster di clienti,

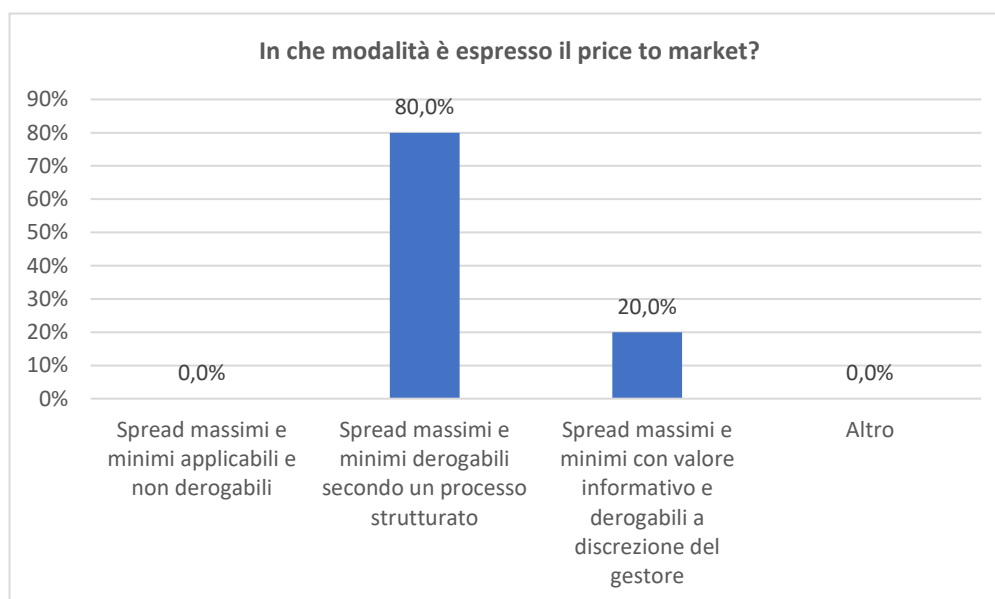
prodotti, aree comparabili) o “interni” (valutazione dei prezzi applicati nel portafoglio clienti della banca, anche tramite analisi di clustering, con metodi esperti o statistici).

Partendo dal price to value, il price to market serve come strumento per procedere in modo strutturato, oggettivo e coordinato alla determinazione degli scostamenti rispetto al break even, principalmente in funzione degli obiettivi di redditività aziendale, di solito applicando mark up positivi rispetto a quest’ultimo e arrivando così alla definizione dei prezzi di listino.

La survey condotta evidenzia che la maggior parte delle banche coinvolte applica markup minimi e massimi sullo hurdle rate, soggetti a deroghe attraverso un processo di escalation, di norma strutturato e formalizzato nelle policy interne (Figura 17), risultato già emerso nella precedente survey.

Figura 17: Risk-adjusted pricing – Modalità di computo del Price-to-Market

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “In che modalità è espresso il price to market?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



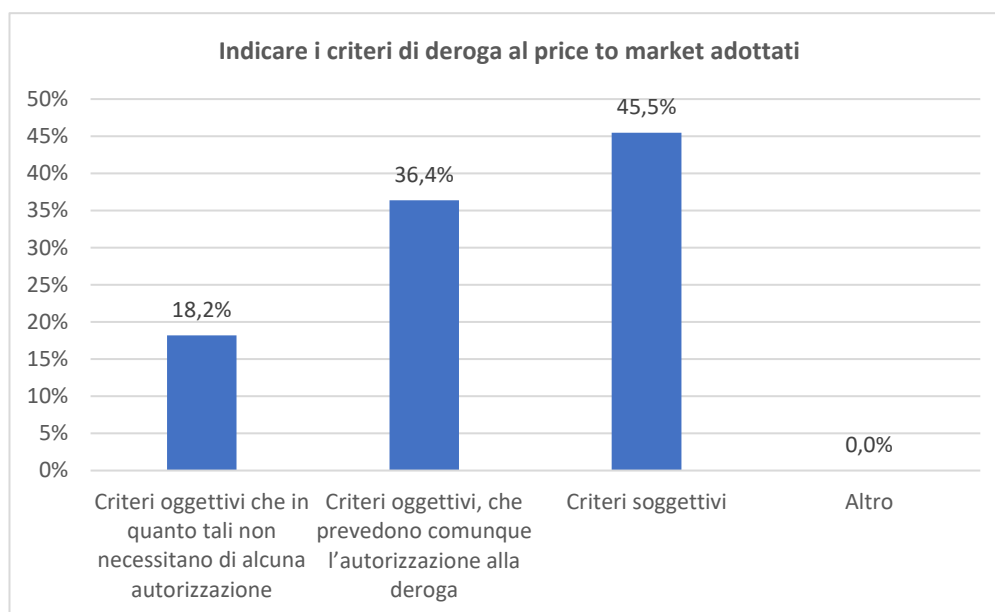
Il processo di deroga varia nelle prassi correnti, adottando criteri oggettivi, soggettivi o una combinazione di entrambi, con diversi livelli di formalità di autorizzazione a seconda della base razionale.

La survey mostra (Figura 18) che i criteri di deroga per il prezzo di mercato sono piuttosto diversi tra le banche: alcune, il 45,5%, utilizzano criteri soggettivi, mentre la maggior parte si affida a criteri oggettivi. In particolare, il 36,4% delle deroghe in base a criteri oggettivi richiede un’ autorizzazione, mentre il 18,2% applica deroghe senza bisogno di autorizzazione. Questi risultati differiscono da

quelli del 2020, quando la maggioranza delle banche (70%) derogava al Price To Market seguendo criteri oggettivi sottoposti ad autorizzazione, mentre meno del 12% usava criteri soggettivi.

Figura 18: Risk-adjusted pricing – Criteri di deroga e monitoraggio

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Indicare i criteri di deroga al price to market adottati”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

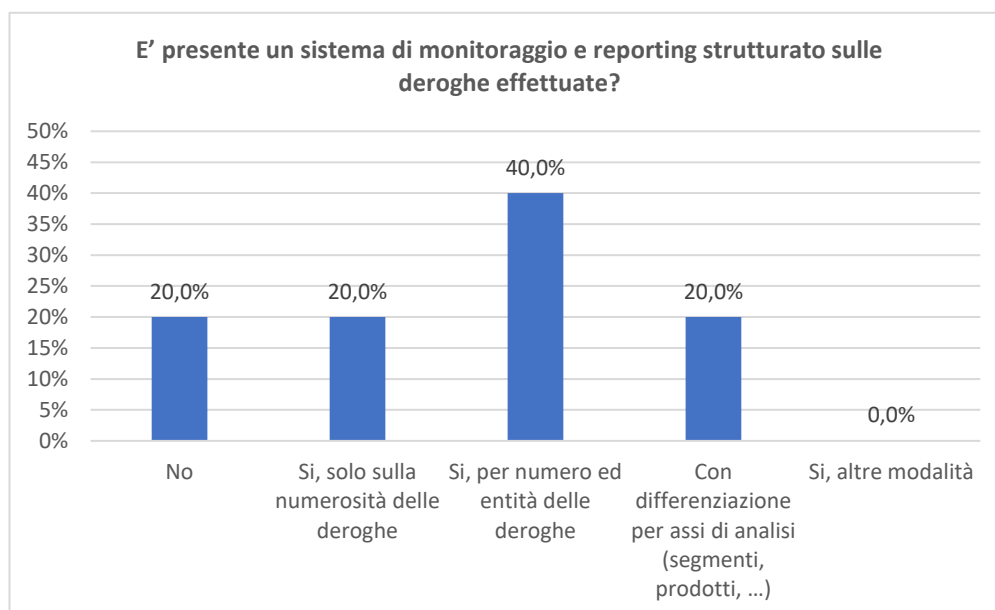


Nella maggior parte dei casi, l'autorizzazione delle deroghe è prevista insieme all'istituzione di un sistema di monitoraggio. Questo monitoraggio riguarda, almeno, la loro numerosità e/o entità, nonché il loro impatto sulla creazione complessiva di valore nel portafoglio. Per approfondimenti sulle aspettative del regolatore in merito ai sistemi di monitoraggio delle deroghe come strumento di creazione di valore, si rimanda alla commissione AIFIRM sulla LO&M. Come mostrato in Figura 19, questa situazione conferma la tendenza rilevata nella precedente survey.

Le banche che utilizzano criteri di deroga dispongono anche di un sistema di monitoraggio di queste: nel 40% dei casi, monitoraggio del numero e dell'entità delle deroghe; nel 20%, solo sulla loro quantità; un altro 20% applica differenziazioni secondo vari assi di analisi; infine, il 20% dei rispondenti non prevede alcun sistema di monitoraggio (Figura 19).

Figura 19: Risk-adjusted pricing – Monitoraggio sulle deroghe

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “È presente un sistema di monitoraggio e reporting strutturato sulle deroghe effettuate?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



Queste logiche sostengono il processo di definizione del prezzo finale, che combina un elemento puramente commerciale e relazionale partendo dal prezzo minimo stabilito tramite benchmark interni ed esterni. La loro applicazione varia in base ai principali fattori di rischio e di natura commerciale, come il segmento di clientela, la classe di rating del debitore e la forma tecnica dell'operazione creditizia, e si svolge in coerenza con i driver che influenzano il calcolo dell'hurdle rate e possono guidare la relazione commerciale. Inoltre, considerano altre valutazioni di portafoglio, come gli obiettivi di pianificazione industriale o lo sviluppo di prodotti specifici. In aziende di dimensioni maggiori, si aggiungono a questi fattori di differenziazione dei mark-up sull'hurdle rate elementi quali la dimensione e la classe di fatturato, il settore di appartenenza del debitore, soprattutto per le imprese, e l'area geografica del cliente. Tuttavia, tali driver generalmente non vengono utilizzati per differenziare l'hurdle rate.

La Figura 20 evidenzia una notevole varietà nelle domande relative ai criteri di differenziazione del price to market, in linea con i risultati della survey precedente:

- Forma tecnica: 90%
- Segmento e classe di Rating: 70%
- Dimensione e Settore: 40%
- Area geografica: 10%

Figura 20: Criteri di differenziazione del Price-to-market e logiche di benchmark

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: "Indicare i criteri di differenziazione del price to market adottati". Fonte: elaborazione propria degli autori.

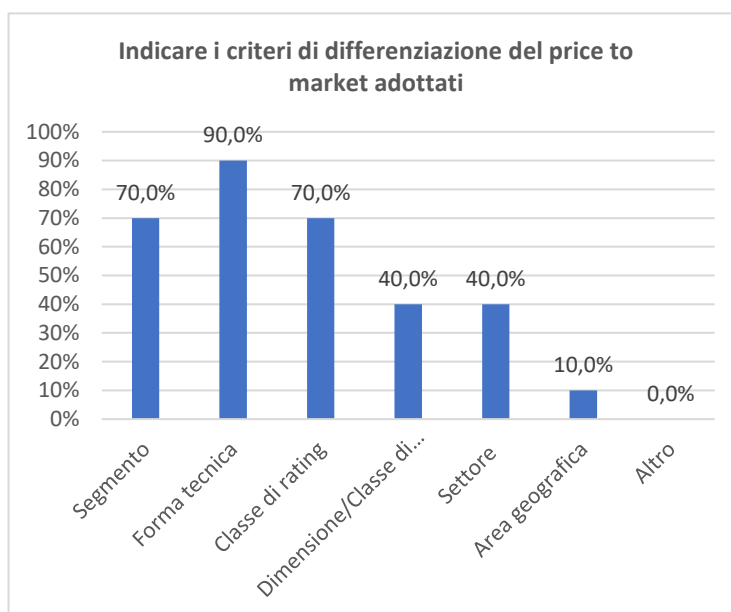
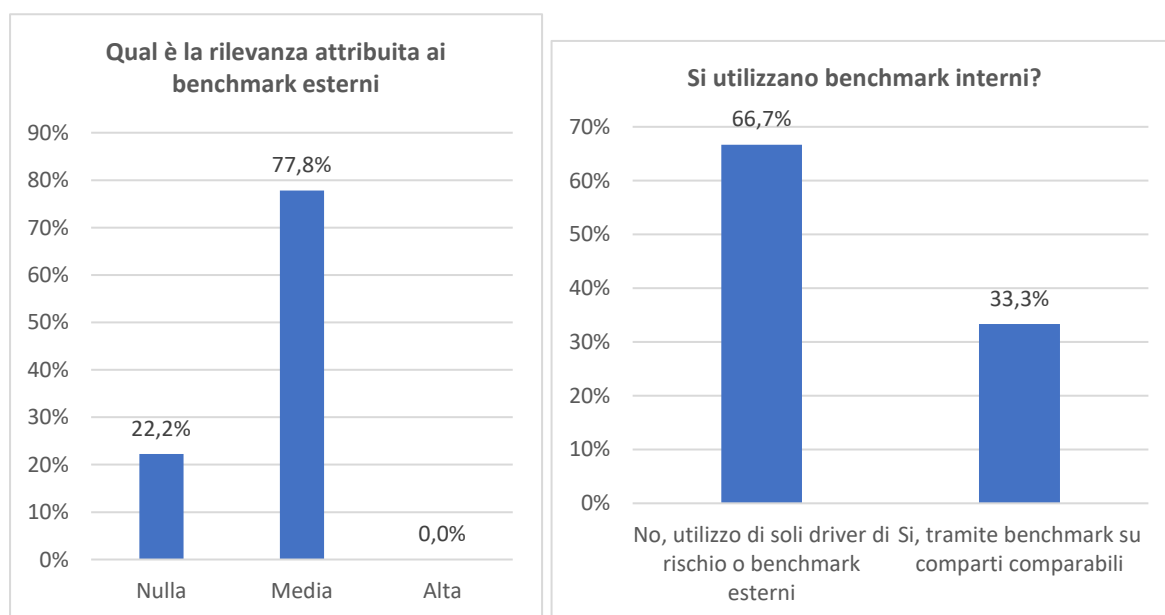


Figura 21: Benchmark del price to market

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alle domande: "Qual è la rilevanza attribuita ai benchmark esterni?" e "Si utilizzano benchmark interni?". Fonte: elaborazione propria degli autori.



I benchmark hanno un'importanza generalmente media, come mostrato nel pannello di sinistra della Figura 21, pari al 77,8%. Nel pannello a destra si evidenzia che, nella maggior parte dei casi, non si usano benchmark interni, ma

soltanto driver di rischio o benchmark esterni. Tuttavia, un terzo delle banche che hanno risposto al questionario utilizza benchmark interni basati su comparti comparabili, invertendo così la tendenza rispetto alle risposte delle banche nella prima indagine.

1.2.3. La componente: Price To Client

Il Price to Client rappresenta la componente che determina il prezzo finale applicato al cliente per una data operazione creditizia, anche in deroga al prezzo di listino previsto. Nonostante processi strutturati per la determinazione di Price to Value e Price to Market, il prezzo finale può essere soggetto a ulteriori valutazioni a livello di cliente o di portafoglio crediti. Le azioni di pricing possono essere definite con logiche strutturali o ad hoc per singole posizioni, considerando l'appartenenza della controparte a cluster specifici, la coerenza con gli obiettivi strategici/commerciali, le caratteristiche di redditività complessiva e il rapporto con la controparte.

Il prezzo finale risponde a logiche di mercato che possono discostarsi dal listino, a causa di sconti, convenzioni, pressioni competitive, sistemi incentivanti e altri fattori. La maggior parte delle banche coinvolte nella survey prevede aggiustamenti al prezzo calcolato tra Price to Value e Price to Market, per arrivare al prezzo (tasso) finale praticato al cliente, che può differire, in particolare, dal listino.

Come mostrano le figure 22 e 23, la proposta di prezzo finale si basa su obiettivi di rischio e rendimento, principalmente misurati tramite la metrica EVA. In alcuni casi, si utilizza anche la performance corretta per il rischio RORAC. Rispetto alla survey del 2020, si osserva una tendenza favorevole verso RORAC, mentre l'uso di RAROC, che era al 29%, è sceso allo 0% nell'ultimo aggiornamento.

È essenziale attivare un sistema di monitoraggio ex post delle deroghe ai prezzi di listino, soprattutto nelle aziende più grandi e con una presenza territoriale estesa. Questo serve anche a individuare e correggere tempestivamente tendenze indesiderate, come scostamenti eccessivi dai prezzi di listino, che potrebbero compromettere gli obiettivi di redditività o di rischio-rendimento. Nel 2010, la survey indicava che tali sistemi strutturati di monitoraggio non erano ancora sufficientemente sviluppati e diffusi, sottolineando la necessità di evoluzioni in questo ambito. La survey del 2024 evidenzia, invece, che negli ultimi quattro anni ci sono stati progressi significativi in tale settore e nelle tecniche di pricing in generale. Tuttavia, resta necessario approfondire ulteriormente il complesso tema del pricing.

Figura 22: Metriche risk-adjusted

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Il price to client include valutazioni legate alla redditività aggiustata per il rischio”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

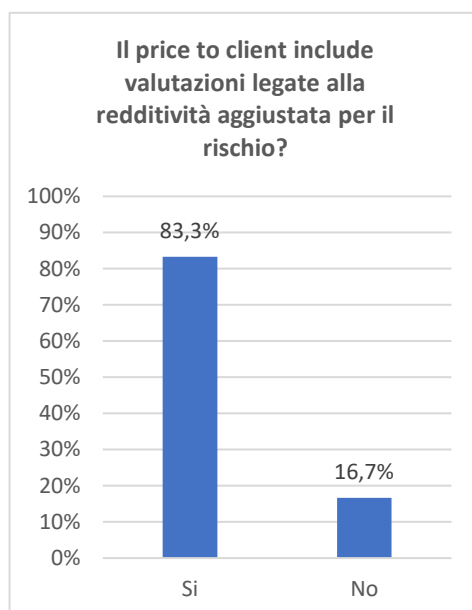
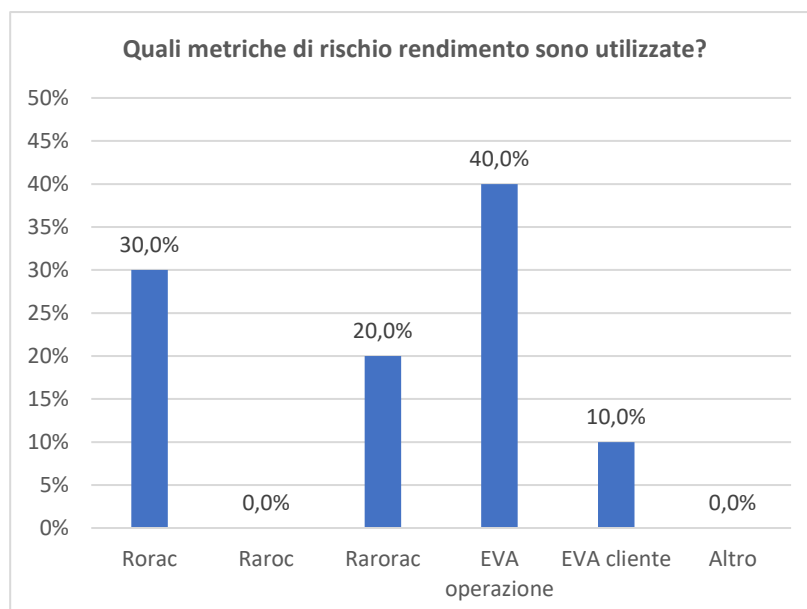


Figura 23: Metriche risk-adjusted per la formulazione del price to client

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Quali metriche di rischio rendimento sono utilizzate?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



1.3. I nuovi temi della survey 2024

La nuova indagine dedica uno spazio significativo ai fattori ESG e alla loro integrazione nel processo di determinazione dei prezzi. Le banche sono invitate a considerare i rischi climatici (sia fisici sia di transizione) e gli aspetti sociali e di

governance nella valutazione del merito creditizio. L'inclusione degli ESG nel pricing può avvenire attraverso aggiustamenti nei parametri di rischio (PD/LGD), incentivi tariffari per operazioni sostenibili o esclusioni e limitazioni su settori ad alto impatto. La sua implementazione richiede dati appropriati, metriche standardizzate e processi di governance specifici.

Inoltre, le tecniche di intelligenza artificiale e l'uso dei big data offrono grandi opportunità per migliorare la precisione delle stime di rischio e creare modelli di pricing più flessibili. Il machine learning, l'analisi dei dati transazionali e i modelli ibridi possono aiutare a ottenere credit scoring più accurati, segmentazioni avanzate e adattamenti dei prezzi più rapidi. Tuttavia, la loro adozione è soggetta a problemi di governance dei dati, explainability, bias e regolamentazione (come l'AI Act).

1.3.1. Fattori ESG

Il ruolo crescente degli elementi ESG nei processi di credito e di pricing bancario ha richiesto un aggiornamento del questionario rivolto alle banche, pensato per analizzare le tendenze di riferimento nel pricing delle banche italiane. La precedente indagine (2020) non aveva valutato se e in che misura i fattori ESG fossero integrati nella concessione o nel monitoraggio del credito. La sostenibilità si è affermata come elemento fondamentale nella gestione del rischio e nelle strategie creditizie. La normativa europea – comprendente la Raccomandazione UE 2023/1425 e il quadro di riferimento costituito da Tassonomia, SFDR e CSRD – obbliga gli intermediari a integrare sistematicamente i rischi ambientali, sociali e di governance nei processi di concessione e di monitoraggio del credito, in linea con le linee guida dell'EBA e della BCE.

1.3.2. L'integrazione dell'IA nel pricing

L'evoluzione delle tecniche di intelligenza artificiale e big data consente l'integrazione degli strumenti di IA nei processi di credito. L'introduzione crescente di algoritmi nel settore bancario risponde alla necessità di gestire volumi informativi sempre più elevati e di migliorare l'accuratezza, la tempestività e la personalizzazione delle decisioni creditizie, in un contesto di forte digitalizzazione e concorrenza, anche da parte di operatori fintech.

L'IA ha già trasformato attività come credit scoring e rating, consentendo l'utilizzo di dati transazionali e non strutturati (big data) e di avanzate tecniche di machine learning per identificare pattern complessi e stimare la rischiosità con maggiore precisione. Tali strumenti si stanno progressivamente estendendo anche al pricing, favorendo nuove possibilità di segmentazione della clientela,

clustering, simulazioni, pricing dinamico e strategie di cross-selling basate sulla redditività complessiva della relazione cliente.

La survey evidenzia tuttavia una fase ancora iniziale del percorso: solo una minoranza delle banche ha già integrato l'IA nei sistemi di pricing, o prevede di farlo nel breve periodo. L'adozione resta condizionata da fattori critici quali la qualità e la governance del dato, la capacità interpretativa dei modelli e il rispetto delle norme, in un quadro rafforzato dall'IA Act europeo e dalla crescente attenzione ai temi etici, ai bias e alla supervisione umana.

In questo lavoro si esaminerà quindi come l'IA sia un elemento fondamentale per evolvere i modelli di pricing, favorendo strategie più basate sui dati, orientate al cliente e finalizzate alla redditività complessiva, anche se richiede un percorso organizzativo e culturale solido per raggiungere la piena maturità digitale.

1.3.3. Le indicazioni della Vigilanza

Una tendenza che sotto la spinta dell'Autorità di Vigilanza si sta gradualmente diffondendo nell'industry europea (nell'ultimo anno anche presso le banche less significant), è quella dell'applicazione di correttivi nel calcolo dell'expected credit loss (che è anche componente del price-to-value nel credit risk based pricing), onde tenere conto di rischi che non sono di norma esplicitamente considerati dalle metodologie di calcolo tradizionali del costo del rischio creditizio. Detti correttivi sono comunemente definiti "overlay" (letteralmente: "strati aggiuntivi"), in quanto componenti di costo puramente additive rispetto a quelle tradizionalmente considerate nelle metodologie IFRS 9 compliant. I costi del rischio tipicamente considerati, ai fini del calcolo di questi "strati aggiuntivi" del costo del credit risk, sono quelli connessi ai rischi di natura geopolitica ed ESG, più spesso quantificati via modifica in senso conservativo dei criteri di staging (e in particolare di classificazione in stage 2). Se e come (con quali metodologie) questi overlay vengano considerati dalle banche italiane, ai fini del calcolo della componente "costo del rischio di credito" del price-to-value, nel pricing risk based dei loro impieghi, sarà oggetto della nostra prossima survey.

2. CARATTERISTICHE DI CONTROPARTE E PRODOTTO

Il sistema bancario ha, nel tempo, perseguito un'evoluzione costante dei sistemi di credit pricing per rispondere alle esigenze del mercato, alle richieste normative e al continuo mutamento del contesto macroeconomico. Tali driver continuano a imprimere una spinta importante all'aggiornamento dei sistemi di credit pricing come evidenziato dalle recenti crisi pandemiche e geo politiche e dai relativi impatti sui settori industriali, dal costante processo di aggregazione del mercato, dalla crescente necessità di presidiare le leve sulle marginalità sia da interessi, sia da commissioni sui crediti performing, dall'emergere dei "nuovi" rischi climatici e ambientali, dalle più recenti richieste regolamentari (linee guida LO&M EBA, Basilea IV, ecc.).

Le caratteristiche di controparte e prodotto nell'ambito dei sistemi di credit pricing assumono pertanto una rilevanza ancora più fondamentale per indirizzare le spinte del contesto e per anticiparle in ottica proattiva e per consentire un adeguato presidio delle marginalità anche in un contesto di alta incertezza.

Questa sezione intende fornire una rappresentazione di come i sistemi di pricing, in tutte le componenti di "Price to Value", "Price to Market" e "Price to Client"¹, possano valorizzare le caratteristiche di controparte e prodotto, rimandando ai capitoli dedicati agli approfondimenti sui rischi ESG e sulle opportunità offerte dall'evoluzione delle tecniche di intelligenza artificiale a supporto di modelli e processi del credito.

2.1. Componenti di rischio che colgono specificità di prodotto/controparte

I sistemi di credit pricing si sono evoluti nel tempo per rispondere alle esigenze del mercato e del contesto macroeconomico, nel rispetto di un quadro normativo che, negli anni recenti, ha definito chiare linee guida per il pricing del credito performing. In particolare, le linee guida LO&M EBA danno indicazioni agli intermediari creditizi per l'adozione di sistemi di pricing che, nel rispetto della dimensione e della complessità del proprio modello di business (principio di proporzionalità), siano in grado di:

- incorporare tutte le possibili componenti di costo tramite modelli in grado di esprimere il prezzo minimo teorico (cosiddetto "fair price" o "hurdle rate" o "price to value") da applicare al fine di coprire tutte le componenti di costo;
- veicolare la creazione di valore misurando lo stesso con metriche risk adjusted (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, il RAROC, l'EVA e

¹ Per i dettagli sulle tre componenti si rimanda al Position Paper AIFIRM n. 27 "Credit Pricing and Risk-Adjusted Return Measures", marzo 2021

altre) e presidiando il processo organizzativo di deroga al price to value tramite la creazione di prezzi di listino (price to market) che incorporano il mark up obiettivo e la standardizzazione delle logiche di definizione del prezzo finale (price to client).

La corretta e piena valorizzazione delle caratteristiche della controparte e del prodotto è cruciale nel processo di pricing, in particolare del price to value, indirizzando i requisiti normativi e abilitando l'effettiva creazione di valore.

Ad esempio, il price risk adjusted di breakeven (hurdle rate) è di prassi funzione di alcune principali voci di costo, di seguito sintetizzate, che, in base alla propria natura, sono influenzate dalle specifiche caratteristiche della controparte o del prodotto. La tabella 1 riassume tali componenti di costo.

Il calcolo del Price to value dipende da un elevato numero di determinanti² che ne rendono complessa la modellizzazione, ma al contempo offrono un ampio spettro di driver per la sua specializzazione, abilitando così un importante portafoglio di leve per l'applicazione di politiche di prezzo, commerciali, di creazione di valore.

Inoltre, anche in virtù di specifici requisiti normativi, le banche sono chiamate a monitorare la creazione di valore attraverso il presidio del processo organizzativo di pricing e l'adozione di metriche di rendimento risk-adjusted. Le linee guida LO&M EBA al punto 203 elencano alcuni indicatori di performance risk adjusted (figura 24) che richiedono l'applicazione dei modelli interni, anche gestionali, per il calcolo dei parametri di rischio (PD, LGD, EaD, RWA, ecc.).

Tanto per la formulazione del price to value quanto per il presidio della creazione di valore diventano quindi distintive la disponibilità di modelli interni di rischio credito, anche solo per utilizzo gestionale, ed il loro livello di specializzazione.

Tali modelli, sempre più diffusi nelle banche autorizzate dalle Autorità competenti all'utilizzo dei medesimi per fini regolamentari, sono ampiamente utilizzati anche negli intermediari che adottano l'approccio standardizzato per il calcolo dei requisiti patrimoniali. Tali modelli possono infatti essere realizzati anche in logica gestionale perché in questo caso non è richiesta l'autorizzazione da parte dell'Autorità di Vigilanza che anzi incoraggia le banche all'utilizzo di modelli gestionali (si veda ad esempio in ambito ICAAP/SREP la specifica richiesta di una vista gestionale da affiancare a quella regolamentare).

² A titolo esemplificativo e non esaustivo, segmentazione di controparte, prodotto/durata, classe di rischio, tipologia di tasso (Fisso / Variabile), tipologia di garanzia: la combinazione di questi elementi in aggregati in volumi consente di stimare un hurdle rate per ogni combinazione; P. Porretta, F. Santoboni, A. Letizia (2021).

Tabella 1 Componenti di costo

La tabella riporta le descrizioni e i driver di ciascuna componente di costo. Fonte: elaborazione propria degli autori.

Componente di costo	Descrizione di sintesi	Driver (controparte/ prodotto)
Costo del rischio di tasso (tasso base)	Copertura del rischio di tasso generato dall'operazione di impiego; calcolato a partire dalla curva risk-free di mercato	Prodotto Funzione delle caratteristiche finanziarie dell'operazione quali durata, piano di ammortamento del capitale e tipo tasso
Costo del funding	Rappresenta la remunerazione del fattore di produzione "liquidità" impiegato a fronte dell'erogazione del prestito, definito tenendo conto delle caratteristiche delle fonti di funding della banca e delle condizioni di liquidità del mercato interbancario/wholesale	Prodotto Funzione della tipologia di fonte, della durata e delle altre caratteristiche di liquidità specifiche della fonte stessa.
Costo del rischio di credito	Connesso alla copertura della perdita attesa generata dall'operazione creditizia.	Controparte e prodotto Rappresenta il "costo d'esercizio" del rischio di credito rispetto alla quale la banca deve, in ciascun anno in cui l'esposizione rimane nel suo attivo, accantonare un corrispondente importo (provision) dipendente sia dalle caratteristiche di controparte, sia di prodotto (in particolare via PD ed LGD)
Costo per la remunerazione dei mezzi propri impiegati attesa dagli azionisti (Costo del capitale)	La banca è chiamata a mantenere per tutta la durata di vita residua dell'esposizione un buffer di capitale adeguato a copertura della perdita inattesa che deve essere remunerato a prezzi di mercato.	Controparte e prodotto Componente di costo rappresentato dalla perdita inattesa determinata sulla base delle caratteristiche di controparte (via PD) e di prodotto (via LGD, EaD, M). Può incorporare anche rischi ulteriori rispetto al rischio di credito (es. rischi operativi)
Costi operativi	Costi direttamente attribuiti all'operazione (costi diretti) sia quelli indirettamente attribuibili come quota parte dei costi complessivi ("costi gestionali" o "costi industriali del prodotto/servizio")	Controparte e prodotto Fortemente dipendenti dalle caratteristiche sia di controparte (in particolare dimensionali), sia di prodotto (in particolare di complessità) che incidono sull'articolazione e l'onerosità del processo di concessione sottostante)

Figura 24: Indicatori di performance risk adjusted EBA LO&M

La figura riporta le formule degli indicatori di performance risk adjusted, art. 203 linee guida LO&M EBA.

Economic Value Added (EVA)

Misura il contributo di un'operazione di credito, come differenza tra il reddito operativo netto generato e il costo del capitale impiegato per sostenere il finanziamento.

$$\text{EVA} = \text{Reddito netto} - \text{Costo del capitale}$$

Return on Risk-Adjusted Capital (RORAC)

Misura il rendimento di un'operazione rettificato in funzione del capitale a rischio (8%RWA).

$$\text{RORAC} = \frac{\text{Return}}{\text{Risk Adjusted Capital}}$$

Risk-Adjusted Return on Capital (RAROC)

Misura la performance ottenuta dal rapporto tra il rendimento atteso aggiustato per il rischio (PA) e il capitale impiegato per finanziare l'attività stessa.

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Risk Adjusted Return}}{\text{Capital}}$$

L'elemento centrale di valutazione per gli intermediari è fondamentale di costo/opportunità tra il beneficio di avere modelli interni (regolamentari o gestionali che siano) con diversi possibili livelli di specializzazione controparte/prodotto, rispetto al costo di realizzare tali modelli garantendone una costante manutenzione e sottoporli ad un processo di verifica interna (anche per non incorrere nel cosiddetto "rischio modello" ossia di incorrere in decisioni creditizie errate causa l'utilizzo di un modello inaccurato o l'inappropriata applicazione dei modelli a disposizione).

In tal senso, considerando i vantaggi della specializzazione, le caratteristiche della controparte e del prodotto rappresentano non solo un elemento determinante nella formulazione del price to value, ma anche un ruolo dirimente nell'indirizzare le strategie creditizie dell'istituto, abilitando diverse modalità di presidio dei segmenti di clientela e di prodotto. Tra l'altro è utile ricordare che, nel formulare tali valutazioni, gli intermediari devono soppesare anche dinamiche di mercato in continua evoluzione con le relative richieste di progressiva specializzazione di modelli e strumenti (es. per incorporare le caratteristiche dei settori industriali o i fattori ESG), le continue evoluzioni normative (si pensi alla normativa di "Basilea IV" che modifica i driver per il calcolo del costo del capitale) e le più ampie opportunità offerte dalle nuove tecniche di intelligenza artificiale in termini di trattamento di dati complessi, tecniche di modellazione, clusterizzazione della clientela/ dei prodotti, (si vedano in merito i capitoli dedicati del presente paper). Tali elementi richiedono di essere attentamente valutati ed indirizzati anche facendo leva sulle componenti di price to market e price to client che ben si prestano al loro

recepimento nelle more di un'evoluzione metodologica adeguata alla loro inclusione nei modelli sottostanti la formulazione del price to value.

La tabella seguente fornisce una rappresentazione di sintesi delle principali determinanti e delle componenti di pricing impattate; nel successivo paragrafo invece si analizzeranno in dettaglio le modalità con le quali tali determinanti differenziano il prezzo per controparte/prodotto e le principali problematiche affrontate dalle banche nella loro applicazione pratica.

Tabella 2: Componenti di pricing impattate

La tabella riporta a quali componenti del pricing si riferisce ciascuna caratteristica di controparte e prodotto.
Fonte: elaborazione propria degli autori.

Caratteristiche di controparte e prodotto	Componenti del pricing		
	Price to value	Price to market ³	Price to client
Probability of Default (PD)	X		
Loss Given Default (LGD)	X		
Exposure at Default (EAD) o Credit Conversion Factors (CCF)	X		
Maturity	X		
Ulteriori elementi di costo del credito	X		
Ulteriori elementi di costo del capitale	X		
Costi operativi	X		
Costo di copertura rischio tasso	X		
Costo del funding	X		
Elementi prospettici		X	
Benchmarking		X	
Strategie geo-settoriali		X	
Strategia commerciale		X	X
Correzioni per cross selling		X	X
Relazione con la controparte			X
Fattori ESG	X	X	X

³ Elementi aggiuntivi rispetto al Price to value o Hurdle rate

2.2. Le problematiche affrontate nell'esperienza

2.2.1. Input da modelli interni (PD, LGD, EAD, CCF)

La differenziazione per controparte/prodotto viene in prima battuta ottenuta attraverso l'utilizzo, in input alla formula di pricing, delle misure di rischio derivanti dall'applicazione dei modelli interni, siano essi utilizzati dalla banca a fini regolamentari o gestionali, che influenzano sia la componente di costo del credito sia quella di costo del capitale.

L'output di un modello di rating e la relativa PD determinano l'hurdle rate a livello di controparte, aumentando lo spread richiesto per quelle più rischiose. Si consideri che i modelli di rating sono inoltre solitamente differenziati per segmento di clientela (cogliendo ulteriori specificità relative alla dimensione/esposizione della controparte) o per tipologia di prodotto (per prodotti che presentano peculiarità specifiche, es. finanza strutturata): questi elementi contribuiscono ulteriormente a discriminare la clientela in base alla combinazione controparte/prodotto.

Il valore di LGD associato all'esposizione è funzionale a cogliere la specificità del prodotto (forme tecniche diverse hanno livelli di LGD media diversi) nonché la presenza o l'assenza di garanzie a supporto dell'esposizione, che, in alcuni casi, è elemento caratterizzante del prodotto (si pensi ai mutui residenziali).

Anche il valore di EAD o i CCF associati, sebbene differenziati a livello di singola esposizione, colgono indirettamente la specificità di prodotto, considerando che questi ultimi sono caratterizzati da andamenti medi differenziati (es. per un rateale a medio/lungo termine ci si aspetta che diminuisca nel tempo l'esposizione residua, mentre per un'apertura di credito in conto corrente è atteso che aumenti in termini di utilizzi prima del default).

Le banche di maggiori dimensioni solitamente utilizzano per i segmenti Corporate gli output derivanti dai modelli interni senza semplificazioni, apportando laddove ritenuto necessario dei correttivi gestionali funzionali a cogliere la specificità del prodotto: in tal senso occorre ricordare che il prezzo che viene calcolato al momento della concessione viene applicato per tutta la durata del contratto e quindi, in particolare per i prodotti a medio/lungo termine, utilizzare in concessione una rischiosità che consideri tutta la rischiosità della vita rimanente, anticipandola, implica il mantenimento di tale spread anche nel corso della vita del prodotto, quando il rischio del medesimo potrebbe essere sensibilmente diminuito.

Con riferimento alle esposizioni verso privati, invece, è più raro l'uso di modelli di pricing di controparte, o prevalgono metodologie semplificate. In particolare

per il prodotto dei mutui residenziali, per il quale il tasso applicato è elemento molto rilevante per le scelte della clientela e soggetto a forme di trasparenza diffusa, accentuata anche da motori di ricerca comparativi che consentono gli immediati confronti del caso, risulta particolarmente complicato applicare tassi differenziati per ciascuna classe di rating del potenziale cliente e si considerano più frequentemente rischiosità medie dei clienti “eligible” per la concessione.

Aggiunta alle variabili derivanti dai modelli interni sopra esposti, contribuisce alla determinazione del costo del credito da remunerare, applicando anche la modalità con cui si considera nel tempo l’evoluzione della rischiosità della clientela (es. matrici di migrazione del rating, logiche lifecycle, correzioni in ottica di IFRS 9).

A prescindere dalle scelte della banca, quanto più tali elementi pesano nelle metodologie di pricing, tanto più sarà rafforzata la differenziazione del pricing applicato a seconda di controparte/prodotto, poiché il loro impiego contribuisce a definire un prezzo ulteriormente personalizzato.

Potrebbero essere presenti, in alcune realtà, correzioni gestionali, in particolare in merito alla durata massima delle matrici multiperiodali.

2.2.2 Ulteriori elementi per la determinazione del costo del capitale

Per determinare il costo del capitale, un elemento chiave per le banche con modelli non convalidati a fini regolamentari riguarda la scelta tra considerare il requisito patrimoniale effettivamente richiesto secondo la metodologia standardizzata di vigilanza (attribuendo all’esposizione il costo patrimoniale reale per quell’operazione) e applicare le formule di vigilanza previste per le metodologie avanzate, utilizzando gli output gestionali dei modelli interni, se disponibili. In questo caso, si dovrebbe comunque garantire una rischiosità media equivalente a quella del metodo standardizzato, anche se si verificherebbe una maggiore differenziazione nel pricing stimato per prodotto/controparte.

In caso di impiego delle formule regolamentari in ambito gestionale, è possibile considerare correzioni che tengano conto delle specificità, soprattutto di prodotto (ad esempio, si può depotenziare la soglia massima di 5 anni prevista per la maturity nelle formule di Basilea 2).

Un ulteriore elemento che distingue le metodologie di pricing delle banche riguarda la considerazione, o meno, dei requisiti patrimoniali per coprire rischi diversi da quello di credito. In alcuni casi, viene incluso anche il requisito relativo ai rischi operativi nel calcolo del costo del capitale. Come noto, questo rischio non viene stimato per singola operazione; quindi, ai fini della differenziazione del pricing per prodotto o controparte, rilevano le modalità di allocazione a

livello di singola categoria di controparti, il tipo di prodotto utilizzato dalla banca e il canale di vendita (ad esempio online rispetto al canale fisico).

2.2.3 Costi Operativi

Il contributo dei costi operativi può essere stimato sia direttamente (come il costo della pratica o della perizia) sia indirettamente (allocando il costo medio del tempo lavorativo di una risorsa impiegata nella pratica). In entrambi i casi, è evidente la necessità di differenziare il pricing per prodotto: il costo di apertura e gestione di un mutuo è molto diverso da quello di un conto corrente; inoltre, è importante considerare anche la differenziazione per controparte, soprattutto in relazione alle dimensioni, dato che i costi materiali di gestione delle pratiche variano se si rivolgono a un privato o a un'impresa.

Nel caso di banche che utilizzano modelli divisionali o di gruppi con funzioni centralizzate che influenzano i costi sopra descritti, è importante considerare come venga allocata questa spesa, ovvero in quota centrale o decentrata, includendo anche quei costi non immediatamente attribuibili al prodotto e che sarebbero comunque sostenuti, anche se il prodotto non esistesse.

In questo caso, mantenendo invariate le altre condizioni, più l'allocazione alla singola banca/divisione è significativa, maggiore sarà la capacità del modello di distinguere in base alla tipologia di controparte/prodotto.

2.2.4 Copertura del rischio tasso e costo del funding

Si tratta di costi solitamente accentrati che risentono delle modalità di allocazione, pur in grado di generare differenziazione per prodotto (e, per controparte, in particolare, per quelle di dimensioni maggiori).

2.2.5 Elementi prospettici

Frequentemente, il price to market viene determinato anche sulla base di driver di rischio prospettici, almeno di natura settoriale/dimensionale, che consentono una differenziazione del pricing a livello di controparte/prodotto in coerenza con le strategie della Banca.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune banche determinano versioni prospettiche dei parametri di PD ed LGD sulla base degli scenari macro economici attesi; altri istituti predispongono metriche prospettiche di PD alimentando i modelli interni di rating con versioni prospettiche dei bilanci aziendali così da ottenere una rischiosità futura da utilizzare, insieme ad altri input delle funzioni di pianificazione, anche ai fini di definizione delle strategie creditizie e di determinazione conseguente del price to market. In questo caso, la differenziazione del pricing può essere applicata non per settore/portafoglio, ma per controparte.

2.2.6 Benchmarking

La definizione del price to market può includere analisi di benchmarking per stabilire una strategia di prezzo coerente. Alcuni prodotti, come i mutui residenziali già discussi, sono soggetti a forti pressioni competitive e hanno costi di uscita rilevanti per il cliente. Di conseguenza, la banca, applicando modelli di pricing anche nel segmento private, dovrebbe valutare se discostarsi consapevolmente, anche temporaneamente, da alcune indicazioni dei modelli. Ciò è particolarmente importante quando i concorrenti adottano pratiche aggressive per la penetrazione di mercato, per evitare di perdere quote significative.

In questi casi, il benchmarking può influenzare il price to market a livello di controparte/prodotto.

2.2.7 Strategie geo-settoriali e commerciali

Le banche possono adottare strategie per aumentare le esposizioni in alcuni settori/mercati e limitarle in altri, indipendentemente dalla rischiosità, purché restino entro il Risk Appetite Framework stabilito.

La strategia può derivare da analisi di benchmarking, come già detto, ma anche da altri fattori, come potenziali opportunità di business, esigenze di diversificazione della clientela o aspettative future.

Questi elementi possono contribuire a stabilire prezzi di mercato diversificati per i clienti, in base alla combinazione dei driver sopracitati.

2.2.8 Correzioni per cross-selling

Nella determinazione del prezzo, dovrebbe essere considerata positivamente anche la capacità dell'esposizione analizzata di generare cross-selling e, di conseguenza, una redditività che vada oltre lo spread e le commissioni legate a quel prodotto. I modelli di pricing, in particolare per la componente di hurdle rate, spesso non riescono a catturare e modellare questo fenomeno, rischiando di penalizzare prodotti per natura poco remunerativi ma molto fidelizzanti, come i mutui. Le analisi empiriche sugli effetti positivi del cross-selling associato ad alcuni prodotti possono essere utili per ridurre la componente di valore generata dal modello, ad esempio tramite una riduzione dello spread, considerando che a tale valore va aggiunta una componente non modellata, derivante dal cross-selling.

2.2.9 Relazioni con la controparte

Il “price to client” combina i fattori analizzati in precedenza con le caratteristiche relazionali e commerciali specifiche di ciascuna controparte. Per definizione, questo prezzo è personalizzato in base alla controparte, nel rispetto

di linee guida predefinite e di limiti stabiliti, lasciando una certa discrezionalità all'organo incaricato di proporre eventuali modifiche. Gli elementi considerati per adattare il prezzo alla controparte includono aspetti non modellati nelle metodologie precedenti e tengono conto anche della strategicità del cliente e dell'importanza della relazione, soprattutto per le controparti di dimensioni maggiori.

3. I FATTORI ESG

Le caratteristiche della controparte e del prodotto svolgono un ruolo fondamentale nella determinazione degli impatti ambientali, sociali e di governance (ESG) del processo di concessione del credito. Per tale motivo, unitamente alle forti spinte regolamentari sul tema, il sistema bancario sta adottando, ormai da vari anni, approcci diversificati per incorporare elementi ESG nel processo di concessione e di pricing del credito, applicandoli nelle componenti di price to value (es. impatto sui parametri di PD ed LGD), price to market (es. caratterizzazione ESG a livello di settore) e price to client (es. mark-up/down in base alle strategie ESG adottate o meno dal cliente).

3.1. Il contesto di riferimento

Nel giugno 2023, la Commissione Europea ha adottato la Raccomandazione n.2023/1425 sull'agevolazione dei finanziamenti per la transizione verso un' economia sostenibile⁴ che, pur essendo di natura consultiva e non vincolante, stabilisce i criteri chiave per le imprese che, tramite un'informativa pianificata e formalizzata, potranno ottenere, da intermediari finanziari come banche, assicurazioni e investitori in capitale di rischio, le coperture necessarie per finanziare investimenti rivolti alla transizione verso un'economia più sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale.

Il principio fondamentale della Raccomandazione è che gli intermediari finanziari, incaricati di supportare i piani di investimento per la transizione ESG, dispongano di un'informativa dettagliata e precisa, in conformità alle disposizioni del Regolamento UE n. 2020/852 (Tassonomia Europea sui fattori di rischio ESG, che integra e modifica, limitatamente alle informazioni degli intermediari finanziari, il Regolamento Delegato n. 2019/2088 sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari) e ai relativi Atti Delegati n. 2021/21785 (informativa di sostenibilità) e n. 2021/2139 (criteri di valutazione tecnica).

Il quadro normativo di primo livello rappresenta il fondamentale presupposto per una comunicazione efficace delle informazioni ESG, recepito dalla Direttiva Europea n. 2023/2464 (CSRD) e i relativi principi contabili ESRS (European Sustainability Reporting Standards), in fase di recepimento mediante Regolamento Delegato⁵.

Dopo questa necessaria premessa sul quadro normativo europeo di primo livello relativo all'informativa sui rischi ESG, il processo di sviluppo delle misure di

⁴ La Raccomandazione UE n. 2023/1425 fa seguito, recependone principi e contenuti, alla Comunicazione della Commissione Europea al parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni del 6.07.2021 [Chapeau COM version for ISC \(europa.eu\)](#).

⁵ Si veda l'Allegato 1 alla bozza attualmente al vaglio della Commissione Europea del 31.07.2023 [resource.html \(europa.eu\)](#).

secondo livello, relative al Regolamento SFDR e alle normative di vigilanza prudenziale correlate (CRD6 e CRR3), si presenta piuttosto complesso.

In particolare, nell'ambito del quadro di vigilanza prudenziale per le banche e dei rischi ESG, si evidenzia il draft di consultazione dell'EBA del 18 gennaio 2024 concernente le linee guida sulla gestione dei rischi ESG. Tali linee guida, tra le altre cose, fanno riferimento alle indicazioni sulla concessione dei prestiti e sulla valutazione del merito creditizio, già contenute negli Orientamenti in materia di concessione e monitoraggio dei prestiti (linee guida LO&M EBA 2021).

Il documento EBA in oggetto, attuando il mandato di cui al nuovo articolo 87 bis, paragrafo 5., lettera a), b) e c) della proposta di direttiva di revisione della CRD (c.d. CRD IV), il cui testo definitivo è stato concordato dal Parlamento Europeo e dal Consiglio Europeo nel dicembre 2023, si focalizza sui seguenti aspetti di gestione dei rischi ESG da parte delle istituzioni finanziarie:

- un richiamo esplicito ai contenuti in materia di gestione dei rischi ESG in materia di concessione e monitoraggio dei rischi di credito, in particolare con riferimento al paragrafo 4.3.5 (fattori ambientali, sociali e di governance) e ai punti 126, 127, 146 e 149 delle LO&M;
- la metodologia di riferimento per l'identificazione dei rischi ESG, su base sia sistemica che idiosincratca, con particolare riferimento al principio di materialità finanziaria per scenari, portafogli e singole esposizioni;
- gli standard minimi e la metodologia di riferimento per la gestione ed il monitoraggio dei rischi ESG;
- il contenuto dei piani di sostenibilità interni (c.d. piani CRD) da elaborare in conformità dell'art. 76, paragrafo 2, della CRD VI (da non confondere con i piani di sostenibilità CSRD che dovranno elaborare le imprese e che ne costituiscono l'imprescindibile presupposto informativo);
- i principi guida per l'elaborazione dei piani CRD;
- le disposizioni in materia di governance dei piani;
- le metriche e gli obiettivi da utilizzare nell'ambito dei piani.

In merito al primo punto richiamato, le linee guida EBA LO&M, in linea con il piano europeo sulla Finanza Sostenibile, richiamano in più punti i concetti di "prestito sostenibile dal punto di vista ambientale" e di "Finanza Sostenibile" (cfr. punto 58), anticipando quanto meglio specificato dalle nuove Linee Guida EBA in consultazione. In particolare, pongono l'accento sulla necessità di valutare attentamente l'impatto dei rischi fisici ambientali e climatici sulle condizioni di sostenibilità economico-finanziarie dei mutuatari e, conseguentemente, sul loro merito creditizio a breve e medio-lungo termine.

Si evidenzia l'importanza di ottenere da ciascuna controparte un insieme di informazioni completo, accurato, verificato e dettagliato, che chiarisca la situazione attuale (as-is) e le strategie di transazione a breve, medio e lungo termine per l'adattamento e la mitigazione dei rischi climatici e ambientali.

Nel paragrafo 57, in relazione alle politiche e ai modelli di valutazione del credito, si afferma esplicitamente che: “i rischi del cambiamento climatico per le performance finanziarie dei clienti possono materializzarsi principalmente sotto forma di rischi fisici, come quelli che derivano dagli effetti tangibili del cambiamento climatico, compresi i rischi di responsabilità civile per aver contribuito al cambiamento climatico stesso (valutazione d’impatto ambientale e fonti d’inquinamento, N.d.R.), o i rischi di transizione, ad esempio quelli che derivano dalla transizione verso un’economia a bassa emissione di carbonio e resistente ai cambiamenti climatici (con evidenti impatti finanziari in termini di maggiori costi di gestione ed in linea capitale non necessariamente sempre sostenibili sul piano economico-finanziario, N.d.R.). Inoltre, possono verificarsi altri rischi, quali cambiamenti delle preferenze del mercato e dei consumatori e rischi legali, che possono influire sull’andamento delle attività sottostanti (e quindi impattare sulla continuità aziendale e sul merito creditizio, N.d.R.)”.

Questi fattori di rischio, strategici, fisici, di transizione, legali, non possono che riflettersi sui rating creditizi e, quindi, indirettamente incidere sul pricing creditizio e sulla quantificazione della capacità di credito.

In riferimento alla valutazione del merito creditizio del cliente, gli orientamenti EBA sottolineano la necessità, da parte degli enti creditizi, di valutare, attentamente ed in modo idiosincratico, a livello di singolo cliente (pur senza escludere in via residuale e subordinata una valutazione a livello di portafoglio creditizio), l’impatto soprattutto dei fattori ambientali, compreso quelli di adattamento e mitigazione ai rischi climatici (punti 126 e 127), richiedendo loro un adeguato set informativo su base sia corrente (bilancio di sostenibilità) che prospettica.

Questo set informativo quali-quantitativo deve essere sufficientemente dettagliato e formalizzato da consentire una corretta valutazione della conformità dei progetti di finanziamento dei clienti con i piani di sostenibilità e transizione dal punto di vista ambientale e i relativi criteri di definizione tassonomica ex art. 5 o 6 del Regolamento Delegato 2020/852.

In riferimento ai prestiti alle PMI (punti 126 e 127), gli enti dovrebbe (sulla base del piano di transizione e della rendicontazione periodica di sostenibilità, se disponibile o in mancanza a livello di portafoglio, N.d.R.) procedere ad “un’analisi più approfondita del modello di business effettivo del cliente, compresa una revisione delle emissioni di gas a effetto serra (almeno per quanto

concerno lo scope 1 e 2, N.d.R.) attuali e previste, del contesto del mercato, dei requisiti di vigilanza ESG per le società in esame e del probabile impatto della regolamentazione ESG sulla posizione finanziaria del cliente (rischio di transizione, N.d.R.)”.

Le stesse indicazioni, ma con maggiore enfasi sulle valutazioni idiosincratiche e single name, sono previste per i prestiti alle medie e alle grandi imprese, in questo caso escludendo le valutazioni a livello di portafoglio (visto l’obbligatorietà, per questa categoria di imprese, di produrre un piano di sostenibilità da allegare all’informativa periodica di sostenibilità introdotta con la CSRD).

In merito ai restanti punti, il documento EBA chiarisce che le banche, nel rapporto con le loro controparti negoziali, almeno in una prima fase di implementazione, dovranno focalizzarsi soprattutto sugli aspetti ambientali (con esplicito riferimento all’art. 9 della Tassonomia UE).

Nella misurazione dei rischi fisici e di transizione, viene richiesto che le metodologie di valutazione siano applicate a livello di singole esposizioni, di portafoglio e completate con analisi multi-scenario a breve, medio e lungo termine.

A tal fine, anche in funzione della concreta implementazione di politiche creditizie e di pricing opportunamente calibrate con obiettivi di ecosostenibilità concreti e conformi, fondamentale risulterà l’ottenimento, da parte della clientela, di un adeguato set informativo retrospettivo (informativa periodica di sostenibilità), corrente (report di monitoraggio dei KPI e KRI) e, soprattutto, prospettico (piani di adattamento e di transizione).

Gli intermediari dovranno inoltre aumentare significativamente la loro azione di consulenza proattiva nei confronti della clientela, soprattutto delle imprese, fornendo il necessario supporto alla predisposizione e alla condivisione di piani di transizione conformi alla normativa Ue di primo livello (Tassonomia, CSRD, ESRS), nonché a quella regolamentare di secondo livello (CRD IV, CRR, LO&M EBA, linee Guida EBA ESG).

Questo presupposto operativo, più volte richiamato nel documento EBA e fondamento dichiarato del Piano Europeo sulla Finanza Sostenibile, costituisce l’unico strumento operativo attualmente disponibile per molte imprese, soprattutto medie e piccole, per abbattere concretamente le loro asimmetrie informative nei confronti dei loro stakeholder (finanziari ma anche commerciali).

Esso consentirà, inoltre, alle banche di incorporare nei modelli di valutazione del rischio credito componenti ESG specifiche, abilitando politiche di pricing

incentivanti verso piani d'investimento realmente ecosostenibili, opportunamente documentati e certificati, e privi di elementi di "greenwashing" strumentale, conformi a quanto indicato dall'art. 5 del Regolamento UE 2020/852.

Da ultimo e non per ultimo, l'acquisizione di un adeguato set informativo sui fattori di rischio ESG (in primis ambientali), su base sia retrospettiva sia soprattutto prospettica, consentirà alle banche e alle altre istituzioni finanziarie di uniformarsi alle prescrizioni previste dal Regolamento Delegato UE 2021/2178 e di calcolare correttamente il proprio Green Asset Ratio (GAR) e, successivamente, il Banking Book Taxonomy Alignment Ratio (BTAR).

3.2. I rischi climatici come espressione del rischio di transizione e del rischio fisico

Nell'attuale scenario socioeconomico, i rischi connessi ai cambiamenti climatici hanno assunto rilevanza primaria per il settore bancario e, nel suo complesso, per il panorama finanziario. L'emergere di eventi climatici estremi non soltanto provoca danni materiali su larga scala, ma genera anche ingenti perdite finanziarie che, nel medio e lungo termine, possono compromettere la stabilità economica a livello globale.

In questo nuovo scenario l'azione della supervisione bancaria e finanziaria va necessariamente rivalutata: da sempre volta a monitorare la sana e prudente gestione degli intermediari, oggi è deputata a identificare i possibili nuovi rischi e i loro impatti sulle prospettive economiche e ove necessario, ad intervenire per migliorare la capacità di affrontare i cambiamenti climatici in corso a livello globale, in linea con quanto avviene a livello europeo e internazionale.

Tre le direttrici che incardinano la logica di evoluzione normativa⁶ si evidenziano il sostegno della green transition e la gestione dei rischi legati al clima al fine di affrontare la sfida ecologica attraverso la riduzione delle emissioni di CO₂ del 55% (obiettivo "Fit for 55"), con l'ulteriore ambizione di conseguire la neutralità carbonica. Queste iniziative sono guidate da uno sforzo concertato per rispondere alle esigenze ambientali e climatiche del nostro tempo. La BCE ha offerto delle analisi basate su risultati di ricerche scientifiche, tra cui gli esiti di stress test climatici condotti su un vasto campione, sviluppati considerando diversi scenari di politica climatica. L'analisi di tali test dimostra chiaramente che un'azione tempestiva e coordinata verso un'economia a impatto zero produrrà costi significativamente inferiori rispetto all'inerzia.

La transizione verso un'economia a impatto zero richiede tuttavia obiettivi definiti, basati su analisi robuste e riscontri scientifici; sono quindi

⁶ <https://www.ecb.europa.eu/pub/annual/html/ecb.ar2022~8ac51d163b.en.html>

imprescindibili la disponibilità di dati affidabili e di metodi di modellazione appropriati, ad oggi non ancora pienamente disponibili. Per ovviare a tali carenze sono quindi necessari:

- il potenziamento dei dati concernenti il clima con la definizione di indicatori distinti tra quelli inerenti alla sfera della finanza sostenibile, i parametri attinenti alle emissioni di carbonio e quelli focalizzati sui rischi fisici. Tale categorizzazione riflette la complessità delle misure adottate per valutare e monitorare aspetti cruciali nell'ambito dell'interazione tra economia, ambiente e rischi concreti;
- il raffinamento delle metodologie di analisi dati riferendoci al processo di sviluppo e affinamento delle tecniche e degli strumenti utilizzati per analizzare e interpretare i dati relativi ai cambiamenti climatici e al loro impatto. Un delicato processo volto ad ottenere una comprensione più approfondita delle dinamiche dei cambiamenti climatici, delle loro conseguenze e dei loro potenziali effetti su diverse aree, come economia, ambiente, salute e società;
- l'adeguamento delle politiche sulla base degli studi precedenti con uno sguardo alla pratica di adattamento e modifica di tutte le politiche pubbliche in risposta alle informazioni e alle evidenze raccolte attraverso studi e analisi approfondite. Nel contesto dei cambiamenti climatici, questo significa utilizzare le conoscenze ottenute dai dati e dalle metodologie di analisi per guidare le decisioni politiche volte a mitigare gli impatti negativi del cambiamento climatico e promuovere la sostenibilità ambientale.

A tal fine la BCE ha sviluppato una serie di indicatori⁷ statistici sui cambiamenti climatici per fornire risposte a tre ambiti così definiti:

- Finanza Sostenibile: con indicatori che forniscono informazioni sull'emissione e la detenzione di strumenti finanziari sostenibili da parte delle istituzioni finanziarie nell'area dell'euro. Questi dati supportano la trasparenza del mercato e influenzano la politica monetaria e l'analisi economica. Emissioni di Carbonio delle Istituzioni Finanziarie; misurano, altresì, l'intensità di carbonio dei portafogli di prestiti e titoli delle istituzioni finanziarie, riflettendo il loro ruolo nel finanziare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Tuttavia, questi dati presentano limitazioni in termini di copertura e incoerenza temporale;

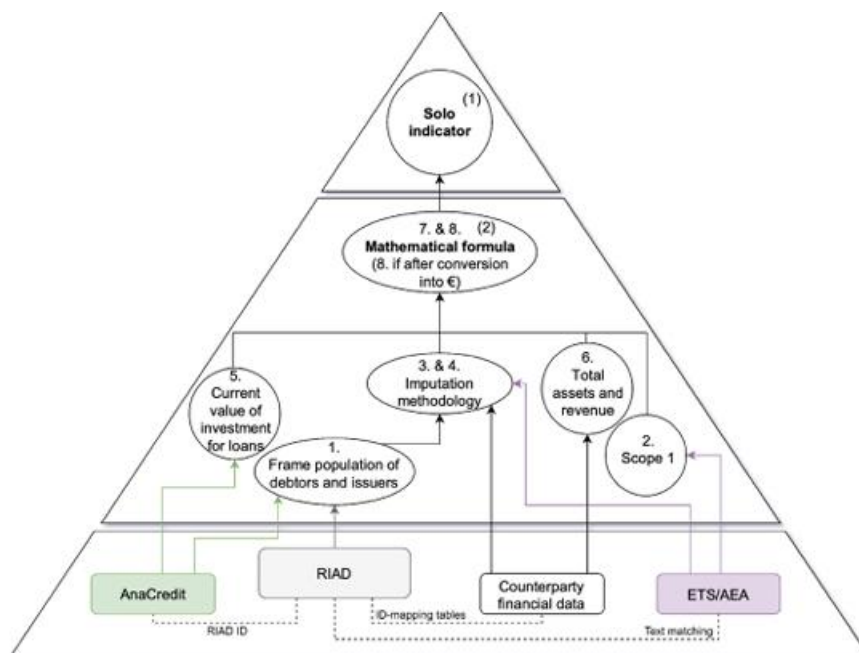
⁷https://www.ecb.europa.eu/stats/all-key-statistics/horizontal-indicators/sustainability-indicators/data/shared/files/technical_annex202311.fr.pdf

- Emissioni di Carbonio delle Istituzioni Finanziarie: con indicatori che misurano l'intensità di carbonio dei portafogli di prestiti e titoli delle istituzioni finanziarie, riflettendo il loro ruolo nel finanziare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Tuttavia, anche questi dati presentano limitazioni in termini di copertura e incoerenza temporale;
- Rischi Fisici nei Portafogli Finanziari: con indicatori che valutano il rischio che i cambiamenti climatici, come inondazioni e incendi, rappresentano per i portafogli di prestiti e titoli delle istituzioni finanziarie. Tali dati aiutano a comprendere l'impatto dei rischi naturali sui mercati finanziari e sull'economia, ma hanno limitazioni legate all'identificazione accurata dei luoghi vulnerabili e alle misure di mitigazione del rischio.

Il rischio fisico indica l'impatto finanziario dei cambiamenti climatici, compresi eventi meteorologici estremi più frequenti e mutamenti gradualmente del clima, nonché del degrado ambientale, ossia inquinamento atmosferico, dell'acqua e del suolo, stress idrico, perdita di biodiversità e deforestazione. Il rischio fisico è "acuto" se causato da eventi estremi quali siccità, alluvioni e tempeste, e "cronico" se provocato da mutamenti progressivi quali l'aumento delle temperature, l'innalzamento del livello del mare, lo stress idrico, la perdita di biodiversità, il cambio di destinazione dei terreni, la distruzione degli habitat e la scarsità di risorse. Tale rischio può determinare direttamente, per esempio, danni materiali o un calo della produttività, oppure indirettamente eventi successivi quali l'interruzione delle catene produttive. Accanto al rischio fisico, vi è quello di transizione, che indica la perdita finanziaria a cui può incorrere un ente, direttamente o indirettamente, a seguito del processo di aggiustamento verso un'economia a basse emissioni di carbonio e più sostenibile sotto il profilo ambientale. Tale situazione potrebbe essere causata, per esempio, dall'adozione improvvisa di politiche climatiche e ambientali, dal progresso tecnologico o dal mutare della fiducia e delle preferenze dei mercati. Tali rischi influiscono sulla capacità di tenuta del modello imprenditoriale degli enti nel medio e più lungo periodo, soprattutto per quelle realtà con un modello imprenditoriale basato su settori e mercati, quale quello bancario, particolarmente sensibili a fattori esogeni. Inoltre, è d'obbligo ricordare come i rischi fisici e di transizione possono causare conseguentemente ulteriori perdite derivanti direttamente o indirettamente da azioni giudiziarie (il cd. "rischio di responsabilità legale") nonché dal danno reputazionale che emerge qualora il pubblico, le controparti dell'ente e/o gli investitori associno l'ente a effetti ambientali avversi (il cd. "rischio reputazionale") (si vedano le figure 25 e 26).

Figura 25: Sinergia tra rischiosità fisica e di transizione ed economia di sistema

La figura rappresenta il diagramma della sinergia tra la rischiosità fisica e di transizione ed economia di sistema. Fonte: https://www.ecb.europa.eu/stats/all-key-statistics/horizontal-indicators/sustainability-indicators/data/shared/files/technical_annex202311.fr.pdf; Cap.2 Analytical indicators on carbon emissions, paragrafo 2.5 Compilation method.



Sebbene i rischi climatici e ambientali abbiano una natura ben definita, la loro materializzazione determina impatti significativi su tutti quei rischi che da sempre caratterizzano il mercato bancario sopra menzionato. Rischi climatici e ambientali, infatti, possono costituire contemporaneamente fattori determinanti per varie categorie e sottocategorie di rischio esistenti. A tal proposito, un esempio può risultare chiarificatore.

Come scritto sopra, l'esposizione di aree geografiche maggiormente vulnerabili ai rischi fisici può risentire, per esempio, da valutazioni più scarse delle garanzie reali nei portafogli immobiliari (rischio di credito) a causa di un rischio di inondazioni più elevato. Corre l'obbligo precisare che la gestione dei rischi climatici implica non pochi elementi di complessità derivanti soprattutto da un elevato grado di incertezza e di aleatorietà sull'entità degli effetti dei cambiamenti climatici. Per tale ragione, a supporto dell'attività di integrazione dei rischi climatici all'interno dell'infrastruttura bancaria, sono intervenuti diversi strumenti normativi, tutti accomunati dal perseguimento di uno scopo unitario sovraordinato.

Figura 26: Esempi di fattori di rischio climatici e ambientali.

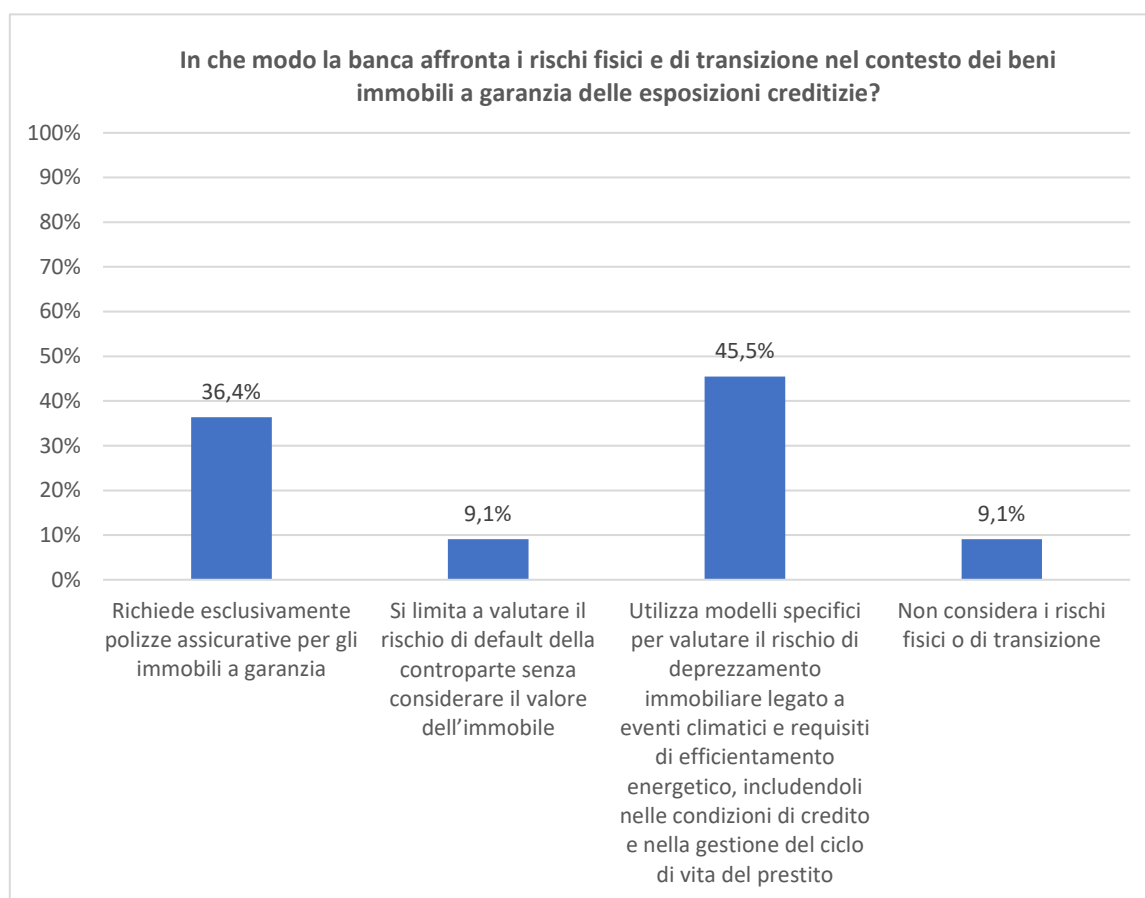
La figura presenta alcuni esempi di fattori di rischio climatici e ambientali. Fonte: Guida sui rischi climatici e ambientali, ECB, 11/2020.

Rischi interessati	Fisici		Di transizione	
	Climatici	Ambientali	Climatici	Ambientali
	<ul style="list-style-type: none"> • Eventi metereologici estremi • Condizioni meteorologiche croniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Stress idrico • Scarsità di risorse • Perdita di biodiversità • Inquinamento • Altro 	<ul style="list-style-type: none"> • Politiche e regolamentazione • Tecnologia • Fiducia dei mercati 	<ul style="list-style-type: none"> • Politiche e regolamentazione • Tecnologia • Fiducia dei mercati
Rischi di credito	Le stime della probabilità di default (PD) e della perdita in caso di default (loss given default, LGD) delle esposizioni verso settori o aree geografiche vulnerabili ai rischi fisici possono risentire, ad esempio, delle minori valutazioni delle garanzie reali nei portafogli immobiliari per effetto di un rischio di inondazioni più elevato.		Gli standard di efficienza energetica potrebbero determinare notevoli costi di adeguamento e minore redditività, con la possibile conseguenza di una maggiore PD e della riduzione dei valori delle garanzie reali.	
Rischi di mercato	Gravi eventi fisici potrebbero determinare variazioni delle aspettative dei mercati e tradursi in un'improvvisa rivalutazione del rischio, maggiori volatilità e perdite per i valori delle attività in alcuni mercati.		I fattori di rischio di transizione potrebbero generare l'improvvisa ridefinizione del prezzo di titoli e derivati, ad esempio per i prodotti connessi ai settori interessati da attività non recuperabili.	
Rischi operativi	L'operatività della banca potrebbe subire interruzioni a causa di danni materiali a immobili, filiali e centri di elaborazione dati a seguito di eventi metereologici estremi.		L'evoluzione della sensibilità dei consumatori riguardo ai temi climatici può indurre rischi reputazionali e di responsabilità legale per la banca a causa di scandali provocati dal finanziamento di attività controverse dal punto di vista ambientale.	
Altre tipologie di rischio (liquidità, modello imprenditoriale)	L'impatto sul rischio di liquidità può concretizzarsi nel caso in cui la clientela ritiri fondi dai propri conti per finanziare la riparazione dei danni.		I fattori di rischio di transizione possono influire sulla sostenibilità economica di alcuni rami di attività e provocare un rischio strategico per determinati modelli imprenditoriali in mancanza della necessaria opera di adeguamento o diversificazione. L'improvvisa ridefinizione del prezzo dei titoli, causata ad esempio da attività non recuperabili, potrebbe ridurre il valore delle attività liquide di qualità elevata della banca, influenzando negativamente sulle riserve di liquidità.	

La figura 27 mostra i risultati della survey 2024 circa le modalità con cui la banca affronta i rischi fisici e di transizione nel contesto dei beni immobili a garanzia delle esposizioni creditizie: circa la metà delle banche rispondenti utilizza modelli specifici per valutare il rischio di deprezzamento immobiliare includendoli nelle condizioni di credito e nella gestione del ciclo di vita del prestito, il 36,4%, invece, richiede esclusivamente polizze assicurative per gli immobili a garanzia, infine, un'esigua quota di banche si limita a valutare il rischio di default della controparte senza considerare il valore dell'immobile o non considera per nulla i rischi fisici o di transizione.

Figura 27: Rischi fisici e di transizione

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “In che modo la banca affronta i rischi fisici e di transizione nel contesto dei beni immobili a garanzia delle esposizioni creditizie”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



3.3. Incorporare i rischi fisici e di transizione nel processo del credito

Le prescrizioni normative oltre che le caratteristiche intrinseche dei rischi fisici e di transizione descritte nei paragrafi precedenti rendono evidente come nel valutare l'introduzione di fattori ESG (ambientali, sociali e di governance) all'interno dei propri processi del credito, le istituzioni finanziarie deve considerare le caratteristiche distintive di controparte e prodotto che indirizzano la gestione dei fattori ESG (per le considerazioni generali sulle caratteristiche di controparte e prodotto per la definizione del pricing si rimanda al capitolo dedicato) quali il cluster di clientela o segmento creditizio (aziende vs. persone fisiche) e, in particolar modo all'interno del cluster “aziende” valutare la dimensione, il settore industriale, l'area geografica ecc..

Tali caratteristiche diventano quindi la chiave per consentire ai processi creditizi di indirizzare concretamente gli obiettivi ESG. Nel seguito del paragrafo si analizzano alcune possibili modalità di specializzazione in ottica ESG delle principali fasi del processo del credito per il segmento imprese identificate in:

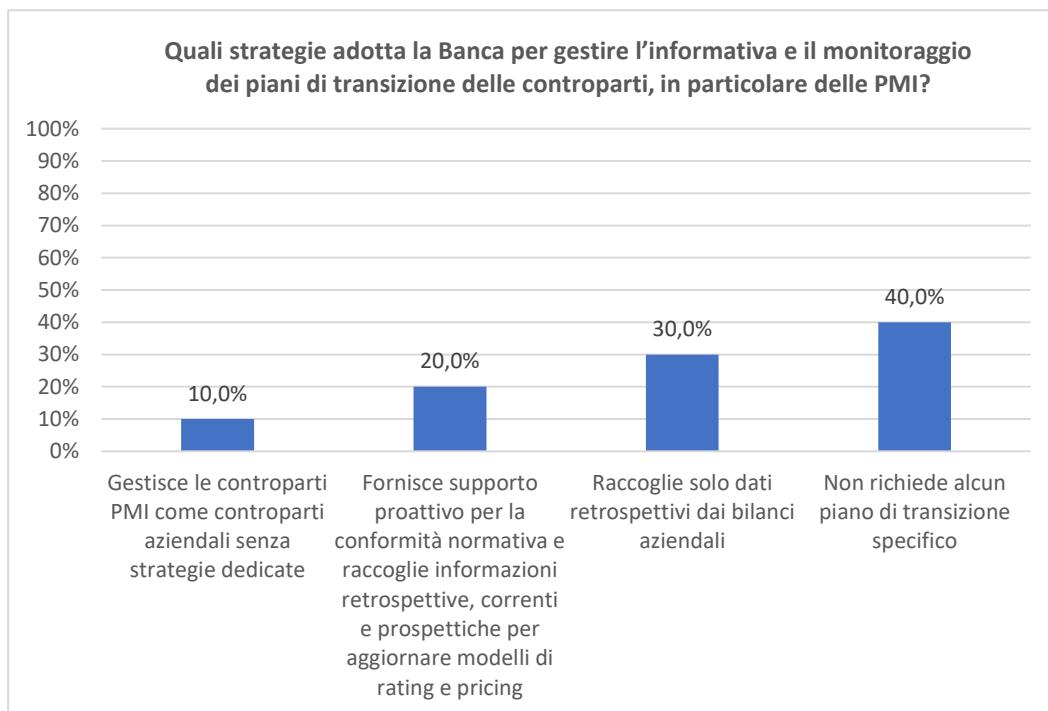
- definizione delle strategie creditizie;
- origination;
- monitoraggio e gestione.

La survey 2024 evidenzia una discreta variabilità tra le strategie adottate dalle banche per gestire l’informativa e il monitoraggio dei piani di transizione delle controparti, in particolare delle PMI. La Figura 28 indica che il 40% non richiede alcun piano di transizione specifico, mentre le altre banche adottano differenti strategie:

- raccolta solo dei dati retrospettivi dai bilanci aziendali (30%);
- supporto proattivo per la conformità normativa e raccolta delle informazioni retrospettive, correnti e prospettive in modo da aggiornare i modelli di rating e pricing (20%);
- gestione delle controparti PMI come controparti aziendali senza particolari strategie dedicate (10%).

Figura 28: Informativa e monitoraggio dei piani di transizione delle controparti

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Quali strategie adotta la banca per gestire l’informativa e il monitoraggio dei piani di transizione delle controparti, in particolare delle PMI?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



L'introduzione dei fattori ESG nel processo di credito di un'istituzione finanziaria parte dalla definizione delle strategie creditizie. Nelle best practice più diffuse, annualmente si definiscono livelli di attrattività dei vari settori, quasi sempre classificati tramite aggregazioni di codici NACE/ATECO. La domanda cui si deve rispondere è se un settore (es. produzione di acciaio, es. estrazione di petrolio, es. riciclo della plastica) può essere più o meno attrattivo per una istituzione finanziaria, i.e. se l'istituzione finanziaria vuole aumentare o meno l'esposizione-limite, nel corso dell'anno, su un determinato settore o diminuirla, in ragione di un fattore di attrattività marginale definito in termini di rischio e rendimento che devo ora includere anche metriche "E", "S" o "G".

A questo punto è necessario enfatizzare il fatto, che in questo momento, è prevalentemente il fattore "E" – ambientale – all'interno del mondo ESG.

Concretamente, ogni aggregazione di codici NACE/ATECO ha un proprio limite di esposizione. Il fattore "E", pone i risk manager e il coverage della banca di fronte alla seguente domanda: "a fronte delle emergenti attenzioni ambientali, e del fatto che le acciaierie con modalità di produzione standard potrebbero esser oggetto di multe, carbon tax sulle emissioni, et cetera, ...il settore è più o meno attrattivo rispetto al recente passato?". Indubbiamente la risposta deve analizzare tutte le sfaccettature possibili, guardare al settore nel suo complesso: es. tutto il mondo del green steel i.e. produzione di acciaio con modalità ecosostenibili, tramite energia rinnovabile o idrogeno verde ([Deal Insight: Finanziamento della prima acciaieria verde al mondo su larga scala \(unicreditgroup.eu\)](#)). Di conseguenza, una possibile risposta al nostro esempio sopracitato potrebbe esser quello di dividere l'appetite del settore "produzione di acciaio" in due sotto-settori (manageriali, non necessariamente legati a dei codici NACE/ATECO):

- "produzione di acciaio con idrogeno verde ed energie rinnovabili"
- "produzione di acciaio con metodologie standard"

Le banche potrebbero dunque decidere di avere dei limiti di esposizioni diversi tra i due sotto-settori sopra citati, aumentando l'esposizione, e quindi il nuovo erogato sul sotto-settore "produzione di acciaio con idrogeno verde ed energie rinnovabili" e, a seconda della sensibilità sui fattori "E", decidere di non concedere nuovo erogato sul sotto-settore "produzione di acciaio con metodologie standard" o di concederne sempre meno rispetto agli anni passati o di concederne come l'anno prima.

Sulla base dell'esempio di cui sopra, l'istituzione finanziaria deve capire, sulla base della propria sensibilità ai fattori "E", e alle valutazioni rischio-rendimento, dove aumentare l'esposizione e dove diminuirla, avendo cura di cogliere tutte

le sfaccettature di ogni macro-settore/aggregazione di codici NACE/ATECO. La sensibilità qualitativa deve poi tradursi in una variazione quantitativa, positiva e negativa, sui vari limiti di esposizione. Questa traduzione rappresenta quindi la definizione delle strategie creditizie di una istituzione finanziaria. La derivata del processo di cui sopra consente di aumentare o diminuire, in prima istanza e rispetto alla baseline di partenza, l'accordato delle singole controparti che fanno parte del settore "aggregazione di NACE/ATECO".

3.3.1. Origination

L'integrazione di fattori ESG all'interno del sotto-processo "origination" assume valori e modalità diversi a seconda dei seguenti fattori:

- tipologia di prodotti;
- breve termine vs. medio-lungo termine (es. confirming vs. prestito ipotecario/chirografario);
- prodotti pre-allineati alla Tassonomia EU ("a catalogo") vs. prodotti non allineati alla Tassonomia EU (per le banche che operano nell'Unione Europea in base all'allineamento alla Tassonomia EU);
- maturità del settore dal punto di vista ESG e reputazionale – settori controversi dal punto di vista del rischio reputazionale dell'intermediario, ambientale e climatico;
- tabacco– settore controverso dal punto di vista del rischio reputazionale;
- estrazione di petrolio e gas –settore controverso dal punto di vista ambientale e climatico;
- strategie creditizie, come spiegato nel paragrafo precedente: overweight o underweight dei limiti di esposizione rispetto al recente passato;
- adesione a determinati schemi su base volontaria, es. Net Zero Banking Alliance, Sustainable Steel Principles, ecc.

Per declinare ulteriormente nel dettaglio quanto sopra:

- i prodotti a breve termine, che quindi hanno una maturità inferiore ad 1 anno, generalmente non causano un peggioramento del profilo del rischio di transizione del portafoglio delle istituzioni finanziarie. Anche in questo caso, andrebbero preferiti dei prodotti a breve termine con rinnovo automatico (es. anticipo fatture a 180 giorni) per i settori a basse emissioni di carbonio e a basso consumo di risorse mentre per i settori con alte emissioni di carbonio e alto utilizzo di risorse, i prodotti

a breve termine, per non peggiorare ulteriormente il profilo di rischio di transizione dell'azienda, dovrebbero essere senza rinnovo automatico;

- settori controversi: sui settori controversi (generalmente quelli per cui le ONG chiedono chiarimenti e interpellano le banche) le istituzioni finanziarie hanno delle policy che disciplinano le esclusioni e gli ambiti di intervento. Di conseguenza, negli ultimi anni, si sta verificando sempre più una inter-relazione tra le strutture organizzative che si occupano di rischio reputazionale e quelle che si occupano di rischi di transizione e rischi fisici, al fine di evitare sovrapposizioni e allineare le rispettive metodologie. Pur essendo i punti di vista diversi (in particolar modo, il rischio reputazionale guarda agli effetti che un finanziamento a determinati soggetti che operano in settori controversi può comportare sulla reputazione dell'istituzione finanziaria) gli ambiti di attività spesso sono equivalenti (es. nell'ambito di estrazione di oil&gas) ed è quindi necessario evitare che gli score di rischio siano (troppo) diversi, es. un settore;
- strategie creditizie: sulle strategie creditizie si veda sopra, in particolar modo si evidenzia come siano a monte dell'intero processo di origination;
- schemi su base volontaria: l'adesione ad iniziative su base volontaria (come, ad esempio, Net Zero Banking Alliance, Sustainable Steel Finance, ...) potrebbero instaurare degli step aggiuntivi di processo. Es. nell'ambito della Net Zero Banking Alliance, determinate banche si sono impegnate verso il mercato a ridurre le loro emissioni finanziate di una certa percentuale dall'adesione fino al 2030 in determinati settori (es. oil&gas). Quindi nel momento in cui si è in fase di valutazione di una nuova erogazione oil&gas è necessario valutare se le emissioni finanziate dell'azienda oggetto di finanziamento – e la loro traiettoria fino al 2030 – è coerente con il commitment Net Zero della banca e se non lo è, avviare delle interlocuzioni con il cliente affinché si possa accedere al piano di transizione della controparte. È bene precisare che queste interlocuzioni possono avere esito positivo e negativo e può accadere il caso che una determinata richiesta di finanziamento non superi questo step di processo e possa essere rifiutata.

Da quanto scritto sopra si evince che, generalmente, il fattore “E” è sicuramente il più impattante nel medio-lungo termine nei settori ad alte emissioni di carbonio e ad alto utilizzo di risorse.

Prendiamo ad esempio un nuovo finanziamento ad un'azienda attiva nel settore oil&gas, in particolar modo nella fase della catena del valore relativa all'estrazione della materia prima non rinnovabile. Le best practices al momento vigenti e prevalenti nel settore bancario italiano prevedono quanto segue:

- valutazione del profilo climate & environmental di una azienda, attraverso varie modalità alternative;
- questionari in-house: frutto di metodologie interne;
- questionari di fornitori terzi come CRIF, CERVED, ecc.);
- rating/scoring forniti da enti terzi;
- rating/scoring calcolati tramite modelli interni.

Usualmente queste metodologie permettono di classificare il profilo climate & environmental di una azienda (es. con output del seguente tipo: “low”, “medium-low”, “medium-high”, “high”, “very high”).

Ad ognuno di questi status/score dovrebbe esser collegata una probabilità implicita di default marginale e relativa esclusivamente a tematiche climate & environmental – es. una controparte con probabilità “high” ha un’alta probabilità, pari a X%, di non riuscire a migrare, con la giusta velocità/tempistica, verso un’economia a basse emissioni di carbonio e basso utilizzo di risorse e potrebbe quindi dover affrontare rischi finanziari aggiuntivi, es. carbon tax ulteriori da pagare, che ne potrebbero minare la solidità creditizia.

Questa probabilità di default implicita e marginale deve esser incorporata nella probabilità di default generale della controparte, che considera altri fattori oltre a quelli ambientali.

A quanto sopra, sempre più banche in questi ultimi mesi stanno aggiungendo dei profili di analisi sui rischi fisici – vi è quindi un approfondimento necessario sulla percentuale di immobili, produttivi o meno, dell’azienda che possono esser soggetti a determinati rischi fisici (alluvioni, esondazioni, terremoti, tornadi, grandine, ecc.) che sono assicurati contro i citati rischi; la percentuale di assicurazione di immobili (in particolare quelli produttivi) sotto una certa soglia potrebbe indurre le strutture organizzative deputate alla concessione dei crediti ad inserire delle clausole contrattuali ad hoc e a differenziare il pricing chiedendo tassi di interesse più alti alle controparti con percentuali di immobili assicurati troppo basse (da valutare, ovviamente, franchigie, coperture, et cetera).

Il secondo step fondamentale nell’integrazione dei fattori ESG nei processi di concessione del credito – a seguito della valutazione del profilo climate &

environmental e di copertura assicurativa sui rischi fisici – è la definizione di una serie di (semi) automatismi⁸. Nel dettaglio:

- il primo (semi) automatismo che un’istituzione finanziaria dovrebbe valutare riguarda la possibilità di regolare, con univocità e senza necessità di ulteriori analisi, l’esclusione dalla concessione di nuovi finanziamenti “standard”⁹ aziende che operano in determinati settori. Nelle best practice attuali del sistema bancario, si riscontrano esclusioni automatiche per aziende i cui ricavi (o profitti) derivano per la maggior parte dall’estrazione di oil&gas nell’Artico. Al di là dell’esempio appena citato, le policy (CSR e/o reputational e/o climate and environmental) elencano puntualmente le tipologie di attività economiche e /o settori per i quali non sono previste nuove erogazioni, aprire nuovi rapporti e ne regolano anche, eventualmente, il phase-out (ad esempio la chiusura dei rapporti) declinando nel dettaglio quali prodotti (es. solo factoring o breve termine) si possono vendere a questa determinata clientela;
- il secondo (semi) automatismo riguarda/riguarderebbe le decisioni da prendere in tutti gli altri casi. In particolare, tornando agli status menzionati prima “low”, “medium-low”, “medium-high”, “high”, “very high” sarebbe opportuno definire un insieme di regole, al fine di definire dei limiti creditizi, richiesta di documentazione aggiuntiva – in particolar modo un piano di transizione dettagliato - controlli, da fare, variabili a seconda dello status (es. limiti creditizi più ampi per “low”, maggiore documentazione richiesta – es. piani di transizione climatica e ambientale, due diligence delle catene di fornitura.... Da menzionare la grande importanza che riveste la raccolta e l’analisi dei piani di transizione, documenti aziendali che declinano nel dettaglio come le aziende intendano modificare i loro processi, i loro asset e le loro attività per aiutare a conseguire l’obiettivo di contenere l’aumento della temperatura della superficie terrestre entro 1,5° centigradi. I piani di transizione, quindi, elencano puntualmente gli investimenti (es. installazione di un parco fotovoltaico) che consentono di ridurre le emissioni aziendali;

⁸ Si fa menzione a “semi” automatismi poiché per prassi nei processi di concessione del credito eventuali blocchi alla concessione sono imposti solo su basi normative; blocchi atti a indirizzare obiettivi di processo (es. ridurre l’esposizione in determinati settori o tipologie di controparti) sono tipicamente derogabili a fronte di un processo strutturato e documentato.

⁹ Diverso il caso di finanziamenti volti a contenere i rischi ESG, es. a supporto del processo di transizione da parte dell’azienda o volto al contenimento del rischio fisico.

- vincoli aggiuntivi sulla base di meccanismi “a base volontaria”, es. Sustainable Steel Principles, Net Zero Banking Alliance.

3.3.2. Monitoraggio e gestione del ciclo di vita del credito

La gestione del ciclo di vita del credito richiede un approccio dinamico e proattivo, che tenga conto dell'evoluzione dei rischi ESG nel tempo. Il monitoraggio costante dell'esposizione ai rischi fisici e di transizione, attraverso l'utilizzo di indicatori ESG aggiornati e l'analisi di scenari futuri, permetterà alle banche di adattare le proprie strategie di gestione del rischio in modo tempestivo.

L'implementazione di processi di revisione periodica e di adeguamento delle condizioni di credito in base alla performance ESG dei debitori consente di incentivare pratiche aziendali più sostenibili e di mitigare i rischi di default legati a fattori ambientali, sociali e di governance.

In particolare, si ribadisce l'importanza per le banche il controllo continuo dei piani di transizione dei clienti – che dovrebbero dettagliare come l'azienda, ceteris paribus, intende disaccoppiare i suoi processi produttivi dall'aumento degli impatti climatici e ambientali declinando nel dettaglio le azioni da porre in essere per adeguarsi ad una economia con basse emissioni di carbonio e scarso utilizzo di risorse.

3.4. Il recepimento dei rischi climatici nel Price To Value e nel Price To Market

Il rischio fisico e il rischio di transizione sono le due componenti prevalenti in cui è possibile scomporre i rischi climatici e ambientali, che costituiscono dei driver che sempre più contribuiscono a determinare il merito creditizio complessivo di una controparte, il grado di rischio di un'esposizione creditizia e quindi il pricing di un'esposizione creditizia.

In particolare, si evidenzia che i rischi climatici e ambientali influiscono (e influiranno sempre più) sul rischio di credito delle esposizioni, e quindi sui parametri che tipicamente vengono utilizzati per la sua misurazione e quindi anche per il pricing, ovvero PD e LGD, attraverso i seguenti aspetti:

- rischio di credito delle controparti aziendali (Non Financial Corporate – NFC)¹⁰, derivanti dagli impatti economici e finanziari diretti ed indiretti che i rischi fisici ed il rischio di transizione possono generare alle aziende in termini di maggiori costi e investimenti, nonché riduzione dei ricavi, che riducendo i cash flow attesi incidono sul merito creditizio delle controparti;

¹⁰ Un ragionamento a parte andrebbe volto per analizzare gli importanti riflessi dei rischi climatici sulle controparti aziendali finanziarie (banche, asset manager, assicurazioni, etc.), che tuttavia esula dagli obiettivi del presente lavoro focalizzato sul tema del pricing del credito verso la clientela.

- valore dei beni immobili a garanzia delle esposizioni creditizie, connesso alla riduzione di valore attesa degli immobili posti a garanzia per effetto dei potenziali danni derivanti da eventi fisici estremi connessi ai cambiamenti climatici – rischio fisico¹¹; e all'efficientamento energetico derivante da obblighi di riduzione dei consumi e delle emissioni degli edifici commerciali e residenziali – rischio di transizione.

Nei paragrafi successivi sono descritti i principali impatti dei fattori ESG sui parametri di rischio credito rientranti nella formulazione del credit pricing ed i prodotti finanziari che le banche stanno cominciando ad adottare per la gestione dei rischi climatici, sia in ottica di riduzione del rischio (credit risk mitigation), che di incremento del business e dei ricavi (revenue enhancement). Il focus verte essenzialmente sui prodotti tipici di intermediazione creditizia che, in linea con l'obiettivo del paper, si prestano ad essere oggetto di un pricing climate-risk adjusted, sia lato impieghi (attivo), che lato finanziamento (passivo), che lato copertura (assicurazioni). Non è oggetto dell'analisi il comparto dell'asset management (fondi ESG, sicav, gestioni patrimoniali, etc.), sebbene sia stato il primo comparto in cui le tematiche ESG abbiano generato un forte impulso sullo sviluppo di nuovi prodotti finanziari.

3.4.1. Il nuovo framework di credit pricing nell'attuale contesto di mercato e regolamentare

Le questioni aperte e le sfide relative ai rischi ESG, in particolare i rischi climatici e ambientali, e ai loro effetti sui mercati finanziari hanno portato i ricercatori e i practitioner ad affrontare sempre più i temi della finanza sostenibile e ad indagare le implicazioni finanziarie in termini di credit pricing. Tuttavia, nonostante le questioni ESG svolgano un ruolo sempre più rilevante nella ridefinizione delle strategie di credito bancario, la relazione tra rischio ESG dei mutuatari e prezzo dei prestiti bancari è ancora non compresa appieno e presenta diversi spunti di riflessione che, in parte, verranno approfonditi in questa sezione del paper.

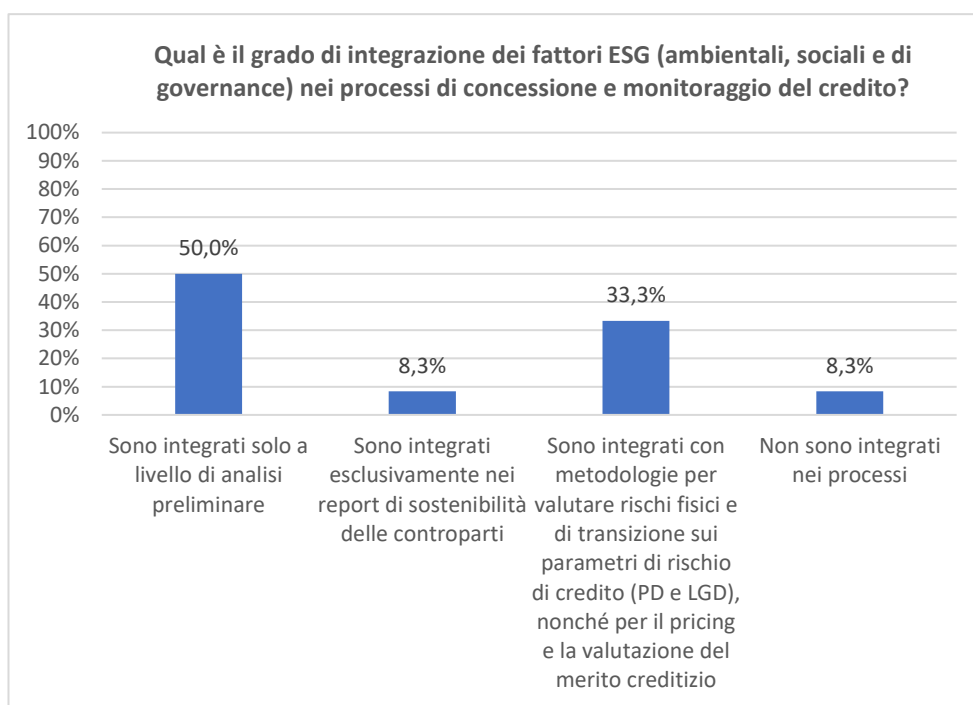
La survey 2024 ha indagato se, e in che modo, i fattori ESG siano integrati nei processi di concessione e monitoraggio del credito. Soprattutto a livello di concessione, diverse banche oggi propongono la concessione di prestiti con tassi agevolati se la finalità del prestito è inerente alla promozione dello sviluppo sostenibile. La Figura 29 mostra come la quasi totalità delle banche rispondenti

¹¹ Ad esempio, frane, alluvioni, erosione costiera, etc. Gli eventi sismici, pur essendo un rischio fisico estremamente rilevante per il contesto italiano, tecnicamente non figurano tra i rischi climatici, in quanto non dipendono dai cambiamenti climatici in corso.

integra i fattori in tali processi, mentre solamente l'8,3% non integra tali fattori nella concessione/monitoraggio del credito.

Figura 29: Integrazione dei fattori ESG

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: "Qual è il grado di integrazione dei fattori ESG (ambientali, sociali e di governance) nei processi di concessione e monitoraggio del credito?". Fonte: elaborazione propria degli autori.



Principalmente i fattori ESG sono integrati a livello di analisi preliminare (50% delle banche rispondenti), una discreta parte (33,3%) integra tali fattori sui parametri di rischio di credito (PD e LGD), nonché per il pricing e la valutazione del merito creditizio. Esiguo è invece il numero delle banche (8,3%) che integra i fattori ESG esclusivamente nei report di sostenibilità delle controparti.

Molti lavori accademici si focalizzano sui fattori di rischio ESG e su come questi possano impattare le componenti di rischio "tradizionali", ma non riconoscono adeguatamente la peculiarità dei prestiti bancari e il ruolo che le banche possono svolgere nella transizione verso economie più sostenibili. Non vi è ancora una risposta univoca a domande quali: "Il profilo di performance/rischio ESG del mutuatario influisce sul costo dei prestiti bancari?" oppure: "La performance/rischio ESG del mutuatario influisce sui termini del contratto di prestito?".

Tali domande di ricerca hanno una rilevanza cruciale, con importanti implicazioni operative per regolatori e operatori bancari. In primo luogo, il mercato dei prestiti bancari può fornire approfondimenti che vanno oltre quelli ottenuti dai dati del mercato obbligazionario o azionario (spesso utilizzati in studi empirici sul tema). I prestiti bancari sono strutturalmente ed economicamente molto diversi da altre forme di capitale esterno (azioni, obbligazioni e green bond) e i mercati dei titoli sono molto diversi dai mercati dei prestiti. In secondo luogo, le banche rappresentano la più grande fonte di finanziamento esterno nella maggior parte dei Paesi e hanno un ruolo speciale nel contribuire allo sviluppo economico e alla commercializzazione dell'innovazione (King & Levine, 1993; Carnevale & Drago, 2024). Inoltre, le banche possono esercitare una notevole influenza economica sulle decisioni di investimento delle imprese e fornire un valido supporto alle agende di sostenibilità di governi e istituzioni. Non sorprende che diverse banche centrali e autorità bancarie, come la Banca centrale europea (BCE, 2020) e l'Autorità bancaria europea (EBA, 2020), abbiano emesso disposizioni per influenzare le decisioni di prestito delle banche introducendo i rischi ESG dei mutuatari come parte dei loro criteri di concessione e monitoraggio del credito. Recentemente, gli studiosi di corporate social responsibility (CSR) hanno rivolto la loro attenzione a un altro aspetto della teoria bancaria. Tradizionalmente, le banche sono viste come intermediari di informazioni che vagliano i progetti di investimento di potenziali mutuatari e monitorano il comportamento ex-post di mutuatari selezionati. Quando prendono decisioni di credito, le banche hanno accesso a informazioni private sui mutuatari potenziali ed effettivi, non disponibili ad altri investitori. Alcuni autori (ad esempio, Herbohn et al., 2019) estendono la teoria bancaria sul ruolo del monitoraggio per includere le performance ed i rischi in ambito clima e ambiente, sostenendo che l'estrema rilevanza delle questioni ESG (in particolare l'urgenza del cambiamento climatico) mette in guardia le banche da una possibile sottovalutazione del rischio di credito e del potenziale danno reputazionale che potrebbero subire se non includessero i rischi ESG nelle loro decisioni di prestito. D'altra parte, poiché le banche sono anche responsabili della generazione di profitti per i loro azionisti, dovrebbero premiare i loro mutuatari solo per comportamenti che riducono il rischio di insolvenza. Inoltre, come sottolineato da Carnevale e Drago (2024) le risposte alle domande di ricerca su credit pricing e rischi ESG sono condizionate e modellate dall'affidabilità creditizia e dalla governance del mutuatario e dall'attenzione del Paese (contesto istituzionale e

regolamentare) del mutuatario nei confronti della sostenibilità e dalle preferenze del prestatore. Pertanto, la relazione tra i prezzi dei prestiti e i rischi ESG (in primis climatici e ambientali) rimane un'importante questione empirica.

I seguenti paragrafi hanno l'obiettivo di affrontare, in modo necessariamente non esaustivo e con un approccio strettamente metodologico, le sfide che l'integrazione dei fattori di rischio in questione nei parametri di input del pricing creditizio comporta. Non rappresentano, pertanto, una soluzione operativa in quanto il pricing poggia su assunti metodologici di volta in volta declinati e calibrati dai singoli intermediari in considerazione delle caratteristiche di controparte, di prodotto, del contesto regolamentare, dei propri obiettivi strategici e del proprio risk appetite.

Nello specifico, in questa sede ci focalizziamo sui rischi climatici e ambientali (Climate & Environmental Risk, C&E risk)¹² per necessità di sintesi ed in considerazione del focus regolamentare, attualmente circoscritto ai rischi climatici e ambientali, con un'attenzione crescente verso i sistemi di governance e gli aspetti sociali connessi.

Si ritiene necessario valutare come i potenziali impatti dei rischi C&E possano essere recepiti dalle componenti di costo del loan pricing ossia le componenti di costo del:

- rischio di credito;
- funding (FTP/ TIT component);
- capitale.

Tale valutazione sconta diversi punti di attenzione e sfide evolutive, in larga parte già noti nel dibattito più ampio sui temi ESG e relativi approcci metodologici e di disclosure.

In primis, si rileva l'impossibilità di fare affidamento, almeno nel breve e medio termine, ad approcci metodologici tradizionali di tipo statistico basati sulle sole serie storiche dei dati, in quanto i fenomeni connessi ai rischi climatici, sebbene già in corso, non sono ancora interamente riflessi nei dati storici ed in buona parte devono ancora verificarsi (si pensi alla transizione e ai connessi impatti). Ciò richiederà verosimilmente il ricorso a modelli diversi, maggiormente forward-looking, e capaci di misurare gli effetti del rischio anche nel lungo periodo (si consideri che tipicamente i

¹² I rischi climatici e ambientali sono fortemente influenzati anche dal rischio geopolitico; ne possiamo fare menzione come vincolo di contorno dell'approccio metodologico, ma senza tuttavia effettuare approfondimenti in merito per non estendere eccessivamente il perimetro delle argomentazioni.

modelli di scoring adottati dalle banche stimano PD a 12 mesi; anche se gli ECL model IFRS9 compliant prevedono una stima delle PD lifetime).

Un altro problema, strettamente connesso al precedente, è quello relativo a come tener conto di quanta parte degli impatti economici dei rischi climatici sia riflesso nei dati correnti (dati di bilancio, prezzi di mercato, rating creditizi etc.) al fine di evitare di fare double counting di tali impatti.

Infine, i dati attualmente disponibili, sia storici sia previsionali (ad esempio le proiezioni degli scenari NGFS), sono essenzialmente di tipo macroeconomico, ponendo un tema di ricalibrazione a livello di singola controparte. Altri dati, ad esempio quelli relativi alla carbon intensity, richiedono necessariamente il ricorso a proxy (le PMI tipicamente non pubblicano DNF e non lo faranno nel breve termine), aspetto che, a sua volta, apre sfide metodologiche e di data quality.

3.4.2. “Impatti dei rischi fisici e di transizione sui parametri del Price To Value

Scontare i rischi climatici nel pricing del “credito” implica essenzialmente rettificare dell’impatto dei rischi climatici, fisici e di transizione, i tradizionali parametri con cui si misura il rischio di credito, PD e LGD; una volta ottenuti dei parametri climate risk-adjusted, il pricing, che si basa anche su queste variabili, segue la formulazione già descritta in precedenza in questo lavoro.

L’esigenza di tradurre la stima dei rischi climatici sui parametri di PD e LGD pone il tema di passare da un approccio di analisi di tipo qualitativo a metodologie quantitative, in cui occorre stimare gli effetti economici di tali fattori di rischio ed i loro riflessi sul merito creditizio delle controparti e delle esposizioni. Questa tipo di esigenza, oltre ad essere ormai chiaramente richiesta dal supervisor¹³, coinvolge anche tutti gli altri processi di risk assessment (materiality assessment, provisioning, ICAAP, stress test, portfolio asset allocation, business planning, etc.), che evidentemente devono essere tra loro coerenti ed avere alla loro base un impianto metodologico comune in grado di quantificare gli effetti sui classici parametri di rischio.

Una descrizione su come incorporare i rischi climatici nel rischio di credito esula dagli obiettivi di questo lavoro, che è focalizzato sull’aspetto del pricing; è tuttavia possibile in questa sede fare una breve disanima delle

¹³ “Institutions should develop and implement quantitative credit risk metrics with regard to environmental risks”. EBA; Consultation paper; Draft Guidelines on the management of ESG risks; 18-1-2024.

principali specificità e problematiche che comporta l'incorporazione dei rischi climatici nel rischio di credito, e che di riflesso coinvolgono anche il tema del pricing, in quanto qualsiasi valido approccio metodologico sarà adottato dovrà trattare in modo efficace questi aspetti. Di seguito si riporta un sintetico schema della struttura da considerare nell'incorporazione dei rischi climatici nel rischio di credito delle esposizioni da prezzare.

- **Tipologia di Controparte.** Il Non Financial Corporate (NFC), rappresenta sicuramente il segmento di clientela di maggiore rilevanza per gli impatti dei rischi climatici, sia fisici che di transizione, sulle esposizioni creditizie e quindi sul pricing per una tipica banca commerciale, sia per dimensioni degli impieghi che per grado di esposizione delle controparti. Gli effetti dei rischi climatici impattano sicuramente il parametro di PD, incidendo sulla capacità di generare flussi di cassa delle aziende e quindi sul loro merito creditizio; ma anche quello di LGD, in quanto possono ridurre il valore di recupero degli asset aziendali. Per il segmento Retail, è possibile che la capacità di rimborsare un credito di controparti private sia impattata dai rischi climatici (si pensi a fenomeni estremi di tipo fisico che possono colpire i beni ed il territorio in cui risiede il debitore riducendo la sua ricchezza e reddito disponibile, oppure agli effetti di questi rischi sulle aziende private datori di lavoro del debitore), con effetti sostanzialmente sul parametro di PD; tuttavia questo segmento di clientela generalmente dovrebbe risultare meno esposto delle controparti NFC, inoltre è anche più difficile associare aspetti specifici della controparte retail che possono essere utilizzate per discriminare la sua rischiosità ai fini del pricing.
- I beni immobili a garanzia di esposizioni creditizie (tipicamente mutui ipotecari sia verso privati che NFC) possono essere esposti ai rischi climatici; questi fattori di rischio sicuramente possono impattare il parametro di LGD in modo diretto, riducendo il valore "atteso" di immobili significativamente esposti ai rischi climatici in caso di escussione del bene a seguito del default della controparte; tuttavia possono avere alcuni effetti secondari anche sul parametro di PD; qualora il valore del bene immobile scenda sotto valori di attenzione rispetto all'esposizione residua per effetto degli impatti dei rischi climatici, infatti, il tasso di morosità può registrare degli incrementi (come attestato dagli

studi empirici sulla relazione tra Loan-To-Value e tassi di default dei mortgage loans).

- Rischio Fisico: cronico; acuto (possibili danneggiamenti degli immobili) (residenziali, commerciali, industriali)
- Rischio di Transizione, riguarda il potenziale deprezzamento del valore dell'immobile associato al processo di efficientamento energetico avviato nella UE, che riguarda gli immobili residenziali e commerciali con classi energetiche (APE) basse¹⁴ e inferiori a quelle che richieste dagli obiettivi di riduzione delle emissioni¹⁵.

Permangono inoltre diverse problematiche di modellizzazione

- Un primo problema da considerare è quello che riguarda l'orizzonte temporale dell'analisi, che non può limitarsi al breve periodo, ma necessariamente avere un'estensione di lungo medio-periodo¹⁶, in quanto solo su questi orizzonti temporali è possibile apprezzare pienamente la portata dei rischi climatici, fisici e di transizione. Peraltro, il fattore tempo è particolarmente rilevante per il tema del pricing, in quanto la stima del rischio riflesso nel tasso applicato deve necessariamente tenere in debito conto con la durata dell'esposizione con il rischio associato (si pensi a due operazioni analoghe di mutuo ipotecario caratterizzate da durata, e quindi rischio climatico, molto diverse, ad esempio 5 anni e 25 anni).
- Un altro aspetto rilevante è quello di riuscire a collegare le metriche e gli impatti dei rischi climatici agli scenari climatici (ad esempio NGFS), in quanto non è oggi evidente quale sarà il pattern di lungo periodo delle dinamiche tra transizione (politiche ambientali), cambiamenti climatici (riscaldamento globale) e fenomeni fisici estremi (cronici e acuti); occorre quindi considerare diverse possibili dinamiche future (ad esempio net zero 2050, current policies, delayed transition, etc.) in cui si combinano diversamente il rischio fisico e quello di transizione; e quindi disporre di più metriche di rischio a seconda dello

¹⁴ In Italia la maggior parte del patrimonio immobiliare risulta classificato nelle classi F e G.

¹⁵ Al riguardo si veda anche l'interessante recente studio di banca d'Italia, che indica come il mercato immobiliare stia già cominciando a scontare nei prezzi la classe energetica degli immobili. Roberto M., Mistretta A., Spuri M. (2023). The capitalization of energy labels into house prices. Evidence from Italy, Questioni di Economia e Finanza – Occasional Papers, Banca d'Italia, Novem-bre.

¹⁶ "Institutions' internal procedures should provide for assessing the materiality of ESG risks across short (i.e. less than 3 years), medium (3 to 5 years) and long-term time horizons, including a time horizon of at least 10 years". EBA; Consultation paper; Draft Guidelines on the management of ESG risks; 18-1-2024.

scenario climatico, da utilizzare opportunamente nei vari processi coinvolti (ad esempio portfolio alignment, pricing, climate stress test, etc.)¹⁷.

- L'impossibilità di fare affidamento (nell'attualità e per lungo tempo ancora) ad approcci metodologici tradizionali di tipo statistico basati sulle sole serie storiche dei dati, in quanto i fenomeni connessi ai rischi climatici, sebbene già in corso, non sono ancora interamente riflessi nei dati storici ed in buona parte devono ancora verificarsi (si pensi alla transizione ed ai futuri incrementi delle temperature globali che porteranno ad una maggiore frequenza e severità degli eventi fisici estremi). Ciò richiederà, come detto in precedenza, il ricorso a modelli maggiormente forward-looking, e capaci di misurare gli effetti del rischio anche nel lungo periodo.
- Definizione di adeguate modalità per quantificare la quota parte degli impatti economici dei rischi climatici già riflessa nei dati correnti (dati di bilancio, prezzi di mercato, etc.).
- La scarsa disponibilità e qualità di dati utili per le stime. I dati disponibili sono essenzialmente di tipo macroeconomico con il conseguente problema di ricondurli a livello di singola controparte o non disponibili (es. si pensi alle certificazioni APE per gli immobili) o ancora disponibili per comparti di clientela ristretti e quindi da trattare mediante proxy non accurate (es. i valori relativi alle emissioni di GHG, prodotte da un numero ridotto di controparti tipicamente di grandi dimensioni, non estendibili come valori di riferimento ai segmenti di clientela di minore dimensione. Ad esempio il confronto tra i valori di Carbon Footprint - CFP (GHG finanziate / gross carrying amount delle esposizioni creditizie) riportati dalle banche per alcuni settori ad elevata carbon intensity e la dispersione della CFP ottenuta rapportando per ognuna delle aziende di un corrispondente settore elaborato da Bloomberg, le GHG (Scope 1+2+3) reported al suo EVIC (Enterprise Value Including Cash), indica in molti casi valori troppo differenti tra quelli riportati dalle banche e molto diversi da quelli compresi nel range dei dati riportati a livello di

¹⁷ "The assessment of physical risk drivers should take into account the level of both acute and chronic physical events associated with different transition pathways and climate scenarios...by testing their resilience to different scenarios". EBA; Consultation paper; Draft Guidelines on the management of ESG risks; 18-1-2024.

settore, che difficilmente possono essere spiegati solo da composizioni di portafoglio diverse.

Relativamente ai rischi fisici è opportuno puntualizzare che:

- I fattori di rischio da modellizzare dovrebbero seguire un principio di materialità; e quindi concentrarsi su quei fenomeni che nello specifico contesto risultano realmente rilevanti e permettono di essere trattati quantitativamente ai fini del pricing (i.e. esistono dati e informazioni per la loro modellizzazione); ad esempio in Italia i rischi idrogeologici (alluvioni e frane) coprono la quasi totalità degli eventi estremi legati ai rischi fisici acuti¹⁸, mentre risultano molto meno rilevanti fenomeni quali i tornado/uragani (molto rilevanti invece ai tropici), e del tutto non applicabili fenomeni come lo scioglimento del permafrost.
- In aggiunta agli impatti diretti connessi ad eventi stimabili sulla base dell'esposizione dei siti produttivi aziendali (più che della sede giuridica) determinata tramite geolocalizzazione, risultano spesso molto più rilevanti gli impatti indiretti, quali ad esempio danni ad infrastrutture generali (ponti, porti, aeroporti, strade, etc.), ed all'interruzione delle catene di produzione e del valore aziendali (danni ai fornitori, ai distributori, etc.). Questi aspetti (che ovviamente implicano altre logiche di modellizzazione rispetto a quelle basate sulla geolocalizzazione) tendono ad essere prevalenti in un contesto di economia fortemente globalizzata e per aziende di dimensione medio-grande (con siti produttivi distribuiti in molte aree)¹⁹.

3.4.3. Componente di Funding cost

Negli ultimi anni, l'integrazione dei fattori ESG nei modelli di business delle banche è diventata una priorità crescente per le istituzioni finanziarie. Questo orientamento ha implicazioni dirette e significative sulla reputazione della banca, sul suo accesso ai mercati del funding e

¹⁸ A cui potremmo aggiungere il rischio sismico che tuttavia non rientra "tecnicamente" tra i rischi climatici, essendo indipendente dai cambiamenti climatici.

¹⁹ In un contesto globalizzato – in cui si considerano tutti i possibili eventi catastrofici, in tutto il mondo, in un contesto in cui tutto ha un qualche effetto diretto o indiretto su tutto – avremo che gli impatti economici attesi dei rischi fisici tenderanno a perdere la caratteristica di eccezionalità, coinvolgendo un numero sempre più ampio di aziende indipendentemente dalla collocazione della loro sede legale/produttiva rispetto all'area geografica in cui accadono gli eventi; assumendo nel contempo una fisionomia di maggiore continuità e misurabilità.

sulle dinamiche di pricing del credito. L'evoluzione delle aspettative normative e di mercato ha aggiunto nuove variabili al panorama già complesso del funding bancario, dove la componente climatica e ambientale ha assunto un ruolo centrale.

Tradizionalmente, il funding delle banche è stato influenzato da una serie di fattori chiave, tra cui:

- **Rating creditizio/Reputazione:** La valutazione del merito creditizio della banca da parte delle agenzie di rating influisce direttamente sulla definizione della sua reputazione e affidabilità e, quindi, sul costo del capitale. Un rating elevato consente alla banca di accedere a fondi a tassi più favorevoli, mentre un rating basso comporta costi maggiori a causa della percezione di un rischio più alto.
- **Condizioni di mercato:** Le condizioni economiche e finanziarie globali influenzano la disponibilità e il costo del funding. Periodi di incertezza economica, crisi finanziarie o volatilità del mercato possono aumentare il costo del capitale, rendendo più difficile l'accesso a fonti di finanziamento economiche.
- **Politica monetaria:** Le decisioni delle banche centrali riguardo ai tassi di interesse hanno un impatto diretto sul costo del denaro. Politiche monetarie restrittive tendono ad aumentare il costo del funding, mentre politiche espansive lo riducono.
- **Rischio paese:** La percezione del rischio associato al paese in cui opera la banca influisce sul costo del funding. Un contesto nazionale instabile o incerto può aumentare il costo del finanziamento per le banche che operano in quel mercato.
- **Equilibri di gestione della banca:** Le performance economico-finanziarie e patrimoniali della banca influenzano la sua capacità di attrarre investitori e finanziamenti a condizioni vantaggiose.

Accanto a queste variabili tradizionali, si aggiunge oggi un nuovo fattore cruciale: la capacità della banca di gestire i rischi climatici e ambientali. Questo aspetto è diventato fondamentale sia per le aspettative normative e sia per le valutazioni di mercato.

L'integrazione dei fattori ESG nel modello di business bancario comporta una serie di benefici diretti e indiretti sul costo del funding. In primo luogo, le banche con un forte orientamento ESG tendono a ottenere ESG ratings più elevati, migliorando la percezione del rischio da parte degli investitori e delle agenzie di rating. Un rating ESG favorevole può tradursi in un costo

del funding più basso, poiché i mercati riconoscono il minore rischio associato a pratiche aziendali sostenibili e responsabili.

La crescente attenzione alle emissioni di CO2 e agli impatti ambientali sta portando gli investitori a privilegiare strumenti finanziari green e sostenibili, come i green bonds. Le banche che adottano strategie ESG efficaci possono accedere a questi mercati su condizioni più favorevoli, riducendo ulteriormente il costo del capitale. Inoltre, l'integrazione dei fattori ESG può migliorare la resilienza della banca ai rischi legati al cambiamento climatico, rafforzando la fiducia degli investitori e stabilizzando i costi di funding nel medio-lungo periodo.

Il legame tra l'orientamento ESG e il pricing è complesso e influenzato, direttamente e indirettamente, da una moltitudine di variabili. Da un lato, le banche che integrano totalmente i fattori ESG nelle loro operazioni hanno l'opportunità di costruire portafogli di credito meno rischiosi, ad esempio valutando il rischio di transizione dei settori produttivi verso i quali l'istituto è esposto ed orientando lo sviluppo degli impieghi verso i settori a minore rischio o verso forme tecniche di impiego utili a supportare la transizione dei prenditori, riducendo in tal modo la probabilità di default e, quindi, il rischio di credito complessivo.

Un portafoglio crediti meno rischioso comporta una riduzione del capital requirement obbligatorio ai fini del rischio di credito e, di conseguenza, del profilo complessivo di rischiosità (RWA). Questo, a sua volta, migliora l'accesso al mercato del funding, poiché la banca è percepita come più solida e meno soggetta alla volatilità finanziaria.

Inoltre, una gestione efficiente dei rischi climatici e ambientali rende la banca più coerente con le aspettative normative e di vigilanza. Le autorità stanno sempre più chiedendo alle banche di considerare i rischi ESG nelle loro operazioni (si veda, ad esempio, il consultation paper di EBA di inizio 2024), e una banca che eccelle in questo ambito può mantenere un accesso privilegiato ai mercati finanziari.

Un ulteriore strumento cruciale per integrare i fattori ESG nella gestione del funding è rappresentato dai tassi interni di trasferimento o meglio dal Funds Transfer Pricing (FTP)). Il TIT è utilizzato dalle banche per allocare i costi del funding tra le diverse unità operative e per gestire il rischio di interesse e liquidità all'interno dell'istituzione. Questo meccanismo consente alle banche di incentivare specifiche strategie di finanziamento, tra cui l'adozione di pratiche ESG.

Le banche possono modulare i TIT in modo da favorire investimenti e finanziamenti nei settori a basse emissioni o in progetti di economia circolare definiti come green. Creando TIT agevolati per queste categorie, le banche possono indirizzare i flussi di capitale verso attività sostenibili, promuovendo l'adozione di modelli di business più responsabili da parte dei loro clienti. Questo non solo migliora la reputazione della banca, ma riduce anche il rischio complessivo del portafoglio, poiché gli attivi "green" tendono a presentare un rischio implicito inferiore rispetto ad altri investimenti.

Inoltre, modulando i TIT, le banche possono facilitare l'allineamento tra gli attivi e i passivi "green" nei loro bilanci. Questo allineamento è essenziale per gestire i rischi associati ai cambiamenti climatici e per garantire che le scadenze degli attivi sostenibili siano in linea con quelle delle passività corrispondenti. Tale gestione coerente del rischio aiuta la banca a costruire un portafoglio più resiliente e meno esposto a potenziali perdite future derivanti da transizioni climatiche e regolamentari.

L'uso strategico dei TIT non si limita solo alla riduzione del rischio e alla promozione di investimenti sostenibili. Esso può anche giocare un ruolo chiave nel miglioramento della gestione della liquidità e del capitale della banca. Ad esempio, differenziando i TIT per progetti verdi e non verdi nelle formule di pricing, le banche possono ottimizzare la loro struttura di bilancio, garantendo che le risorse finanziarie siano allocate in modo più efficiente e che i costi del funding riflettano accuratamente i rischi associati.

Inoltre, attraverso la modulazione dei TIT, le banche possono incentivare la riduzione delle emissioni finanziate, incoraggiando i clienti a migliorare le loro performance ESG per ottenere condizioni di finanziamento più favorevoli. Questo crea un ciclo virtuoso in cui la pressione per migliorare le pratiche ESG si traduce non solo in benefici ambientali e sociali, ma anche in vantaggi economici sia per la banca che per i suoi clienti.

Infine, l'allineamento di TIT e strategie ESG può contribuire a una maggiore coerenza e trasparenza nella comunicazione con gli stakeholder. Le banche possono dimostrare come le loro politiche di pricing interno siano direttamente collegate agli obiettivi di sostenibilità, migliorando così la fiducia degli investitori, delle agenzie di rating e dei regolatori.

3.5. Il recepimento dei rischi climatici nel Price To Client e l'impatto sulle imprese

Il progressivo surriscaldamento del pianeta si è manifestato negli ultimi anni con una crescente frequenza e intensità dei fenomeni climatici estremi, determinando gravi danni ai territori abitati e avendo gravi effetti anche sulle attività economiche, produttive e sociali. Tali criticità hanno assunto un'evidente rilevanza anche nella gestione dei rischi dell'impresa, in particolare nella loro mitigazione, influenzando sulla necessità di passare da un approccio semplicemente emergenziale, dovuto alla gestione straordinaria degli eventi avversi e dei danni che ne derivano, all'adozione di una pianificazione evoluta della prevenzione (che consente di limitarne significativamente i costi umani ed economici).

La direttiva europea 2022/2464 CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) ha introdotto l'obbligo di rendicontazione di sostenibilità per le imprese di maggiori dimensioni, contribuendo alla diffusione di una nuova cultura del risk management, basata sull'individuazione di metodologie e strumenti innovativi per il clima. In particolare, la complessità crescente in cui opera l'impresa trova una sua significativa espressione nel concetto della cosiddetta doppia materialità, vale a dire di quell'ampio perimetro entro il quale un'azienda crea valore, non solo dal punto di vista economico-finanziario, ma anche ambientale, sociale e di governance, espressione del binomio costituito dalla materialità d'impatto, generato all'esterno dell'azienda attraverso lo svolgimento delle sue attività, e della materialità finanziaria, intesa come rischi climatici che potrebbero impattare finanziariamente sull'azienda stessa.

In Italia l'evoluzione della gestione dei rischi connessi al cambiamento climatico deve affrontare una molteplicità di ostacoli, derivanti da soprattutto da una radicata insensibilità all'importanza della prevenzione, così come risulta da alcuni studi, come ad esempio da quelli condotti dall'ISPRA²⁰ (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale): "Le industrie e i servizi ubicate in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata sono 84.441 con oltre 220.000 addetti esposti a rischio. Sono esposte al pericolo di inondazione nello scenario medio, 642.979 unità locali di impresa (13,4% del totale)".

Analogamente, da uno studio di Federcasse²¹ sull'esposizione del rischio bancario al rischio di alluvione, in cui si mette in relazione il PIE (Pericolosità Idrogeologica Elevata) con gli impieghi, risulta che la natalità

²⁰ Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2021. ISPRA, Rapporti 356/2021).

²¹ L'impatto economico del cambiamento climatico, ECRA 2022.

delle imprese non sembra condizionata dal rischio idrogeologico, in particolare tra quelle piccole artigiane.

Il dato più sorprendente è che, nonostante in questi ultimi anni ci sia stata una maggiore attenzione mediatica, evidentemente non ancora sufficiente, sulla maggior frequenza degli eventi estremi, la consapevolezza del rischio tra le start-up è palesemente inadeguata. In particolare, si sviluppano ancora troppo frequentemente, anche se il PIE indica una significativa pericolosità di sopravvivenza per le PMI, in particolare per quelle artigiane.

Rischi climatici. L'individuazione delle tipologie dei rischi determinati dal cambiamento climatico è in continua evoluzione, anche grazie all'adozione di una visione sistemica, focalizzata anche sulle numerose interconnessioni tra i rischi stessi, di cui si riportano quelli principali:

- Rischi politici e legali: l'evoluzione delle normative ambientali e le tasse sul carbonio possono condizionare significativamente la gestione dell'azienda;
- Rischi reputazionali: in caso di mancato adeguamento alle normative in ambito ESG, l'azienda può subire un danno di immagine;
- Rischi di mercato: in caso di mancato adeguamento dell'offerta dell'azienda rispetto all'evoluzione della domanda in una prospettiva ESG, da parte della sua clientela reale e potenziale, può determinarsi una minor competitività sul mercato;
- Rischi fisici: il cambiamento climatico può favorire l'insorgenza di danni, anche gravi in termini di costo, causati in particolare da specifiche tipologie di rischi.
- Rischi IA: la minaccia di un'ingannevole attendibilità delle informazioni, anche a causa della disintermediazione, si traduce in un rischio di disinformazione, con gli imprevedibili effetti sulla capacità delle organizzazioni nel gestire il loro processo decisionale, aumentando il rischio di errore nelle scelte a livello strategico;
- Rischi di divario crescente tra paesi ricchi e paesi poveri: il cambiamento climatico rischia di penalizzare gli investimenti nei paesi più vulnerabili, come evidenziato nel rapporto WEF 2024 (World Economic Forum) in cui la povertà potrebbe ulteriormente aumentare, favorendo in tal modo un fenomeno di militarizzazione e di radicalizzazione nei regimi totalitari, incrementando la propensione ai

conflitti con altri Paesi, generando una peggiore instabilità geopolitica, con tutti gli effetti ormai noti sui mercati finanziari e sull'economia;

- Rischi di manipolazione sugli effetti climatici: la diffusione di false informazioni sulle cause del cambiamento climatico condiziona l'opinione pubblica e di conseguenza gli orientamenti politici dei governi.

Il presente lavoro si propone di analizzare le regole di concessione del credito emanate dall'EBA nell'ambito delle linee guida EBA LO&M attualmente in vigore, focalizzandosi sull'accesso al credito per le imprese italiane e valutando l'impatto dei fattori ESG. Verranno quindi esaminati gli indicatori chiave di performance (KPI) che le imprese devono rispettare per accedere al credito, il quadro normativo europeo ed italiano in materia di sostenibilità ESG, l'impatto degli investimenti per la sostenibilità sulle KPI aziendali, il ruolo delle agevolazioni pubbliche nella riduzione della pressione finanziaria sulle imprese e infine l'evoluzione del rapporto banca-impresa nell'economia italiana.

Come noto, infatti, l'EBA impone un processo di concessione del credito che valuti i principali KPI aziendali; la vigilanza chiede altresì di incorporare i fattori ESG, che tuttavia possono inasprire la concessione del credito, incidendo negativamente su tali KPI. E' quindi necessario attivare un ciclo virtuoso banca - impresa affinché la prima individui e selezioni le imprese meritevoli ed in grado di sostenere un percorso di transizione affiancandole con un supporto di advisory (supporto nel valutare quale percorso di transizione intraprendere e a valutarne gli impatti sul business plan) e finanziario (erogazione di impieghi "di qualità" perché indirizzati ad imprese meritevoli e solide, che miglioreranno il proprio profilo ESG e di rischio e quindi il profilo ESG e di rischio del portafoglio crediti della banca).

3.5.1. Regole di concessione del credito EBA LO&M

Le regole di concessione del credito stabilite dall'EBA tramite le Guidelines on Loan Origination & Monitoring (linee guida LO&M EBA) costituiscono un pilastro fondamentale per il funzionamento del sistema bancario europeo. L'obiettivo principale di tali regole è garantire un equilibrio ottimale tra l'accesso al credito per le imprese e la stabilità finanziaria complessiva del sistema bancario. Questo equilibrio è cruciale per promuovere la crescita economica sostenibile e prevenire la formazione di crisi finanziarie.

Le linee guida sono state concepite per permettere agli Stati membri dell'Unione Europea di adattare le regole di concessione del credito alle specificità del proprio contesto nazionale, pur nel rispetto dei principi e degli standard definiti a livello europeo. Questo approccio mira a conciliare le esigenze di armonizzazione a livello comunitario con la necessità di tenere conto delle diversità economiche, finanziarie e istituzionali tra i vari paesi membri.

Nel contesto italiano, le regole di concessione del credito delineate dall'EBA devono essere analizzate alla luce delle caratteristiche peculiari del sistema bancario e delle imprese nazionali. In particolare, è essenziale considerare:

- struttura del sistema bancario italiano: la struttura e le dinamiche del sistema bancario italiano possono influenzare la trasmissione delle regole di concessione del credito sul territorio nazionale. Ad esempio, la presenza di un elevato numero di banche locali potrebbe determinare differenze nell'applicazione pratica delle regole a livello regionale;
- caratteristiche delle imprese italiane: le imprese italiane, soprattutto quelle di piccole e medie dimensioni, potrebbero presentare specificità che richiedono un'attenzione particolare nella valutazione del merito creditizio. Ad esempio, la struttura finanziaria delle PMI italiane potrebbe essere diversa rispetto a quella delle grandi multinazionali, con conseguenti differenze nella valutazione del rischio di credito;
- ciclo economico e contesto normativo: le condizioni economiche e normative nazionali possono influenzare la capacità delle imprese italiane di accedere al credito e di rispettare le regole di concessione stabilite dall'EBA. Ad esempio, politiche fiscali o normative restrittive potrebbero aumentare il rischio di credito per le imprese, rendendo necessarie misure specifiche per garantire un accesso equo al credito;
- obiettivi di politica economica: le politiche economiche e industriali del governo italiano possono influenzare la valutazione delle regole di concessione del credito. Ad esempio, politiche volte a sostenere la crescita delle imprese innovative potrebbero richiedere un'adeguata flessibilità nelle regole di

concessione del credito per favorire l'accesso al finanziamento da parte di tali imprese.

In sintesi, sebbene le regole di concessione del credito stabilite dall'EBA tramite il LO&M siano progettate per essere applicate in modo uniforme a livello europeo, è fondamentale considerare le specificità del contesto italiano per garantirne un'applicazione efficace ed equa. Questo richiede una continua valutazione e adattamento delle regole alle condizioni economiche, finanziarie e normative del paese, al fine di promuovere una sana intermediazione creditizia e sostenere la crescita delle imprese italiane.

Le imprese italiane, secondo le indicazioni di EBA LO&M, devono rispettare determinati KPI per accedere al credito, che possono variare in base alle politiche interne delle istituzioni finanziarie e alle specifiche del settore. Tra i KPI più comuni vi sono:

- Rapporto debito/capitale proprio (Leverage Ratio)
- Margine operativo lordo (EBITDA)
- Redditività finanziaria netta (PFN)
- Debt Service Coverage Ratio (DSCR)
- Altri indicatori di solidità finanziaria e redditività

Oltre ai KPI sopra citati, le istituzioni finanziarie possono considerare una serie di altri indicatori per apprezzare la solidità finanziaria e la redditività di un'impresa. Tra questi possono figurare il rapporto di copertura degli interessi (Interest Coverage Ratio), che misura la capacità dell'impresa di far fronte agli oneri finanziari con i propri profitti operativi, e il rendimento del capitale investito (Return on Invested Capital), che esprime il rendimento generato dall'impresa sui capitali investiti.

In conclusione, i KPI come il rapporto debito/capitale, l'EBITDA e la redditività finanziaria netta sono fondamentali per valutare la solidità finanziaria e la redditività di un'impresa e rappresentano quindi criteri chiave utilizzati dalle istituzioni finanziarie per valutarne l'affidabilità creditizia e l'accesso al credito. La comprensione e il monitoraggio attento di tali indicatori sono essenziali per le imprese italiane al fine di gestire in modo efficace la propria posizione finanziaria e garantire la continuità delle proprie attività.

3.5.2. Quadro normativo europeo ed italiano sulla sostenibilità ESG per le imprese italiane

L'Unione Europea ha progressivamente intensificato l'adozione di normative mirate a promuovere la sostenibilità ambientale, sociale e di governance (ESG) tra le imprese che operano nel suo territorio. Questo processo normativo riflette una crescente consapevolezza dei rischi e delle opportunità legate alla sostenibilità e si traduce in un quadro normativo sempre più rigoroso che le imprese italiane devono rispettare. Le normative ESG dell'Unione Europea si articolano su diverse direttive e regolamenti che coprono una vasta gamma di settori e tematiche. Tra queste, spiccano:

- direttiva sulla rendicontazione non finanziaria (NFRD): Questa direttiva obbliga le imprese quotate e le grandi imprese a divulgarne informazioni sulle questioni ambientali, sociali e relative alla governance nelle loro relazioni non finanziarie. Ciò include la descrizione delle politiche, dei risultati e del modello di business in relazione a tali questioni;
- regolamento sui prodotti finanziari sostenibili (SFDR): Questo regolamento mira a promuovere la sostenibilità nell'ambito dei servizi finanziari, definendo i criteri per la classificazione delle attività finanziarie come "sostenibili" e introducendo requisiti di trasparenza per gli operatori del settore;
- piano d'azione per la finanza sostenibile (Sustainable Finance Action Plan): Questo piano prevede una serie di iniziative volte a mobilitare capitali privati verso investimenti sostenibili e a integrare considerazioni ESG nel processo decisionale finanziario.

Le normative ESG dell'Unione Europea influenzano direttamente le strategie aziendali, poiché impongono alle imprese di integrare considerazioni ambientali, sociali e di governance nei processi decisionali e nelle operazioni quotidiane. Le imprese devono adottare politiche e pratiche volte a minimizzare gli impatti negativi sulle persone e sull'ambiente e a massimizzare i benefici per la società nel suo complesso.

Ciò implica la necessità di investire in tecnologie e processi sostenibili, di promuovere la diversità e l'inclusione sul luogo di lavoro, e di adottare pratiche di governance trasparenti e responsabili. Inoltre, le imprese devono garantire la tracciabilità e la veridicità delle informazioni divulgate, in conformità alle normative ESG, per mantenere la fiducia degli investitori e dei consumatori. Le normative ESG dell'Unione Europea

hanno un impatto significativo sui requisiti per l'accesso al credito delle imprese italiane. Le istituzioni finanziarie sono sempre più sensibili ai rischi ESG e integrano tali considerazioni nella valutazione del merito creditizio e nella gestione del portafoglio. Di conseguenza, le imprese che adottano pratiche sostenibili e dimostrano un impegno concreto per la sostenibilità possono godere di condizioni di finanziamento più vantaggiose e di un accesso facilitato al capitale.

Tuttavia, le imprese che trascurano le considerazioni ESG rischiano di essere penalizzate dai fornitori di credito e di incontrare difficoltà a ottenere finanziamenti a condizioni favorevoli. Pertanto, l'adeguamento alle normative ESG non è solo una questione di responsabilità sociale, ma anche una strategia fondamentale per garantire la sostenibilità e la competitività nel lungo termine.

In conclusione, le normative ESG dell'Unione europea hanno profonde implicazioni sulle strategie aziendali e sui requisiti per l'accesso al credito delle imprese italiane. È essenziale per le imprese comprendere appieno tali normative e adottare misure concrete per conformarsi ad esse, al fine di garantire la propria sostenibilità finanziaria e operativa nel contesto normativo e sociale in evoluzione.

3.5.3. Impatto degli investimenti per la sostenibilità e riduzione dell'impatto climatico sulle KPI aziendali

Gli investimenti per la sostenibilità e la riduzione dell'impatto climatico rivestono un'importanza crescente nel contesto aziendale contemporaneo, poiché le imprese cercano di adottare strategie volte a conciliare le esigenze economiche con quelle ambientali e sociali. Tuttavia, è essenziale comprendere che tali investimenti possono influenzare le Key Performance Indicators (KPI) aziendali in modo sia positivo che negativo, richiedendo un'analisi approfondita per valutarne l'impatto complessivo.

Impatto positivo degli investimenti per la sostenibilità sulle KPI aziendali:

- miglioramento dell'immagine aziendale: gli investimenti in progetti sostenibili consentono alle aziende di costruire una reputazione positiva agli occhi dei consumatori, degli investitori e degli altri stakeholder. Un'immagine aziendale responsabile e attenta all'ambiente può migliorare la percezione del marchio, aumentare la fiducia dei clienti e influenzare positivamente indicatori di performance quali la quota di mercato e la brand loyalty;

- aumento dell'efficienza operativa: l'adozione di pratiche sostenibili può portare a miglioramenti significativi nell'efficienza operativa delle aziende. Ad esempio, l'implementazione di tecnologie energetiche più efficienti o la razionalizzazione dei processi produttivi possono ridurre i consumi e ottimizzare le risorse, contribuendo a una maggiore produttività e a una riduzione dei costi operativi;
- riduzione dei costi a lungo termine: gli investimenti in sostenibilità spesso si traducono in una riduzione dei costi a lungo termine per le aziende. Ad esempio, l'adozione di fonti energetiche rinnovabili può ridurre i costi energetici nel tempo, mentre l'ottimizzazione dei processi produttivi può ridurre gli sprechi e i costi di manutenzione. Questi risparmi contribuiscono a migliorare indicatori finanziari chiave come il margine operativo lordo (EBITDA) e il profitto netto.

Impatto negativo degli investimenti per la sostenibilità sulle KPI aziendali:

- costi iniziali elevati: gli investimenti in progetti sostenibili possono comportare costi iniziali elevati, inclusi quelli relativi all'acquisto e all'installazione di tecnologie sostenibili o alla riqualificazione dei processi produttivi. Questi costi iniziali possono avere un impatto negativo sulla liquidità e sull'indebitamento dell'azienda, influenzando indicatori finanziari come il rapporto debito/capitale proprio e la capacità di investimento;
- temporanea riduzione di alcune KPI finanziarie: in alcuni casi, gli investimenti per la sostenibilità possono comportare una temporanea riduzione di alcune KPI finanziarie. Ad esempio, durante il periodo di transizione verso tecnologie più sostenibili, potrebbe verificarsi una diminuzione temporanea della produttività o della redditività, che influenzi indicatori come l'EBITDA e il margine operativo lordo. Tuttavia, è importante considerare che questi effetti sono spesso di natura temporanea e possono essere compensati dai benefici a lungo termine dei progetti sostenibili.

In conclusione, gli investimenti per la sostenibilità e la riduzione dell'impatto climatico possono avere un impatto significativo sulle KPI aziendali, combinando benefici a lungo termine con sfide immediate. È fondamentale per le aziende valutare attentamente i costi e i benefici di tali investimenti, adottando strategie integrate che consentano di massimizzare i vantaggi complessivi e di mitigare gli impatti negativi sulle performance finanziarie e operative.

3.5.4. Ruolo delle agevolazioni pubbliche nella riduzione della pressione finanziaria sulle imprese

Le agevolazioni pubbliche, quali gli aiuti di Stato e i crediti d'imposta, costituiscono uno strumento chiave delle politiche di sostegno alle imprese, in particolare per promuovere investimenti in settori strategici quali la sostenibilità e la riduzione dell'impatto climatico. Queste misure sono progettate per alleviare la pressione finanziaria sulle imprese, fornendo incentivi finanziari significativi e facilitando la realizzazione di progetti sostenibili.

Gli aiuti di Stato sono misure adottate dai governi nazionali per sostenere le imprese attraverso finanziamenti diretti, riduzioni fiscali o altre forme di agevolazione finanziaria. Questi aiuti possono essere finalizzati a promuovere la ricerca e lo sviluppo, l'innovazione tecnologica, la creazione di posti di lavoro o la riduzione dell'impatto ambientale.

I crediti d'imposta, d'altra parte, sono incentivi fiscali che consentono alle imprese di dedurre, direttamente dalle imposte dovute, una parte dei costi sostenuti per determinate attività o investimenti. Questi crediti possono essere concessi per investimenti in ricerca e sviluppo, energie rinnovabili, efficientamento energetico, acquisto di attrezzature ecocompatibili e altre iniziative volte a migliorare la sostenibilità aziendale.

Le agevolazioni pubbliche riducono la pressione finanziaria sulle imprese in diversi modi:

- riduzione dei costi di investimento: gli aiuti di Stato e i crediti d'imposta consentono alle imprese di ridurre i costi iniziali dei progetti di sostenibilità e riduzione dell'impatto climatico, rendendo più accessibili gli investimenti in tecnologie e pratiche eco-compatibili;
- miglioramento della redditività: riducendo i costi di investimento e operativi, le agevolazioni pubbliche contribuiscono a migliorare la redditività delle imprese, aumentando l'EBITDA e altri indicatori finanziari chiave;
- aumento della liquidità: i finanziamenti diretti e i benefici fiscali derivanti dalle agevolazioni pubbliche aumentano la liquidità delle imprese, consentendo loro di disporre di risorse aggiuntive per investimenti o per far fronte ad altre esigenze finanziarie;

- attrattività per gli investitori: la disponibilità di agevolazioni pubbliche rende più attraenti gli investimenti nelle imprese che adottano pratiche sostenibili, aumentando il loro appeal agli investitori e migliorando l'accesso al capitale.

Le agevolazioni pubbliche incentivano le imprese a realizzare progetti sostenibili e a ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività. Questi incentivi finanziari favoriscono l'adozione di tecnologie pulite, l'implementazione di pratiche di gestione sostenibile delle risorse e l'adozione di politiche aziendali orientate alla responsabilità sociale e ambientale.

In conclusione, gli aiuti di Stato e i crediti d'imposta svolgono un ruolo fondamentale nel ridurre la pressione finanziaria sulle imprese e nel favorire la realizzazione di progetti sostenibili. Queste misure forniscono incentivi finanziari significativi che consentono alle imprese di investire in soluzioni eco-compatibili, migliorando la loro competitività e contribuendo alla transizione verso un'economia più sostenibile.

3.5.5. Il cambiamento del rapporto banca-impresa nell'economia italiana

Il rapporto tra banche e imprese è in profonda trasformazione, influenzato dalla crescente consapevolezza dei rischi ambientali, sociali e di governance (ESG) e dalla necessità di integrare tali considerazioni nei processi decisionali finanziari. Questo cambiamento è spinto da diversi fattori, tra cui la crescente pressione normativa, le aspettative degli investitori e dei consumatori, e la consapevolezza degli impatti finanziari derivanti da questioni ESG.

Le banche italiane stanno riconoscendo sempre più l'importanza di integrare considerazioni ESG nelle loro pratiche di valutazione del rischio e di erogazione del credito. Questo perché gli investimenti sostenibili e la gestione responsabile dei rischi ESG non solo contribuiscono alla sostenibilità ambientale e sociale, ma possono anche generare valore a lungo termine per le imprese e gli investitori.

Le banche italiane stanno adottando approcci più sofisticati per valutare e gestire i rischi ESG nelle loro attività di credito e investimento. Ciò include l'analisi dell'impatto ambientale delle attività aziendali, la valutazione della gestione dei rischi sociali e la valutazione della governance aziendale.

Le banche stanno anche sviluppando nuovi strumenti finanziari e prodotti dedicati a promuovere la sostenibilità e a sostenere le imprese nel loro percorso verso la riduzione dell'impatto climatico. Questi strumenti includono prestiti verdi, obbligazioni legate a progetti sostenibili e linee di credito per investimenti in tecnologie pulite.

Le banche italiane stanno anche offrendo incentivi finanziari alle imprese che adottano pratiche sostenibili e riducono il loro impatto ambientale. Questi incentivi possono includere tassi di interesse agevolati, condizioni di rimborso flessibili e sconti sui servizi bancari.

Le banche stanno collaborando sempre più con le imprese per sviluppare soluzioni finanziarie personalizzate che supportino i loro obiettivi di sostenibilità. Questa collaborazione può includere la condivisione di conoscenze e risorse per identificare opportunità di investimento sostenibile e la co-creazione di prodotti finanziari innovativi.

In conclusione, le banche italiane stanno giocando un ruolo sempre più attivo nel supportare le imprese nel loro percorso di sostenibilità e riduzione dell'impatto climatico. Questo cambiamento riflette la crescente consapevolezza dei rischi e delle opportunità legate alle questioni ESG e la volontà delle banche di svolgere un ruolo attivo nel promuovere una crescita economica sostenibile.

In conclusione, l'analisi approfondita delle regole di concessione del credito stabilite dall'EBA rivela la complessità normativa e l'impegno delle istituzioni finanziarie nell'assicurare la stabilità del sistema bancario europeo. Tuttavia, l'applicazione di tali regole nel contesto italiano richiede una valutazione attenta delle specifiche condizioni di mercato e delle esigenze delle imprese locali, soprattutto in ottica dell'incorporazione dei fattori ESG.

La considerazione degli indicatori chiave di performance (KPI) relativi all'accesso al credito delle imprese italiane evidenzia la necessità di bilanciare la ricerca della sostenibilità finanziaria con la promozione dell'innovazione e della crescita economica. I KPI, come il rapporto debito/capitale proprio e l'EBITDA, fungono da metriche cruciali nella valutazione della solidità finanziaria e della capacità di generare valore delle imprese.

Il quadro normativo europeo ed italiano sulla sostenibilità ambientale, sociale e di governance (ESG) rappresenta un importante punto di riferimento per le imprese italiane nell'adozione di pratiche aziendali responsabili. L'integrazione dei criteri ESG nelle strategie aziendali non

solo risponde alle aspettative degli stakeholder, ma può anche generare valore a lungo termine attraverso la gestione efficiente dei rischi e delle opportunità.

Gli investimenti per la sostenibilità e la riduzione dell'impatto climatico offrono alle imprese italiane l'opportunità di dimostrare leadership e innovazione nel contesto globale. Tuttavia, la pianificazione e l'allocazione dei capitali devono essere attentamente valutate per massimizzare i benefici finanziari e operativi nel lungo periodo, riducendo al contempo i rischi associati a tali investimenti.

Le agevolazioni pubbliche, come gli aiuti di Stato e i crediti d'imposta, giocano un ruolo cruciale nel supportare gli sforzi delle imprese italiane verso la sostenibilità e la riduzione dell'impatto climatico. Queste misure possono ridurre la pressione finanziaria sulle imprese e favorire la realizzazione di progetti sostenibili, contribuendo così alla competitività e alla resilienza del tessuto economico italiano.

Infine, il cambiamento del rapporto banca-impresa nell'economia italiana richiede un nuovo approccio basato sulla partnership e sulla condivisione di obiettivi comuni di sostenibilità e crescita. Le banche italiane devono evolvere verso un modello di business più orientato al supporto di advisory e finanziario delle imprese nel loro percorso verso la sostenibilità, diventando veri e propri partner strategici nella creazione di valore a lungo termine e contrastando, per quanto possibile, il fenomeno della "desertificazione bancaria". Da una serie di recenti studi emerge infatti quanto, per le piccole e medie imprese, la scomparsa della filiale fisica dal territorio determini una maggior difficoltà al credito, dovuto principalmente a due fattori.

Il primo riguarda l'inevitabile trasferimento della clientela verso gli operatori finanziari on line. L'algoritmo applicato per la valutazione del merito creditizio genera un risultato, che non può essere rafforzato o indebolito da informazioni qualitative, acquisite attraverso la conoscenza diretta del cliente.

Il secondo effetto si manifesta nell'assenza di un rapporto di prossimità, che si traduce in una scomparsa della consulenza all'impresa da parte dell'istituto di credito, basata anche sui risultati del monitoraggio continuo. La diffusione del fintech non risponde al bisogno di relazione che invece le filiali offrono alle PMI, specialmente quando si tratta di banche locali di comunità.

In sintesi, i principali rischi derivanti dal processo di desertificazione bancaria riguardano:

- l'esclusione finanziaria, con impatti sulla minore competitività e di uscita dal mercato;
- la digitalizzazione forzata, con una difficoltà a gestire adeguatamente il servizio on line;
- la riduzione dell'accesso ai servizi, primo tra tutti quello della consulenza diretta;
- penalizzazione della comunità locale, determinata dalla mancanza di iniziative a favore della partecipazione alla vita sociale, attraverso il contributo della banca locale;
- perdita di opportunità di business, dovuta alla maggiore difficoltà delle imprese di partecipare a gare d'appalto, a causa di un inadeguato supporto di consulenza bancaria;
- diminuzione dell'occupazione, a causa di una minore competitività delle imprese, dovuta al minor accesso al credito;
- perdita di innovazione, dovuta alla diminuzione degli investimenti tecnologici per via del minore accesso al credito;
- aumento del rischio di fallimento, per via del mancato supporto finanziario;
- problemi di liquidità;
- costi maggiori, dovuti alla minore concorrenza bancaria sugli impieghi.

In definitiva, l'adattamento alle dinamiche complesse del contesto finanziario e normativo è fondamentale per le imprese italiane al fine di garantire la propria competitività e sostenibilità nel lungo termine. Solo attraverso una comprensione approfondita di tali dinamiche e una risposta strategica e responsabile, le imprese possono prosperare in un contesto economico sempre più impegnativo e orientato alla sostenibilità.

3.6. Evoluzione futura: performance, mercato ed investimenti

Le imprese si trovano in questo momento storico a dover valutare nuove strategie aziendali e nuovi modelli di business capaci di rispondere

alle mutanti logiche di mercato e consentire alle stesse di preservare gli indici di performance e le quote di mercato.

Come già descritto la transizione energetica ed il cambiamento delle abitudini dei consumatori, nonché la crescente sensibilità sulle tematiche legate al clima di quest'ultimi, rappresentano fattori esogeni che inevitabilmente possono avere impatti negativi sugli attuali modelli di business.

Premesso che nessun fattore esogeno rappresenta un evento negativo in senso assoluto, si rende oggi necessario per le imprese del downstream effettuare un'analisi di materialità.

Si tratta di un passaggio fondamentale che le aiuta a riconoscere e a ordinare quali questioni sono realmente "materiali", in altre parole rilevanti e significative, che sono più importanti per esse e per i loro stakeholder, ivi inclusi, ovviamente, clienti, fornitori, investitori, comunità locali e altri portatori di interessi, che possiamo riassumere come catena del valore a monte e a valle.

L'analisi di materialità è un principio fondamentale nel campo della sostenibilità e della responsabilità d'impresa, che orienta le imprese nel capire e nel trattare adeguatamente i temi ambientali, sociali e di governance che le influenzano maggiormente, permettendo di focalizzare l'attenzione e le risorse sulle aree di maggiore effetto, orientando le decisioni strategiche e favorendo il successo sul lungo periodo.

La valutazione deve essere implementata seguendo una valutazione di doppia materialità, così come richiesto dalla CSRD; una questione di sostenibilità può essere rilevante dal punto di vista di impatto, dal punto di vista finanziario oppure da entrambi i punti di vista.

Si parla di rilevanza dal punto di vista dell'impatto quando riguarda gli impatti materiali, reali o potenziali, positivi o negativi dell'impresa sulle persone o sull'ambiente nel breve, medio e lungo periodo. Gli impatti comprendono quelli legati alle operazioni dell'impresa e alla catena del valore a monte e a valle, anche attraverso i suoi prodotti e servizi e le sue relazioni commerciali.

Per contro, si parla di rilevanza dal punto di vista finanziario se provoca o si può ragionevolmente prevedere che provochi effetti finanziari rilevanti per l'impresa.

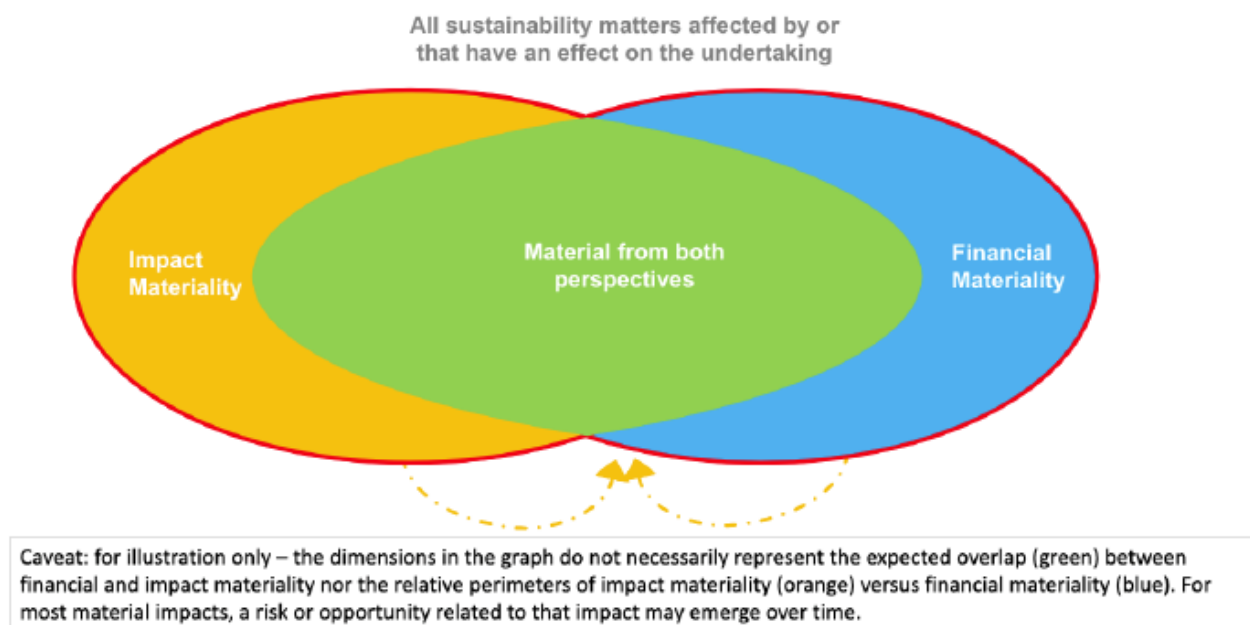
Ciò si verifica quando una questione di sostenibilità genera rischi o opportunità che hanno un'influenza rilevante o che si può ragionevolmente prevedere avranno un'influenza rilevante sullo sviluppo,

sulla posizione finanziaria, sui risultati finanziari, sui flussi di cassa, sull'accesso ai finanziamenti o sul costo del capitale dell'impresa nel breve, medio o lungo termine.

Materialità di impatto e finanziaria sono spesso interconnesse tra loro (Figura 30).

Figura 30: Doppia materialità di impatto e finanziaria

La figura riporta una rappresentazione grafica della doppia materialità e delle aree di sovrapposizione (proporzioni delle aree puramente illustrative). Fonte: EFRAG, ESRS 1 – General Requirements.



Le conseguenze dell'attività imprenditoriale sull'ambiente o sulle persone, così come le modifiche di strategia, tra cui gli investimenti, e le scelte gestionali fatte per gestire tali conseguenze, possono creare opportunità e rischi.

Alla luce di ciò risulta pertanto necessario effettuare valutazione della materialità viene utilizzata anche per identificare gli IRO (Impatti, Rischi ed Opportunità, ndr.) materiali collegati all'impresa attraverso le sue relazioni commerciali dirette e indirette nella catena del valore a monte e/o a valle.

Non esiste un processo univoco e adatto a tutti i tipi di attività economica, struttura organizzativa, ubicazione delle operazioni o delle catene del valore a monte e a valle di tutte le imprese; ogni impresa deve progettare un processo che sia adatto allo scopo, al fine di considerare tutte le tematiche ambientali, sociali e di governance, nonché qualsiasi altra tematica che sia rilevante dal punto di vista specifico della singola impresa.

Quello che viene definito (dagli standard, ndr.) è il processo da seguire, riportato di seguito (si veda, ad esempio, la figura 31).

- **Comprensione del contesto.** L'impresa effettua una valutazione delle proprie operazioni e dei propri rapporti di affari, del contesto in cui si svolgono e della consapevolezza dei principali interlocutori. Questa valutazione fornisce le basi per riconoscere gli IRO dell'impresa. Per meglio identificare tutti gli IRO, l'impresa effettua un'analisi del piano aziendale, della strategia, del bilancio, delle attività, prodotti/servizi offerti e della loro ubicazione geografica, del suo panorama giuridico-normativo e della documentazione pubblicata, come i rapporti dei media, l'analisi dei pari, i benchmark settoriali esistenti, altre pubblicazioni sulle tendenze generali della sostenibilità e articoli scientifici. L'obiettivo è individuare tutte gli stakeholder che sono o possono essere interessati dalle operazioni dell'impresa e dalla sua catena del valore a monte e a valle.
- **Identificazione degli IRO reali e potenziali relativi alle tematiche della sostenibilità.** L'impresa riconosce gli impatti, i rischi e le opportunità che riguardano tematiche ambientali, sociali e di governance nelle sue attività e nella sua filiera in entrata e uscita. Il prodotto sarà una lista "estesa" di IRO da valutare e analizzare con maggior dettaglio nelle fasi successive. Per ogni IRO identificato, l'impresa deve indicare se si riferisce alle proprie operazioni, alla catena del valore a monte o a valle e all'orizzonte temporale (breve, medio e lungo periodo).
- **Valutazione e determinazione degli IRO materiali e relative tematiche di sostenibilità.** A questo punto, l'impresa usa i criteri per valutare l'impatto e la materialità finanziaria, per individuare gli

impatti materiali reali e possibili, oltre ai rischi e alle opportunità materiali; questo serve per definire le informazioni rilevanti.

- **Materialità di impatto (Outside-In):** le imprese applicano criteri oggettivi utilizzando congrue soglie quantitative e/o qualitative per valutare la rilevanza degli impatti attuali e potenziali. Questi criteri sono rappresentati dall'entità, la portata ed il carattere irrimediabile dell'impatto, con riferimento agli impatti negativi effettivi; con riferimento agli impatti negativi potenziali invece, l'impresa stima anche la probabilità che lo stesso si verifichi e la mappa del relativo orizzonte temporale. Per gli impatti positivi effettivi, i criteri sono rappresentati dalla scala e dalla portata e, con riferimento agli impatti positivi futuri, l'impresa deve anche stimarne la loro probabilità che si manifestino.
- **Materialità finanziaria (Inside-Out):** i rischi e le opportunità rilevanti per l'impresa derivano generalmente da impatti, dipendenze o altri fattori, come l'esposizione ai rischi climatici o i cambiamenti nella regolamentazione che affrontano i rischi sistemici. Per stabilire quanto siano rilevanti, si applicano adeguate soglie quantitative e/o qualitative che misurano gli impatti finanziari in termini di risultati, situazione finanziaria, flussi di cassa, disponibilità e costo del capitale. I rischi e le opportunità devono essere valutati in base alla probabilità di manifestazione e, ovviamente, alla potenziale entità degli effetti finanziari a breve, medio e lungo termine.

Questa fase si conclude con il consolidamento dei risultati derivati dalla materialità di impatto e dalla materialità finanziaria.

Il risultato è un elenco di IRO materiali che costituisce la base di partenza per la preparazione del bilancio di sostenibilità, ma rappresenta anche la situazione "as is" dell'impresa nei confronti delle tematiche di sostenibilità e che può costituire le fondamenta per una valutazione sulla strategia di business.

- **Rendicontazione.** A seguito del processo di valutazione della rilevanza, l'impresa deve riferire in merito al processo di valutazione e ai suoi risultati sulla base di (come schematizzato nella figura 32):

- descrizione dei processi di identificazione e valutazione degli impatti materiali, dei rischi e delle opportunità;
- impatti materiali, rischi e opportunità e loro interazione con la strategia e il modello di business;
- indicare come ha determinato le informazioni rilevanti da divulgare, comprese le soglie e i criteri utilizzati per valutare tali informazioni.

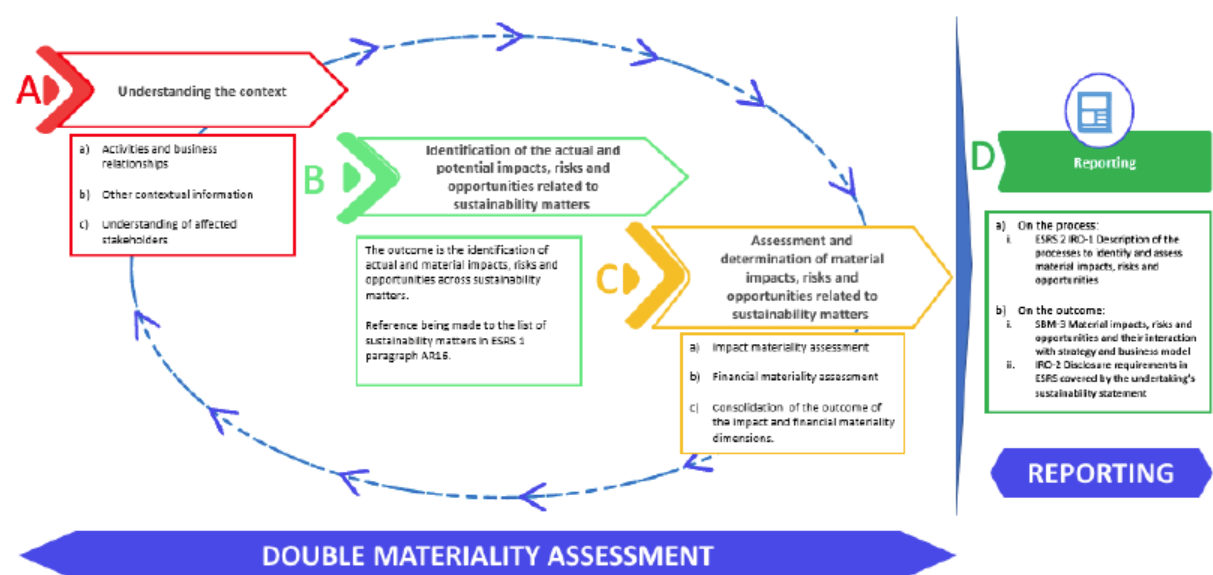
L'analisi di doppia materialità, come previsto dalla normativa sulla sostenibilità, può essere molto utile a mantenere l'equilibrio tra OPEX (spese operative) e CAPEX (spese in conto capitale) in un'azienda.

La doppia materialità si riferisce all'analisi e alla valutazione di come le questioni ambientali, sociali e di governance (ESG) influenzano le performance finanziarie di un'azienda (nella dimensione della materialità finanziaria) e, al contempo, di come le attività aziendali impattino su questioni sociali e ambientali (in termini di materialità esterna o impatto).

Da un lato, la materialità finanziaria valuta come i fattori ESG possano influenzare la stabilità finanziaria e operativa di un'organizzazione, ad esempio, come i cambiamenti climatici possono rappresentare un rischio materiale per un'azienda se provocano danni agli impianti di produzione o interrompono la catena di fornitura; questo può influenzare sia le OPEX che le CAPEX, poiché potrebbe essere necessario investire in nuovi impianti o tecnologie per mitigare questi rischi.

Figura 31: Esempio di processo di valutazione della materialità

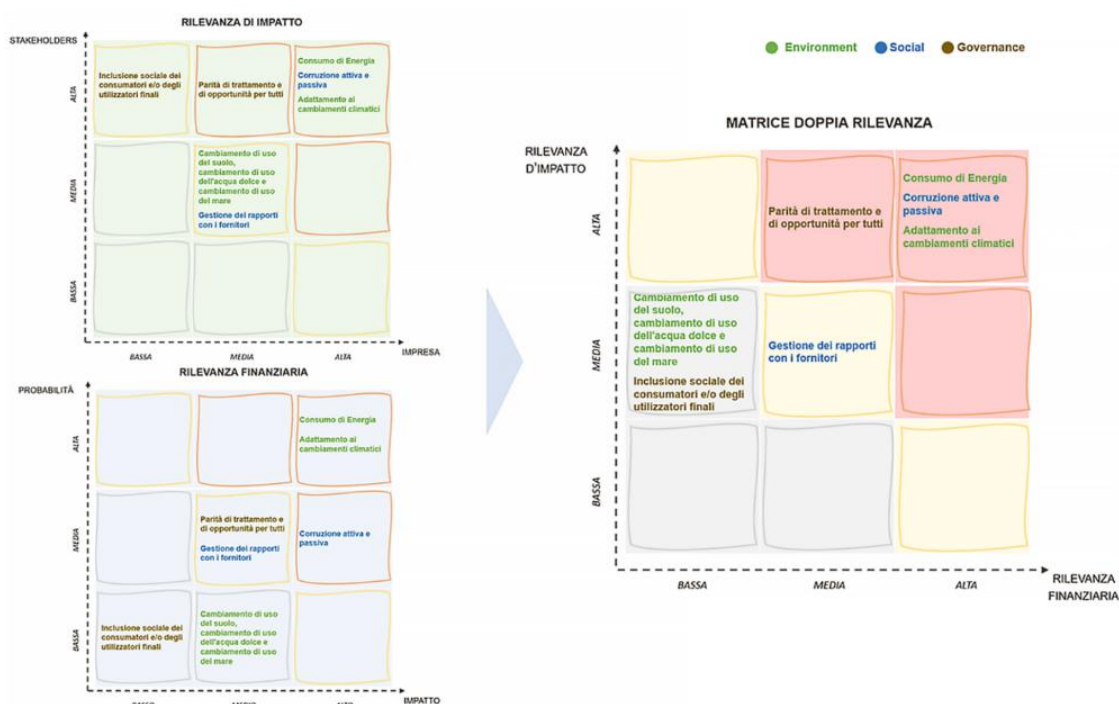
La figura rappresenta un esempio di processo di valutazione della materialità. Fonte: EFRAG



interconnesse, consentendo alle aziende di anticipare i cambiamenti del mercato e di adattarsi in modo proattivo alle aspettative dei consumatori e delle autorità di regolamentazione (Figura 33).

Figura 33: Matrice a doppia rilevanza per l'analisi della doppia materialità

La figura riporta il risultato dell'analisi di doppia materialità applicata con un approccio a matrice. Fonte: Governare la "Doppia materialità": requisiti normativi e approcci; S. Savioli; Risk & Compliance; 2023.



3.6.1. Sostenibilità, rapporto banca-impresa e ruolo dello Stato

Nel corso degli ultimi anni, l'Unione Europea ha avviato una serie di riforme con l'obiettivo di raggiungere una posizione di vantaggio nell'ambito della transizione sostenibile rispetto al resto del mondo. Questo impegno si è manifestato attraverso l'adozione di misure strutturali legate all'Industrial Green Deal e la presentazione della roadmap per la Sustainable Finance da parte dell'EBA.

Nell'ambito del Green Deal Europeo, nel dicembre 2022, il Consiglio Europeo ha approvato la direttiva sul reporting di sostenibilità: la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD).

Questa normativa ha introdotto alcuni obblighi e novità significative:

- obbligo di Assurance: i report di sostenibilità saranno assoggettati alla "limited assurance", nella prospettiva di

raggiungere la “reasonable assurance” (ovvero quella tipica del bilancio economico-finanziario);

- informativa di sostenibilità digitalizzata: le imprese saranno obbligate a rendere digitale l’informazione presente nei relativi report, utilizzando il linguaggio XHTML e il linguaggio di marcatura XBRL;
- collocazione dell’informativa di sostenibilità: le imprese dovranno includere l’informativa di sostenibilità all’interno della Relazione sulla Gestione e non in un documento a sé stante;
- un unico standard di rendicontazione: le imprese saranno tenute ad adottare un unico standard di rendicontazione ESRS (European Sustainability Reporting Standards), il cui sviluppo è demandato all’EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group);
- maggiore attenzione alle strategie di sostenibilità: le imprese dovranno impegnarsi nell’integrare gli obiettivi ESG all’interno della propria strategia.

A partire dal 2024, quasi 50.000 aziende saranno soggette all’obbligo di rendicontazione di sostenibilità, comprese le società extra-UE che hanno filiali operanti nell’UE o sono quotate su mercati regolamentati europei.

Questo rappresenta un passo significativo verso la creazione di un sistema economico-finanziario sempre più sostenibile, volto a rendere le imprese consapevoli e responsabili del proprio impatto sul pianeta.

Le imprese continuano a gestire la loro attività aziendale, anche se l’evoluzione della normativa sulla sostenibilità, a cui stiamo assistendo, ha un impatto significativo sulla gestione delle attività aziendali.

Come anzidetto, a partire dall’anno fiscale 2024, le imprese europee devono adeguarsi alle disposizioni previste dalla CSRD, con un adeguamento legato alle dimensioni aziendali, con particolare attenzione alle tempistiche e agli obblighi specifici che variano in base alla grandezza dell’impresa.

La CSRD inoltre amplia notevolmente il campo di applicazione della rendicontazione sulla sostenibilità, il che porta un numero maggiore di imprese ad adottare pratiche di reporting sostenibile, che potrebbero richiedere cambiamenti significativi nelle operazioni aziendali.

Cambiamenti nelle operazioni aziendali che inevitabilmente implicano investimenti significativi in nuovi sistemi di raccolta e gestione dei dati, sistemi di trasparenza della catena di approvvigionamento, tecnologie per la misurazione dell'impatto ambientale, strumenti di analisi degli scenari e di gestione dei rischi, piattaforme di feedback da parte degli stakeholder, formazione dei dipendenti e sviluppo delle capacità interne.

Sebbene questo possa far pensare, ad una prima e superficiale lettura, solo ad un aggravio delle incombenze per la governance delle imprese, processi di produzione più efficienti e sistemi di gestione ambientale migliori possono permettere di ridurre in maniera significativa l'inquinamento, le emissioni dei gas a effetto serra, la produzione di rifiuti e il consumo delle risorse. portando benefici per le imprese, in termini di taglio dei costi di produzione, riduzione della dipendenza da materie prime e vantaggio competitivo sui mercati.

Come evidenziato nella trattazione dell'analisi di doppia materialità, integrare la sostenibilità nelle operazioni aziendali significa incorporare considerazioni di natura economica, sociale ed ambientale nelle decisioni quotidiane e nelle pratiche di gestione aziendale.

Questo può comportare l'adozione di soluzioni sostenibili sia in termini di modelli di governance adottati sia in termini di metodi di produzione.

Oltre alla CSRD, un ulteriore passo importante nell'evoluzione della normativa sulla sostenibilità è rappresentato dalla Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD); questa direttiva, approvata definitivamente dal Consiglio dell'Unione Europea il 24 maggio 2024, introduce obblighi per le imprese di grandi dimensioni riguardo agli impatti negativi delle loro attività sui diritti umani e sulla protezione dell'ambiente.

Le norme non riguardano solo le attività delle imprese, ma anche quelle delle loro filiazioni e dei loro partner commerciali lungo la catena di attività delle imprese; le imprese di grandi dimensioni dovranno, sempre di più, assumersi le proprie responsabilità nella transizione verso un'economia più verde e maggiore giustizia sociale.

La direttiva, a regime nel 2029, riguarderà le imprese con oltre 1000 dipendenti e oltre 450 milioni di euro di fatturato; le imprese interessate dalla direttiva dovranno adottare e attuare un sistema basato sul rischio per monitorare, prevenire o riparare le violazioni dei diritti umani o i danni ambientali individuati dalla direttiva.

Nel caso in cui sia individuata una violazione di tali obblighi, le imprese dovranno adottare le misure adeguate a prevenire, attenuare, arrestare o minimizzare gli impatti negativi derivanti dalle loro attività, dalle attività delle loro filiazioni e dalle attività dei loro partner commerciali lungo la loro catena di attività; le stesse potranno essere ritenute responsabili dei danni causati e dovranno provvedere al pieno risarcimento.

Questa direttiva, che rappresenta un passo verso un ambiente in cui vivere migliore per tutti, impone alle imprese interessate di adottare e attuare un piano di transizione climatica in linea con l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici

L'adozione di un piano di transizione climatica è un impegno preso da un'impresa volto a modificare i suoi asset, le sue operazioni e il suo modello di business al fine di limitare il riscaldamento globale a 1,5 gradi Celsius.

Questo piano d'azione dovrebbe delineare chiaramente come l'impresa intende raggiungere questo obiettivo e si esplica nei seguenti punti chiave:

- obiettivi specifici: esplicitare obiettivi specifici e definire i limiti temporali entro i quali raggiungerli;
- allineamento con gli standard globali: gli obiettivi dovrebbero essere allineati all'Accordo di Parigi, che mira a limitare il riscaldamento globale a 1,5 gradi Celsius sopra i livelli preindustriali;
- flessibilità: Attualmente, le aziende hanno un grande grado di flessibilità nel definire i loro piani di transizione climatica; possono affidarsi alle indicazioni di organizzazioni come la Science Based Targets initiative, la Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, o alle alleanze specifiche per il clima o per il net zero;
- valutazione: una volta definito il piano, è importante valutare l'obiettivo di riduzione delle emissioni che l'azienda si è prefissata.

Nel contesto della sostenibilità ambientale, "net zero" si riferisce allo stato in cui le emissioni di gas serra prodotte da un'impresa sono bilanciate dalla quantità di gas serra che la stessa entità rimuove dall'atmosfera; in altre parole, raggiungere il "net zero" significa creare un

equilibrio tra la quantità di gas a effetto serra emessi e la quantità rimossa dall'atmosfera.

Ovviamente il primo passo verso il "net zero" è la riduzione delle emissioni; questo obiettivo è raggiungibile se si include anche l'adozione di fonti di energia rinnovabile, l'efficienza energetica, il cambiamento nelle modalità di trasporto e l'innovazione tecnologica in settori industriali e agricoli.

Chiaramente non tutte le emissioni possono essere eliminate, pertanto quelle che residuano devono essere compensate.

La compensazione delle emissioni non eliminate può avvenire attraverso, ad esempio, la riforestazione, la cattura e lo stoccaggio del carbonio, e altre tecnologie di rimozione del carbonio.

Molti governi e organizzazioni si sono posti l'obiettivo di raggiungere il "net zero" entro il 2030, un obiettivo molto ambizioso che richiede inevitabilmente azioni urgenti e significative in tutti i settori dell'economia.

L'obiettivo "net zero" è fondamentale per limitare l'innalzamento della temperatura globale e mitigare gli effetti del cambiamento climatico, ma nonostante le sfide, il percorso verso il "net zero" offre certamente delle opportunità, se si considera lo stimolo all'innovazione, la creazione di nuovi mercati e posti di lavoro nel settore delle energie rinnovabili e delle tecnologie sostenibili.

Il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra ed al "net zero", come anzidetto, impone una valutazione delle emissioni dell'azienda per verificare il perseguimento del piano di transizione climatica.

La misurazione delle emissioni avviene, come riconosciuto da tutti gli standard di sostenibilità, attraverso il GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol), che stabilisce standard globali per la misurazione e la gestione delle emissioni di gas serra da parte di aziende pubbliche e private, nonché per le azioni di mitigazione.

Il GHG Protocol suddivide le emissioni dirette e indirette dell'azienda in tre categorie:

- scope 1: emissioni dirette generate dall'azienda, di proprietà o sotto il controllo dell'azienda;
- scope 2: emissioni indirette generate dall'energia acquistata e utilizzata dall'azienda;

- scope 3: comprende tutte le altre emissioni indirette generate lungo la catena di valore dell'azienda.

Infine, è importante citare, sempre nell'ambito del percorso di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, due strumenti che sono progettati per questo obiettivo:

- Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM): questo meccanismo è stato introdotto con il Regolamento (UE) 2023/956 per ridurre le emissioni di carbonio, mettendo un prezzo equo sul carbonio emesso durante la produzione di merci ad alta intensità di carbonio importate nell'UE e incoraggiare una produzione industriale più pulita;
- il CBAM applica un prezzo per le emissioni incorporate nei prodotti di alcune tipologie di industrie, paragonabile a quello sostenuto dai produttori unionali nell'ambito del vigente sistema di scambio delle quote di emissione (EU ETS);
- Emission Trading Scheme (ETS) dell'UE: questo è un sistema di scambio di quote di emissione che mette un prezzo sul carbonio e limita le emissioni; le aziende ricevono o comprano quote di emissione, che possono scambiare tra loro come necessitano.

Un'importante interazione tra questi strumenti ed il GHG Protocol può essere il modo in cui si completano a vicenda nell'obiettivo comune di riduzione delle emissioni.

Il GHG Protocol aiuta le aziende a misurare e gestire le loro emissioni, l'ETS dell'UE mette un prezzo sul carbonio e limita le emissioni all'interno dell'UE, infine il CBAM estende questo l'approccio previsto dall'ETS alle merci importate nell'UE, garantendo che quest'ultime, prodotte al di fuori dell'UE e importate, siano soggette a un prezzo in relazione alle loro emissioni di carbonio, fornendo un quadro completo per la gestione e riduzione delle emissioni di gas serra.

Questa evoluzione della normativa sulla sostenibilità sta spingendo le imprese a diventare più responsabili, trasparenti e innovative; ciò può comportare sfide significative, ma offre anche molte opportunità per le imprese che sono in grado di adattarsi e innovare.

Il processo di innovazione e (ovviamente) transizione energetica impone alle imprese di effettuare investimenti significativi.

Gli investimenti che le aziende effettuano o effettueranno hanno l'obiettivo di coniugare il percorso verso un'attività aziendale più sostenibile con l'obiettivo di mantenere (almeno) invariate le quote di mercato possedute e sostenere i KPI economici-finanziari.

Se si pensa ai settori hard-to-abate, ovvero quei settori industriali particolarmente difficili da decarbonizzare o riconvertire, in quanto impiegano grandi quantitativi di combustibili o si basano su processi che, per loro natura, generano anidride carbonica come sottoprodotto; in questi casi, il rilascio di CO₂ in atmosfera è intrinseco al processo per arrivare al prodotto finito.

I principali settori hard-to-abate includono, in particolare:

- cementifici: la Commissione europea stima che circa il 60% delle emissioni di un cementificio sia legato alla chimica di processo a partire dall'uso del carbonato di calcio;
- vetrerie: occorrono grandi quantità di gas naturale per raggiungere la temperatura di fusione delle sabbie;
- raffinerie: la direzione che questa industria hard-to-abate sta imboccando è il passaggio dalla raffinazione tradizionale alla bioraffineria.

Altri settori includono acciaierie, produzione di energia elettrica, e produzione alimentare.

Questi settori sono considerati "hard-to-abate" perché la loro conversione alle energie rinnovabili è più complessa a causa della forte dipendenza dai combustibili fossili, tuttavia, ci sono diverse strategie in atto per affrontare queste sfide, come l'uso di idrogeno nei processi industriali e la cattura e sequestro della CO₂.

Se consideriamo questi settori possiamo comprendere che l'entità degli investimenti da attuare per perseguire un processo di transizione climatica ed energetica risulta considerevole e può seriamente influenzare negativamente le performance economiche finanziarie.

Talvolta per queste imprese gli investimenti risultano essere insostenibili finanziariamente, portando le imprese a non effettuarli.

E' chiaro che anche per imprese non appartenenti a questi settori e di dimensioni più piccole, il percorso di transizione climatica può non essere sostenibile finanziariamente, ma quello che deve essere necessariamente fatto è cambiare l'approccio di valutazione degli investimenti da parte delle imprese, utilizzando appunto la matrice di doppia materialità

prevista dagli standard di sostenibilità, come driver per definire gli investimenti prioritari e predisporre un percorso di transizione climatica.

Questo perché l'analisi di doppia materialità, che, come detto, considera la materialità di impatto e la materialità finanziaria, consente di verificare l'influenza delle decisioni strategiche aziendali con riferimento agli IRO, su spese operative (OPEX) e spese in conto capitale (CAPEX).

In una corretta gestione finanziaria, l'equilibrio tra OPEX e CAPEX è fondamentale; le OPEX corrispondono ai costi necessari per il funzionamento giornaliero dell'azienda e incidono sul capitale circolante, mentre le CAPEX sono spese rivolte a investimenti a lungo termine in beni o servizi che possono migliorare l'efficienza operativa e il ritorno sugli investimenti

Con riferimento a quanto sopra si può comprendere ed apprezzare quanto una corretta, precisa ed approfondita analisi di doppia materialità possa essere fondamentale per la pianificazione degli investimenti ed il mantenimento dell'equilibrio economico-finanziario.

In questo contesto deve essere ripensato il paradigma Banca-Impresa; se fino al recente passato la concessione del credito alle imprese avveniva valutando la sostenibilità considerando solo gli indici redditivo-patrimoniali quali PFN/EBITDA e PFN/PN unitamente al DSCR (Debt Service Covered Ratio), oggi è necessario ripesare questa valutazione considerando anche gli aspetti ESG, come previsto dalle Linee Guida LO&M EBA.

Gli intermediari creditizi stanno diventando sempre più attenti ai rischi legati ai cambiamenti climatici e stanno richiedendo alle imprese di fornire informazioni specifiche in materia di cambiamento climatico per la concessione del credito.

La BCE chiede che entro il 2024 le banche integrino e rendicontino i rischi climatici e ambientali nelle loro attività quotidiane, pertanto, viene richiesto alle imprese di comunicare le informazioni di carattere non finanziario con particolare attenzione alla rendicontazione dei rischi climatici e ambientali.

Inoltre, viene richiesto alle imprese di fornire informazioni sulle loro esposizioni ad attività ad alta intensità di carbonio, di illustrare i rischi fisici a cui potrebbero essere esposte a causa dei cambiamenti climatici, informazioni su come stanno mitigando i rischi climatici e ambientali e su come stanno contribuendo a ridurre l'impronta carbonica.

Queste informazioni aiutano gli intermediari creditizi a valutare il rischio climatico associato alle imprese e a prendere decisioni di credito più informate.

Ecco come la sostenibilità, nella sua accezione più ampia, può essere un'opportunità per le imprese in questo momento storico, che gli permetterebbe loro di continuare ad accedere al credito necessario per il loro percorso di transizione.

- Per contro, un'impresa che non fornisce queste informazioni, potrebbe affrontare problematiche diverse, come ad esempio:
 - difficoltà nell'Accesso al Credito, per le imprese che non forniscono informazioni sufficienti sui rischi climatici, necessarie a completare il set di informazioni per definire il profilo di rischio associato all'impresa;
 - rischi Reputazionali, le imprese che non forniscono informazioni sui rischi climatici potrebbero subire danni alla loro reputazione. Questo potrebbe influenzare negativamente la loro capacità di attrarre investimenti e clienti;
 - rischi Legali, le imprese potrebbero affrontare rischi legali se non rispettano le normative in materia di divulgazione dei rischi climatici;
 - rischi Operativi, le imprese che non gestiscono adeguatamente i rischi climatici potrebbero subire interruzioni dei processi produttivi o addirittura la distruzione delle strutture aziendali a causa di disastri naturali;
 - rischi di Transizione, le imprese potrebbero affrontare rischi di transizione se non si adattano alle nuove normative in materia di cambiamento climatico; questi rischi potrebbero includere rischi tecnologici, di mercato, legali o reputazionali.

In sintesi, è fondamentale per le imprese fornire informazioni accurate e tempestive sui rischi climatici per mitigare questi rischi e garantire la loro sostenibilità a lungo termine.

Le imprese dovrebbero condurre una valutazione completa dei rischi climatici che potrebbero influenzare le loro operazioni, includendo sia i rischi fisici, come i disastri naturali, sia i rischi di transizione, come i

cambiamenti nelle politiche ambientali, sviluppando piani di mitigazione e adattamento per affrontare i rischi climatici identificati; questi piani dovrebbero essere integrati nelle loro strategie di business.

Aderire a standard ESG universali, che forniscono dati comparabili e trasparenti per misurare la resilienza aziendale e i progressi su questioni ambientali, sociali e di governance, adottando misure per ridurre la loro impronta carbonica, includendo l'adozione di tecnologie più pulite, l'ottimizzazione dei processi per ridurre i rifiuti e l'uso di fonti di energia rinnovabili.

Infine, le imprese dovrebbero essere trasparenti nella divulgazione dei rischi climatici ai loro stakeholder, in modo da sviluppare un sentimento di fiducia ed essere conformi alle normative ambientali, coinvolgendo il personale formandolo sul clima per aumentare la consapevolezza e l'azione sui cambiamenti climatici.

Con questo comportamento proattivo nell'identificare, gestire e divulgare i rischi climatici, le imprese potranno mitigare i rischi e conseguire nuove opportunità di sviluppo e innovazione.

D'altra parte, gli intermediari di credito, destinatari delle informazioni richieste, potendo definire meglio il livello di rischio associato alla controparte impresa potranno valutare meglio la concessione del credito.

A fronte di un progetto di investimento importante legato ad un piano dettagliato e preciso di transizione climatica, che inevitabilmente impegna l'impresa, ma che fornisce una prospettiva strategica resiliente e di lungo periodo, anche in assenza di indicatori di redditività e patrimoniali conformi alle soglie EBA, gli intermediari creditizi dovrebbero sostenere le imprese per salvaguardare non solo la singola entità, ma tutto il settore economico e con esso anche l'economia reale.

In questo contesto panorama un ruolo importante lo svolgono le agevolazioni pubbliche.

Considerato quanto trattato, la transizione climatica delle imprese è una tematica di diretto interesse anche per gli Stati, che sono ovviamente chiamati a sostenere i processi delle imprese di comune interesse.

Gli sforzi per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni fino al "net zero", la riconversione delle strutture e dei processi produttivi, nell'ambito di una revisione delle strategie aziendali e di business, non possono restare a carico solo delle imprese e degli intermediari creditizi.

Gli Stati sono chiamati a fare la loro parte; nei Piani di Resilienza e nei Piani Integrati per l'energia ed il clima degli Stati membri, creati nel più ampio progetto del Green Deal Europeo, si collocano le misure di agevolazione pubblica.

Le agevolazioni pubbliche svolgono un ruolo fondamentale nel processo di transizione ecologica ed energetica delle imprese e nel processo di decarbonizzazione; le agevolazioni possono assumere diverse forme, tra cui incentivi fiscali, finanziamenti a fondo perduto, e sostegno alla ricerca e sviluppo di tecnologie pulite.

Nel contesto italiano, il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE) prevede una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche per assicurare una crescita che preservi la salute, la sostenibilità e la prosperità del pianeta; tra queste, la decarbonizzazione, la mobilità sostenibile, il miglioramento della qualità dell'aria, il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico, tra gli altri.

Per quanto riguarda la decarbonizzazione, le politiche pubbliche possono includere meccanismi di incentivazione per la produzione di idrogeno verde in grado di colmare il gap di costo rispetto alle fonti fossili, fondamentali per raggiungere l'obiettivo di neutralità climatica entro il 2050.

In Italia sono stati destinate ingenti somme per sostenere i processi di decarbonizzazione dei settori industriali; incentivi per la decarbonizzazione dei settori hard-to-abate, Green New Deal Italia 2024, Fondo per l'innovazione 2023, Piano Transizione 5.0, Fondo per il sostegno alla transizione industriale, Decreto Energia, questi solo alcune delle misure attuate per sostenere i processi di transizioni ecologica ed energetica.

A queste misure se ne aggiungono altre, attuate dalle singole Regioni italiane, che mirano a promuovere la transizione verso le energie rinnovabili a basse emissioni di gas serra, in primis il fotovoltaico, allo sviluppo del Biometano e misure agevolative volte ad una transizione ecologica verso un'economia circolare.

In sintesi, le agevolazioni pubbliche svolgono un ruolo cruciale sia nel facilitare e accelerare il processo di transizione ecologica ed energetica delle imprese e il processo di decarbonizzazione, sia fornendo il sostegno finanziario e normativo necessario per realizzare questi obiettivi ambiziosi, alleggerendo l'impatto economico degli investimenti che le imprese intendono attuare sulla loro struttura economica finanziaria.

Da ultimo, ma non per importanza, l'intervento dello Stato consente di ridurre l'esposizione degli intermediari creditizi nei confronti delle controparti imprese, poiché le agevolazioni pubbliche riducono l'ammontare delle risorse che le imprese devono richiedere alle banche per sostenere i piani di transizione climatica.

La combinazione di credito bancario e agevolazioni pubbliche può consentire di rendere sostenibile per l'impresa il suo piano di investimenti.

4. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E BIG DATA

4.1. L'utilizzo dell'IA a servizio del processo del credito: il Credit Scoring, il Credit Rating e il Credit Pricing

Negli ultimi anni, l'impiego delle tecniche di Intelligenza Artificiale (IA) nel settore finanziario ha conosciuto una crescente espansione, anche grazie alla crescente disponibilità e capacità di elaborazione di grandi quantità di dati. Il settore del credito ha beneficiato dei progressi dell'IA, in particolare in alcuni ambiti, tra cui la creazione e l'ottimizzazione di modelli predittivi per valutare il rischio di credito e il merito creditizio (credit scoring e credit rating). A partire da queste modalità di impiego, l'IA potrà diventare uno strumento fondamentale anche per la determinazione dei tassi di interesse e delle condizioni di prestito da applicare alla clientela (credit pricing). L'implementazione di algoritmi di IA nei processi decisionali finanziari consente inoltre al settore creditizio di potersi adattare velocemente ai sempre più veloci cambiamenti che si assistono nei modelli e processi creditizi in un mercato che si sta sempre più caratterizzando per l'alto grado di digitalizzazione e di concorrenza, anche da parte di nuove tipologie di intermediari finanziari che fanno massiccio ricorso all'uso della tecnologia (Fintech).

Le diverse tecniche di IA hanno risposto in modi distinti alla necessità di evolvere i modelli e i processi creditizi. Uno dei principali ambiti di miglioramento è stato quello della valutazione del rischio di credito e del merito creditizio, in quanto se tradizionalmente questa valutazione si è sempre basata principalmente su indicatori finanziari e storici di tipo quantitativo (hard information), le tecniche di IA hanno consentito di:

- accedere a fonti informative già disponibili, ma difficilmente trattabili perché troppo "voluminose" (c.d. "big data") quali i dati transazionali (movimenti di conto corrente);
- integrare l'informazione veicolata dal dato grezzo grazie alla sua "categorizzazione", ossia al raggruppamento di dati in famiglie per dare un significato più profondo alla sua interpretazione;
- integrare una vasta gamma di dati non strutturati di tipo qualitativo (soft information), come ad esempio informazioni provenienti dai social media o dati comportamentali, per ottenere una valutazione più accurata e completa del rischio.

Inoltre, le tecniche di IA hanno permesso di affrontare il problema della frode in modo più efficace, poiché, attraverso l'analisi dei modelli comportamentali e l'identificazione di anomalie nei dati, gli algoritmi di IA

possono individuare transazioni sospette o comportamenti fraudolenti con maggiore precisione rispetto ai metodi tradizionali.

Per valutare il rischio di credito, le banche utilizzano spesso modelli di credit scoring e credit rating.

Le determinanti principali di tali modelli possono variare a seconda del contesto e della complessità del modello. Tuttavia, ci sono alcune determinanti comuni che spesso vengono considerate: la storia creditizia di un individuo²², il reddito e capacità di pagamento di un individuo²³, la stabilità finanziaria (inclusi il patrimonio netto, i risparmi e gli investimenti)²⁴, l'utilizzo del credito (percentuale di credito disponibile utilizzata)²⁵, il tipo e la durata del credito²⁶, nonché le variabili demografiche (età, stato civile, residenza, ecc.), sebbene la loro importanza possa variare a seconda del contesto e della regione (Johnson, 2010). Queste sono solo alcune delle principali determinanti di tali modelli, e l'importanza relativa di ciascuna determinante può variare a seconda del modello specifico e delle politiche della banca o dell'istituto finanziario che lo utilizza.

Sia il credit scoring sia il credit rating si pongono a servizio del credit pricing, contribuendo alla determinazione della perdita attesa e quindi dell'“hurdle rate” o “price to value”. La formulazione del pricing non prevede tuttavia solo una componente di modello in senso stretto, ma anche componenti di processo per la determinazione del price to market (il prezzo di listino) e del price to client, sebbene queste ultime possano essere “modellizzabili” o, quanto meno, definite con il supporto di analisi quantitative. Per tali motivi, il boost alle tecniche di modeling e di analisi in senso generale, garantito dall'IA, rappresenta un importante valore aggiunto per il credit pricing.

4.2. Le tecniche di IA e l'evoluzione dei modelli e dei processi creditizi

L'adozione diffusa delle tecniche di IA nel settore del credito può essere attribuita a diversi fattori chiave. Innanzitutto, il rapido aumento

²² Il comportamento di pagamento passato, eventuali prestiti in sospeso e il rapporto debito/reddito indicano una maggiore affidabilità nei rimborsi futuri. Cfr. Thomas, Crook e Edelman (2002, p. 87): “La storia del credito di un individuo, inclusi il suo comportamento di pagamento passato, eventuali prestiti in sospeso e il suo rapporto debito/reddito, è una delle determinanti più importanti nei modelli di *credit scoring*”.

²³ In particolare, il reddito dichiarato e la stabilità lavorativa sono fondamentali per determinare se un mutuatario sarà in grado di soddisfare i suoi obblighi finanziari (Altman e Saunders 1997, p. 42).

²⁴ Cfr. Hand e Henley (1997, p. 155): “Maggiore è la stabilità finanziaria, minore è il rischio di default, come indicato dai modelli di *scoring* del credito”.

²⁵ Un utilizzo moderato del credito è spesso considerato positivo nei modelli di *scoring*.

²⁶ Un mutuatario con un lungo storico di credito positivo può essere considerato meno rischioso rispetto a uno con un breve storico di credito (Meyers 2005, p. 73).

della disponibilità di dati ha reso possibile l'analisi di informazioni più dettagliate e complesse rispetto al passato (Hastie et al., 2009). In secondo luogo, i miglioramenti nell'efficienza e nella potenza computazionale hanno reso praticabile l'impiego di algoritmi complessi su vasti dataset (Schmidhuber, 2015). Infine, l'interesse crescente da parte delle banche e delle istituzioni finanziarie a ottimizzare i propri processi decisionali, in termini di miglioramento dell'output (efficacia) e di velocizzazione del processo stesso (efficienza), e di migliorare la precisione delle previsioni, ha spinto alla ricerca e all'implementazione di tecniche basate sull'IA.

Tra queste tecniche si possono catalogare innanzitutto le seguenti:

- le reti neurali artificiali ANNs (Artificial Neural Networks), ampiamente utilizzate per l'analisi dei dati e la previsione del rischio perché sono in grado di riconoscere modelli complessi nei dati e di adattarsi dinamicamente all'ambiente²⁷; secondo Hastie et al. (2009), le ANNs sono ampiamente utilizzate per l'analisi dei dati e la previsione del rischio di credito, grazie alla loro capacità di gestire grandi quantità di informazioni e identificare relazioni non lineari tra le variabili; va tuttavia tenuto in considerazione un limite al loro utilizzo rappresentato dalla non interpretabilità dei risultati con importanti impatti sull'applicazione nel sistema bancario dove sempre di più i modelli sono al servizio dei processi e quindi è necessario che l'utente del processo sia in grado di interpretare il risultato prodotto dal modello;
- algoritmi di apprendimento automatico, come il Support Vector Machine (SVM)²⁸, i decision tree e i random forest²⁹, che sono ampiamente utilizzati per classificare i mutuatari in categorie di rischio in base a caratteristiche specifiche³⁰; secondo Schmidhuber (2015), l'impiego di algoritmi di apprendimento automatico su vasti dataset è diventato praticabile grazie ai miglioramenti nell'efficienza e nella potenza computazionale;

²⁷ Cfr. Yoo e Gupta (2019, p. 47): "le reti neurali artificiali sono efficaci nel modellare relazioni complesse nei dati di credito e hanno dimostrato di migliorare le prestazioni dei modelli di *scoring* tradizionali". Secondo inoltre Zhang e Patuwo (1998, p. 275), "le reti neurali artificiali sono state utilizzate con successo per valutare il rischio di credito, mostrando prestazioni migliori rispetto ai metodi tradizionali".

²⁸ Cfr. Lee e Lee (2018, p. 123): "le SVM hanno dimostrato di essere efficaci nel modellare le relazioni non lineari nei dati di credito e di fornire risultati accurati nella previsione del rischio di credito".

²⁹ Secondo Li e Sun (2020, p. 82), "i *decision tree* e i *random forest* sono popolari (...) per la loro semplicità e interpretabilità, insieme a buone prestazioni predittive".

³⁰ Cfr. Hsieh, Liu e Hsiao (2013, p. 632): "gli algoritmi di apprendimento automatico hanno dimostrato di essere efficaci nella previsione del rischio di credito, fornendo risultati accurati e affidabili".

- modelli di deep learning, come le Deep Neural Networks (DNNs), che stanno diventando sempre più popolari per la loro capacità di apprendere rappresentazioni complesse dei dati attraverso numerosi strati di neuroni artificiali³¹; secondo Meyer e Hofmann (2001), le DNNs sono sempre più popolari per la loro capacità di gestire dati non strutturati e apprendere pattern complessi, rendendole adatte all'analisi di informazioni dettagliate e complesse nel credit scoring.

4.3. I vantaggi e i rischi connessi all'utilizzo dell'IA nei processi creditizi

I vantaggi e i rischi associati all'utilizzo dell'IA nei processi creditizi sono argomenti di grande rilevanza nell'attuale panorama finanziario. La crescente adozione dell'IA nel mondo del credito ha portato infatti sia a notevoli vantaggi che a sfide significative, che meritano un'analisi approfondita. L'IA offre diversi vantaggi nel settore del credito, tra cui:

- la possibilità di analizzare grandi quantità di dati in modo più efficiente rispetto ai metodi tradizionali, in quanto le tecniche di machine learning consentono di estrarre informazioni da enormi dataset in modo rapido ed efficiente (Goodfellow et al., 2016);
- grazie alla sua capacità di elaborare dati non strutturati, l'IA consente di integrare una vasta gamma di informazioni, anche di tipo qualitativo (soft information), migliorando così la comprensione del profilo di credito del cliente (Fitzgerald et al., 2018);
- attraverso l'analisi avanzata dei dati, l'IA può condurre una valutazione più accurata, approfondita e precisa del rischio di credito, consentendo alle banche di prendere decisioni più informate e basate su evidenze (Huang et al., 2020);
- l'implementazione dell'IA nei processi decisionali del credito può migliorare l'efficienza operativa, riducendo i tempi di valutazione e consentendo una maggiore automazione delle attività (Liao et al., 2019);
- l'IA può contribuire a identificare in modo proattivo i potenziali rischi di credito, consentendo alle banche di adottare misure preventive per

³¹ Cfr. Deng, Chen e Yang (2016, p. 419): "il *deep learning* ha dimostrato di superare le prestazioni delle tecniche tradizionali nei modelli di *rating* del credito, grazie alla sua capacità di apprendere rappresentazioni complesse dei dati": Secondo invece Lipton, Berkowitz e Lahav (2017, p. 211), "il *deep learning* ha dimostrato di superare le prestazioni dei modelli tradizionali nei modelli di *scoring* del credito, grazie alla sua capacità di apprendere automaticamente caratteristiche rilevanti dai dati".

ridurre il rischio complessivo e dunque le perdite (Bhandari et al., 2020); si pensi ad esempio allo sviluppo di moduli transazionali realizzati con tecniche di machine learning per l'integrazione dei sistemi di early warning;

- attraverso l'analisi avanzata dei dati sui comportamenti dei clienti, l'IA consente alle banche di offrire prodotti e servizi più personalizzati, aumentando così la soddisfazione e la fidelizzazione del cliente (Lee et al., 2019);
- utilizzando algoritmi avanzati di rilevamento delle anomalie, l'IA può individuare transazioni sospette o comportamenti fraudolenti con una maggiore precisione rispetto ai metodi tradizionali (Phua et al., 2010).

Tuttavia, l'adozione dell'IA nei processi creditizi presenta però al tempo stesso anche alcuni rischi e sfide, tra i quali:

- se i dati utilizzati per "addestrare" i modelli di IA contengono pregiudizi o errori, l'IA potrebbe produrre risultati distorti (bias) o discriminatori nei confronti di determinate tipologie di clientela (ad esempio in base alla localizzazione, al genere, ecc.), aggravando le disuguaglianze esistenti (Barocas et al., 2017);
- l'elaborazione di grandi quantità di dati personali solleva importanti questioni etiche riguardanti la privacy e la sicurezza dei dati dei clienti, richiedendo l'implementazione di rigorose misure di protezione dei dati (Mittelstadt et al., 2016);
- poiché molti modelli di IA operano in modo complesso e non intuitivo, come delle "scatole nere" (black box), è fondamentale garantire la trasparenza e l'interpretabilità dei modelli per consentire una comprensione adeguata delle modalità con cui vengono prese le decisioni di credito e per garantire l'accountability (Rudin, 2019).

In conclusione, sebbene l'IA offra numerosi vantaggi nel settore del credito, è essenziale affrontare in modo proattivo i rischi e le sfide legati al suo utilizzo, adottando approcci responsabili e trasparenti che salvaguardino i diritti e gli interessi dei consumatori. A tale scopo, le stesse istituzioni internazionali e le autorità di sorveglianza del settore bancario stanno sviluppando linee guida per l'uso dell'IA nei modelli di credito (si veda, ad esempio, l'intervento della BCE sul tema "The rise of artificial intelligence: benefits and risks for financial stability" di Georg Leitner, Jaspal Singh, Anton van der Kraaij e Balázs Zsámboki).

4.4. L'IA nel Credit Pricing: segmentazione, clustering e tecniche di modeling

Nel contesto del credit pricing, le tecniche di IA svolgono un ruolo cruciale, offrendo supporto attraverso la segmentazione e il clustering, che rappresentano una parte fondamentale dell'analisi dei dati nell'IA e nel machine learning. Questi approcci consentono di identificare pattern e strutture nei dati, suddividendoli in gruppi omogenei in base a criteri specifici. Nel settore finanziario, in particolare nel credito, le tecniche di segmentazione e clustering sono strumenti preziosi per comprendere meglio i clienti, identificare gruppi con caratteristiche simili, gestire il rischio e personalizzare le strategie di credit pricing³². Vediamo le differenze tra queste tecniche, i loro vantaggi e svantaggi, e come vengono applicate nel settore del credito per ottimizzare le decisioni finanziarie e migliorare l'esperienza del cliente.

Segmentazione e clustering sono due approcci distinti utilizzati nell'analisi dei dati, entrambi utili per suddividere un insieme di dati in gruppi omogenei e consentire alle banche di suddividere la propria clientela in gruppi omogenei in base a caratteristiche comuni, ma che differiscono tra di loro per scopo, approccio e metodo di applicazione. La segmentazione mira a dividere un insieme di dati in gruppi omogenei, basati su criteri predefiniti e noti in anticipo, quali demografici, comportamentali o altri criteri specifici. Ad esempio, un'azienda potrebbe suddividere i propri clienti in base all'età, al reddito, al genere o alla geografia. Il clustering invece, organizza i dati in gruppi basati sulla similarità tra le osservazioni, senza che siano noti criteri specifici in anticipo. L'obiettivo è identificare pattern e strutture esistenti nei dati stessi, senza presupporre una suddivisione predefinita, in cui i diversi gruppi omogenei di dati sono formati in base a misure di distanza o di similarità tra le osservazioni. Ad esempio, un algoritmo di clustering potrebbe raggruppare i clienti che condividono comportamenti di acquisto simili, senza che venga specificato in anticipo quali comportamenti siano rilevanti.

La segmentazione offre diversi vantaggi, il primo dei quali consiste nel consentire una comprensione più approfondita dei diversi segmenti di clientela, permettendo alle aziende di personalizzare le loro offerte di credito e di ideare strategie di marketing in base alle esigenze specifiche di ciascun gruppo. Inoltre, la segmentazione facilita l'analisi e la valutazione delle prestazioni di ciascun segmento, consentendo di

³² Utilizzando algoritmi di *clustering*, le banche possono identificare gruppi di clienti con caratteristiche simili e offrire loro prodotti finanziari mirati che rispondono alle loro esigenze specifiche (Hand & Henley, 1997).

identificare e concentrarsi sui segmenti più redditizi o ad alto potenziale, al contempo gestendo più efficacemente il rischio di credito. Tuttavia, la segmentazione può presentare alcuni svantaggi: può infatti essere influenzata dalla scelta delle variabili utilizzate e dalla definizione dei segmenti, il che può portare a una suddivisione poco utile o addirittura distorta del mercato.

Il clustering, invece, offre vantaggi unici nell'analisi dei dati, perché l'individuazione di pattern di comportamento e di strutture nei dati, senza la necessità di conoscere in anticipo i criteri di suddivisione, lo rende più flessibile e adatto a situazioni in cui i criteri di suddivisione potrebbero non essere noti o non rilevanti. Inoltre, il clustering può consentire di identificare cluster inaspettati o non intuitivi che potrebbero essere trascurati con un approccio tradizionale di segmentazione. Anche il clustering tuttavia, presenta alcuni svantaggi, ad esempio, la scelta dell'algoritmo e dei parametri associati può influenzare significativamente i risultati ottenuti, rendendo necessario un processo di affinamento (tuning) complesso. Inoltre, l'interpretazione dei risultati del clustering può essere soggettiva e richiedere una valutazione umana per determinare la validità e la rilevanza dei cluster identificati, per cui non tutto può essere affidato alle tecniche di IA.

Nel campo del clustering, diverse tecniche vengono utilizzate per suddividere un insieme di dati in gruppi omogenei. Tra gli algoritmi più noti e utilizzati, troviamo il k-Means, che suddivide i dati in un numero predefinito di cluster (k), richiedendo di specificare a priori il numero di cluster.

Un'altra tecnica popolare è il clustering gerarchico, che costruisce una gerarchia di cluster, rappresentata tramite un dendrogramma, una rappresentazione grafica che consente di visualizzare immediatamente la composizione dei cluster e di interpretarne le caratteristiche. Questo approccio non richiede di specificare a priori il numero di cluster e presenta una rappresentazione visiva intuitiva; tuttavia, può essere più lento rispetto ad altri algoritmi e meno adatto a grandi dataset.

La tecnica del clustering fuzzy assegna invece a ciascun dato una probabilità di appartenenza a ciascun cluster, consentendo ai dati di appartenere parzialmente a più cluster contemporaneamente (a differenza del k-means tradizionale). Questa caratteristica rende il fuzzy clustering più flessibile rispetto al clustering gerarchico o tradizionale, consentendo di catturare sfumature dei dati e di gestire punti ambigui o "rumorosi" in modo più robusto.

La tecnica DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) identifica i cluster in base alla densità dei punti nello spazio dei dati, non richiede di specificare a priori il numero di cluster e può gestire cluster di forme e dimensioni arbitrarie. Tuttavia, si tratta di una tecnica sensibile ai parametri, come la distanza e la densità, che può produrre risultati diversi a seconda dei parametri scelti.

La tecnica mean shift invece individua i centroidi dei cluster massimizzando la densità dei punti nello spazio dei dati, così come il DBSCAN non richiede di specificare il numero di cluster a priori ed è inoltre in grado di gestire cluster di forma e dimensioni arbitrarie, ma è meno efficace su dataset di grandi dimensioni ed è inoltre sensibile alla scelta del raggio della finestra di ricerca dei centroidi. Infine, i Gaussian Mixture Models (GMM) assumono che i dati siano generati da un insieme di distribuzioni gaussiane: si tratta di un modello che è flessibile nella scelta della forma dei cluster, quindi in grado di identificare cluster di forma ellittica e di dimensioni diverse, ma che richiede di specificare il numero di componenti gaussiane ed è anch'esso sensibile alla scelta iniziale dei centroidi.

Ogni algoritmo ha dunque i suoi vantaggi e svantaggi, e la scelta dipende dalle caratteristiche dei dati, dagli obiettivi dell'analisi e dalle preferenze dell'analista.

Oltre alla segmentazione e al clustering, infine, possono essere utilizzate anche tecniche di modellazione (o modellizzazione avanzata), come le reti neurali artificiali e i modelli di apprendimento automatico, ampiamente impiegate per prevedere il comportamento dei mutuatari e calcolare i tassi di interesse appropriati. Le tecniche di modeling si concentrano sulla costruzione di modelli statistici o matematici per comprendere le relazioni tra le variabili dei dati e per fare previsioni o inferenze (ad esempio, la regressione lineare, i modelli di serie temporali, i modelli di machine learning come reti neurali e alberi decisionali, e altro ancora). Questi modelli, parametrici o non parametrici, possono essere utilizzati per risolvere una vasta gamma di problemi, come la previsione dei prezzi finanziari, la valutazione del rischio di credito o la previsione della domanda dei clienti. Mentre la segmentazione e il clustering sono metodi utilizzati per suddividere i dati in gruppi omogenei per scopi di analisi e comprensione dei pattern, le tecniche di modeling si concentrano sulla creazione di modelli per fare previsioni o effettuare inferenze dai dati. Questi modelli sono in grado di analizzare grandi quantità di dati e di

identificare pattern complessi che non sarebbero rilevabili con metodi tradizionali.

Nel settore del credito, sia la segmentazione sia il clustering sono ampiamente utilizzati per migliorare la gestione del rischio, personalizzare le offerte di credito e ottimizzare le strategie di pricing del credito. La segmentazione viene spesso utilizzata per suddividere i clienti in base al rischio di credito, al comportamento finanziario e ad altre variabili rilevanti. I cluster così identificati possono essere gestiti separatamente, consentendo alle banche di applicare strategie di pricing e politiche di credito mirate a ciascun gruppo. D'altra parte, il clustering viene utilizzato per individuare pattern nei dati che potrebbero non essere immediatamente evidenti. Ad esempio, le banche possono utilizzare il clustering per identificare gruppi di clienti con comportamenti finanziari simili, ma che non rientrano nelle categorie tradizionali di rischio di credito. Questi cluster possono essere utilizzati per sviluppare nuove strategie di pricing o politiche di credito mirate a specifici gruppi di clienti. Le tecniche di modeling invece, consentono di fare delle previsioni di credito che sono spesso più accurate e affidabili, consentendo alle banche di prendere decisioni informate e mitigare il rischio con congruo anticipo.

Sia la segmentazione sia il clustering, nonché le tecniche di modeling, sono dunque strumenti preziosi per analizzare i dati nel settore del credito e delle decisioni finanziarie. Ogni approccio ha i suoi vantaggi e svantaggi, e la scelta delle tecniche da utilizzare dipende dall'obiettivo dell'analisi e dalle caratteristiche dei dati disponibili. In ogni caso, sono tutte tecniche che offrono opportunità significative per migliorare la gestione del rischio, ottimizzare il credit pricing e migliorare l'esperienza complessiva del cliente.

La survey 2024 ha indagato se, e in che grado le banche italiane adottano tecniche di segmentazione nel pricing. La Figura 34 mostra che la quasi totalità delle banche coinvolte nella survey (il 90,9%) utilizza una procedura interna per segmentare il portafoglio crediti per settore di attività economica (per codice ateco, per tipologia della controparte, per fatturato, ecc).

Le banche che hanno dichiarato di adottare una procedura di segmentazione del portafoglio indicano che tale segmentazione è applicata ai seguenti processi interni (Figura 35):

- Pianificazione 60%
- Rilevazione rischio di credito primo pilastro 60%

- Rilevazione rischio di credito primo pilastro 30%
- Pricing degli impieghi (risk-based pricing) 50%

Figura 34: Segmentazione del portafoglio crediti

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Utilizza la banca una procedura interna per segmentare il portafoglio crediti per settore di attività economica?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.

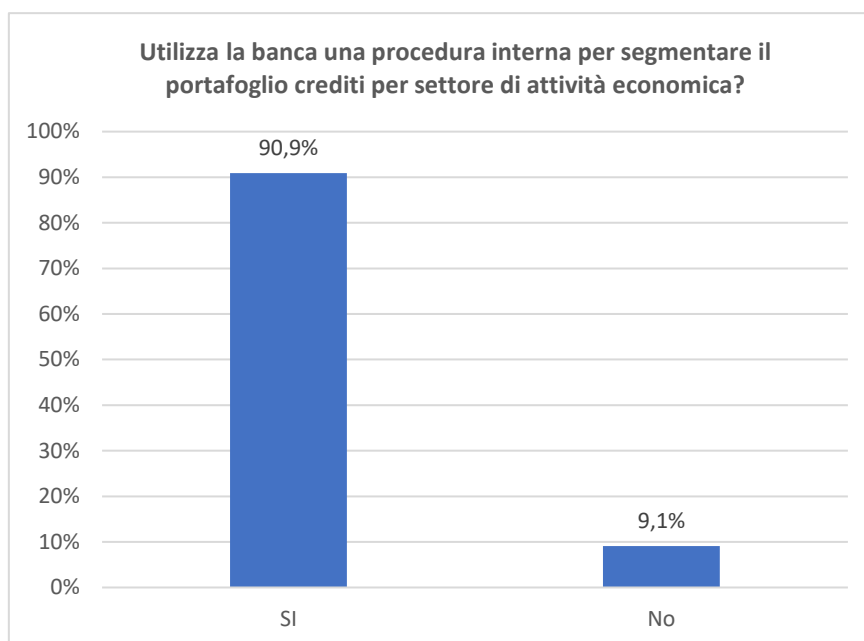
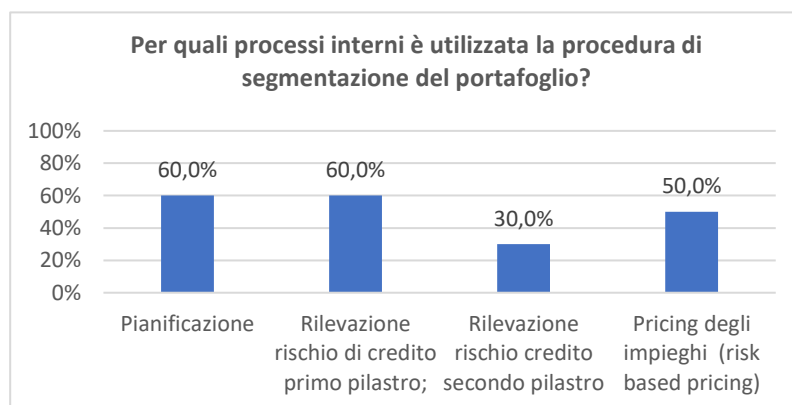


Figura 35: Processi per i quali è adottata una tecnica di segmentazione del portafoglio

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: “Per quali processi interni è utilizzata la procedura di segmentazione del portafoglio?”. Fonte: elaborazione propria degli autori.



4.5. Le tecniche di IA tra efficacia e interpretabilità

L'impiego dell'intelligenza artificiale, pur offrendo indubbi vantaggi in termini di accuratezza e velocità, solleva nuove sfide in materia di trasparenza e interpretabilità dei modelli algoritmici. La natura complessa di questi modelli, spesso custoditi dalle aziende come segreto industriale, li rende una "scatola nera" per gli utenti, ostacolando la comprensione delle motivazioni alle spalle delle decisioni di credito.

L'incapacità di spiegare il funzionamento interno degli algoritmi di IA genera dubbi e perplessità, alimentando il timore di discriminazioni o distorsioni nei processi decisionali, il che può minare la fiducia degli utenti e ostacolare l'adozione responsabile di questa tecnologia. Per superare tutto ciò, la ricerca deve concentrarsi sull'intelligenza artificiale "spiegabile" (cosiddetta xAI): l'obiettivo è sviluppare modelli IA in grado di fornire spiegazioni chiare e comprensibili delle proprie decisioni. Questo approccio "by design" prevede dunque la progettazione di sistemi IA che integrano la trasparenza fin dalle fasi iniziali di sviluppo.

Diverse strategie possono essere adottate per rendere l'IA nel credit scoring più "spiegabile", come ad esempio:

- interpretazione locale, ovvero spiegare le decisioni individuali prese dall'algoritmo, fornendo informazioni sui fattori che hanno maggiormente influenzato il punteggio di credito;
- interpretazione globale, ovvero comprendere le caratteristiche generali del modello IA, identificando i pattern e le relazioni che ne determinano l'accuratezza;
- visualizzazione dei dati, ovvero utilizzare strumenti grafici per rappresentare i dati utilizzati dall'algoritmo e il loro flusso attraverso il modello.

Oltre all'adozione di tecniche IA, è inoltre fondamentale implementare una governance proattiva per garantire un uso responsabile, etico e trasparente dell'IA, che consiste ad esempio nei seguenti punti di attenzione:

- definire delle linee guida etiche, ovvero stabilire principi chiari per lo sviluppo e l'utilizzo di modelli IA nel settore creditizio, promuovendo equità, non discriminazione e rispetto dei diritti degli individui;

- garantire che ci sia sempre una supervisione umana adeguata sui sistemi IA, con la possibilità di intervenire in caso di decisioni errate o ingiuste;
- impiegare solo dataset di alta qualità e comprovata provenienza, per ridurre al minimo le distorsioni (bias) e migliorare l'accuratezza dei modelli IA.

Organizzazioni internazionali come la Banca Mondiale sottolineano l'importanza della trasparenza nel credit scoring basato sull'IA, per cui i fornitori di servizi dovrebbero essere in grado di spiegare la logica alla base delle loro decisioni, pur nel rispetto dei diritti di proprietà intellettuale. La trasparenza, infatti, non implica la divulgazione diretta dell'algoritmo, bensì la capacità di fornire spiegazioni chiare e comprensibili delle sue decisioni. Gli sviluppatori di algoritmi IA hanno dunque la responsabilità di essere consapevoli dei potenziali bias e di adottare misure per minimizzarli, tra cui:

- adottare dati diversificati, quindi dataset che rappresentino la diversità della popolazione per evitare che il modello rifletta pregiudizi preesistenti;
- utilizzare tecniche debiased, ovvero applicare tecniche per identificare e rimuovere i bias dai dati e dagli algoritmi;
- monitorare e valutare costantemente i modelli IA per identificare e correggere eventuali bias emergenti.

In conclusione, l'evoluzione delle tecniche di IA nel settore del credito ha rivoluzionato i processi decisionali e i modelli creditizi, consentendo alle banche di migliorare l'efficienza operativa, ridurre i rischi e offrire prodotti e servizi più personalizzati ai propri clienti. Tuttavia, l'adozione di queste tecnologie comporta anche sfide e rischi, come la tutela della privacy dei dati e la necessità di garantire la trasparenza e l'interpretabilità dei modelli. Pertanto, mentre le tecniche di IA continuano a svolgere un ruolo sempre più importante nel settore del credito, è fondamentale adottare un approccio ponderato e responsabile per massimizzarne i benefici e mitigarne le potenziali criticità.

L'IA sta dunque cambiando il modo in cui le banche valutano il merito di credito, offrendo loro un enorme potenziale per migliorare l'accuratezza e l'efficienza di tutti i modelli di credito, in primis il pricing. È però al tempo stesso fondamentale affrontare le sfide legate alla trasparenza e all'interpretabilità dei modelli IA per garantire un uso responsabile, etico

e rispettoso dei diritti degli individui, e saper bilanciare i relativi benefici con le corrispondenti sfide etiche e normative.

4.6. Applicazione statica e dinamica dei modelli di pricing

Come si evince da tutti i temi trattati fino ad ora, l'intelligenza artificiale sta rivoluzionando il settore dei servizi finanziari, e il suo impatto sul credito bancario è particolarmente significativo. L'obiettivo di questo paragrafo è quello di delineare come l'IA possa migliorare la valutazione del rischio di credito e ottimizzare la determinazione dei prezzi, a beneficio di banche e clienti.³³

Il principale vantaggio dell'applicazione dell'IA risiede nella costruzione di algoritmi di apprendimento automatico che possono estrarre conoscenza da grandi volumi di dati eterogenei, identificando pattern complessi e predittori di rischio più accurati. Da una parte, l'adozione di reti neurali profonde può catturare relazioni non lineari tra le variabili, migliorando la precisione delle valutazioni del merito creditizio; dall'altra, l'impiego di modelli predittivi consente di stimare con maggiore accuratezza la probabilità di default di un mutuatario, ottimizzando la gestione del rischio.

L'IA può essere impiegata, almeno inizialmente, per costruire modelli di pricing statici che, tuttavia, presentano caratteristiche desiderabili di robustezza. Pensiamo ad esempio alle tecniche di segmentazione della clientela. Poter identificare gruppi di mutuatari con caratteristiche e profili di rischio simili, permette una targhettizzazione più precisa e la possibilità di offrire prodotti creditizi più opportuni sia per la clientela finale sia in termini di rischio-rendimento per l'intermediario finanziario.

Un altro elemento centrale riguarda la valutazione puntuale del merito creditizio. L'applicazione della IA permette di integrare dati alternativi, come il comportamento sui social media oppure il "track-record" storico degli acquisti online, a completamento, seppur statico, di una valutazione onnicomprensiva del rischio.

Infine, si noti che, come già accennato sopra, tali applicazioni statiche consentono l'individuazione di un pricing personalizzato, con l'obiettivo di offrire tassi d'interesse su misura per ogni cliente, basati sul suo profilo di rischio individuale e sulle sue esigenze specifiche.

³³ Secondo un'analisi di Khandani, Kim e Lo (2010), l'uso di machine learning per segmentare i mutuatari in base a profili di rischio simili può migliorare significativamente la precisione delle offerte creditizie e ottimizzare il rischio-rendimento per le banche.

L'IA apre nuove frontiere anche sul versante dello sviluppo di modelli di pricing cosiddetti dinamici. In tale contesto, il modello di pricing può essere letto come un “agente del cambiamento” e si traduce in un monitoraggio del rischio in tempo reale. L’obiettivo dei modelli è analizzare i dati in tempo reale per identificare cambiamenti nelle condizioni finanziarie o nel comportamento del mutuatario, adeguando di conseguenza il prezzo del credito. Evidentemente, adattare il prezzo del credito in base all'andamento del mercato e alle condizioni economiche, consente di ottimizzare la redditività per la banca, perseguendo un approccio risk-based.

L’approccio che prevede un’applicazione dinamica può a sua volta essere articolato in due componenti.

Una prima componente del modello analizza i prezzi applicati e ricalibra periodicamente il fair price in base all’evoluzione delle caratteristiche della controparte. In primis, continuando a utilizzare, in modo continuativo, le fonti di dati sul comportamento individuale degli affidatari utilizzate nei modelli statici. Ad esempio, monitorare i pagamenti dei clienti in tempo reale per identificare eventuali segnali di difficoltà finanziaria. L'IA può analizzare, in particolare, modelli di pagamento irregolari, ritardi nei pagamenti o saldi insufficienti per identificare i clienti a rischio di default. Allo stesso modo, anche i dati derivanti dai social media, di natura dinamica, consentono di valutare la stabilità finanziaria e la reputazione di un mutuatario. L'AI, ad esempio, può analizzare in modo continuativo il tono dei post, la frequenza di pubblicazione e le interazioni con altri utenti per identificare potenziali segnali di rischio. I modelli dinamici, oltre alle caratteristiche individuali, possono analizzare anche gli accadimenti connessi agli asset di rilievo. Si pensi, ad esempio ad un pricing dinamico definito in base al valore del bene immobile; dunque, adattare il prezzo del credito in base al valore aggiornato della perizia (anche in riferimento ad assicurazioni su eventi catastrofali) del bene immobile per cui viene richiesto il finanziamento. O ancora, l'IA può analizzare i dati di mercato immobiliare per determinare il valore attuale del bene e, di conseguenza, adeguare il prezzo del credito.

Una seconda componente del modello può essere dedicata alla determinazione di un eventuale spread creditizio da poter aggiungere al pricing con la finalità di poter indirizzare specifici cluster del portafoglio detenuto dall’intermediario. Ad esempio, per sfavorire la concessione di impieghi a comparti di portafoglio con volumi di impieghi già prossimi ai limiti definiti dalle strategie creditizie della banca.

I modelli dinamici di IA possono essere utilizzati anche per identificare settori economici o comparti di portafoglio ad alto rischio di default.³⁴ L'intermediario può quindi utilizzare queste informazioni per limitare la concessione di nuovi crediti in questi settori, riducendo la propria esposizione al rischio complessivo. Non solo: l'IA può essere utilizzata per identificare settori a basso rischio e ad alte opportunità di crescita. Una banca potrebbe utilizzare tale componente dinamica per concentrare i propri sforzi di erogazione del credito sui settori con un miglior profilo rischio-rendimento, favorendo pertanto la crescita del proprio business ed ottimizzando l'allocazione del proprio capitale in modo efficiente.

Inoltre, un'ulteriore applicazione può riguardare l'identificazione dei clienti a rischio di churn e consentire all'intermediario di proporre offerte mirate per fidelizzarli.

Infine, l'implementazione dei modelli di IA dinamici nel pricing del credito richiede una attenta pianificazione e considerazione di diversi fattori:

- la qualità dei dati. È fondamentale disporre di dati di alta qualità completi e aggiornati, sulla base dei quali i modelli vengono addestrati, per ottenere risultati affidabili;
- la capacità di poter spiegare l'output dei modelli. È importante che i modelli di IA siano spiegabili e trasparenti, in modo che gli intermediari possano comprendere le ragioni alla base delle loro decisioni di pricing. Questo è fondamentale per la fiducia dei clienti e la conformità alle normative;
- il monitoraggio e l'aggiornamento dei modelli. I modelli di IA devono essere monitorati e aggiornati regolarmente per garantire che continuino a funzionare correttamente e riflettano le mutevoli condizioni di mercato e il rischio di credito.

L'intelligenza artificiale rappresenta un'opportunità rivoluzionaria per il pricing del credito, offrendo strumenti per migliorare la valutazione del rischio, ottimizzare i prezzi e personalizzare l'esperienza del cliente. Tuttavia, è necessario un approccio responsabile e consapevole che ponga al centro l'etica, la trasparenza e la tutela dei dati. Adottando un approccio risk-based, le banche possono sfruttare i benefici dell'IA per costruire un sistema di credito più efficiente, equo e sostenibile.

Tra le tecniche di IA applicate al pricing bancario, ad oggi, sono tantissime le metodologie perseguibili, sebbene il settore bancario stia stentando

³⁴ A Machine Learning-based DSS for mid and long-term company crisis prediction, 2021, Guido Perboli, Ehsan Arabnezhad Lotfabad

nell'adozione. Tra le pratiche più consolidate, sicuramente il Machine Learning supervisionato attraverso lo sviluppo di Regressioni Lineari, logistiche, a foreste aleatorie per prevedere il valore di una variabile continua (es. tasso d'interesse), si evince tra i più utilizzati, laddove la classificazione avviene, generalmente, attraverso la selezione di alberi decisionali, SVM, o Naive Bayes, molto utile per classificare i clienti in segmenti di rischio³⁵.

Nell'ambito del Machine Learning non supervisionato, tra le più note e applicabili al Clustering, troviamo il K-means e il DBSCAN per identificare gruppi omogenei di clienti con comportamenti simili. Molto utile anche il supporto per l'attività di "Anomaly detection" laddove troviamo spesso l'utilizzo di IsoForest e Local Outlier Factor per individuare comportamenti anomali e potenziali frodi.

Relativamente al Deep Learning, le reti neurali artificiali come MLP, CNN e RNN possono aiutare la funzione aziendale a modellare relazioni complesse tra un gran numero di variabili, così come l'analisi di sequenze temporali e la generazione di testo (es. chatbot per la personalizzazione delle offerte) possono essere significativi l'utilizzo di Transformer.

Come già preannunciato, almeno in Italia, non sono moltissime le realtà che nell'adozione dell'AI, hanno sviluppato applicazioni pratiche e case study. Tra le realtà più strutturate, si riscontrano evoluzioni nella personalizzazione dei prezzi. A tal fine, tecniche per la definizione dei prezzi in tempo reale in base alla domanda e alle caratteristiche del cliente vengono impiegate tramite logiche di dynamic pricing. Mentre per l'upselling e cross-selling, il loro supporto appare molto utile per l'identificazione delle opportunità di vendita aggiuntiva basata sul profilo del cliente.

Nella proiezione di un utilizzo sempre più massiccio dell'AI, sicuramente ci sono aspetti, già noti grazie alla pervicacia di norme e regolamenti collaterali al tema, che pongono sfide significative per tutti i settori, laddove quello bancario non è immune. Uno dei temi più significativi è la governance e la qualità dei dati³⁶. Ad oggi, anche banche molto strutturate non evidenziano una reale economia dei dati; i database non performanti, settorializzati, e quindi una partita da avviare per disporre

³⁵ Il monitoraggio e l'aggiornamento regolare dei modelli di IA sono essenziali per mantenere la loro efficacia. Un'analisi di Bertsimas et al. (2018) ha evidenziato che i modelli di machine learning devono essere continuamente rivisti e aggiornati per riflettere le mutevoli condizioni di mercato e del rischio di credito

³⁶ Pregevole lo studio di Provost e Fawcett (2013) che ne sottolinea l'importanza della qualità dei dati nella costruzione di modelli di machine learning efficaci

della quantità necessaria di dati, utile ad avere davvero un settore data-driven e forward-looking. L'evoluzione della banca in tal senso farà da booster al settore economico e quindi alle PMI che fino ad allora risentiranno della bassa maturità digitale che ad oggi permea il settore assicurativo e bancario. La qualità dei dati è fondamentale per l'efficacia dei modelli di AI, mentre l'interpretabilità³⁷ dei modelli è fondamentale per comprendere come arrivino alle loro decisioni, soprattutto in ambito regolamentare. A tal fine è chiaro come il Regolamento Europeo dell'IA ACT sarà determinante per valutare gli aspetti elencati, ma anche temi come Etica e bias che, incorporati nei modelli di IA possono essere presenti nei dati di training con potenziali conseguenze negative.

4.7. Tecniche di IA per le future evoluzioni dei sistemi di pricing

L'intelligenza artificiale rappresenta una vera e propria rivoluzione per il mondo della finanza e delle banche. Uno degli ambiti in cui questa tecnologia può apportare benefici considerevoli è quello delle strategie di pricing di prodotti e servizi, a partire dai finanziamenti. Definire prezzi ottimali è infatti un processo estremamente complesso che richiede l'analisi di una moltitudine di fattori eterogenei relativi al mercato, a caratteristiche e bisogni dei clienti, ai rischi e alle dinamiche competitive (Lui A. & Lamb, 2018).

Tradizionalmente, le banche hanno fatto affidamento su metodologie di stima basate sull'esperienza degli analisti e su euristiche (o conoscenza tacita) Tuttavia, molti dei limiti significativi di tali metodi emergono quando applicati a obiettivi di stima complessi e in continua evoluzione, come il pricing dei finanziamenti. Tali limiti si manifestano nella forma della difficoltà di gestire un elevato numero di parametri, nella presenza di bias idiosincratici degli analisti e nella ridotta riproducibilità dei metodi utilizzati (Bahrammirzaee, 2010; Reis et al., 2024). Inoltre, l'assenza di database ampi e strutturati o l'assenza di tecniche adeguate ad analizzarli ove disponibili ha spesso reso difficile cogliere appieno l'evoluzione della clientela in termini di bisogni, caratteristiche di rischio e comportamentali.

È qui che entrano in gioco le potenzialità dell'intelligenza artificiale. Grazie alla sua capacità di acquisire e analizzare in modo efficiente enormi quantità di dati, nonché di individuare pattern e relazioni complesse, l'intelligenza artificiale può fornire nuove e preziose indicazioni a supporto del processo decisionale di pricing (Ngai et al., 2011). Tali

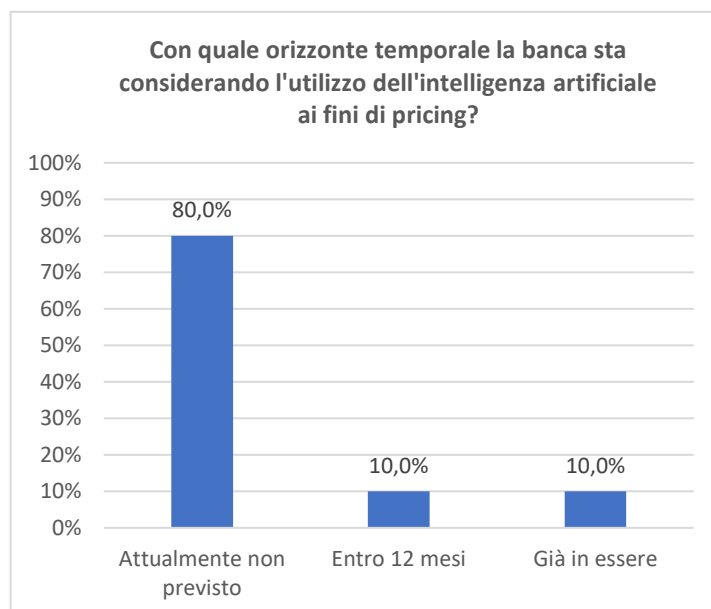
³⁷ Gli studi di Doshi-Velez e Kim (2017) hanno dimostrato che i modelli di IA devono essere interpretabili per essere accettati dagli utenti e conformarsi alle normative

indicazioni, soprattutto se frutto dello stesso modello utilizzato con continuità, possono fornire indicazioni non solo in fase di prima definizione delle condizioni, ma anche nel monitorare nel tempo l'adeguatezza del pricing applicato o l'insorgere nel tempo di nuovi bisogni per il cliente che possono portare ad azioni di repricing o riconfigurazione/integrazione dei prodotti collocati sul cliente.

I vantaggi connessi all'uso di tecniche di IA nel pricing iniziano a avere un risvolto pratico nell'adozione di queste tecniche da parte di alcune banche. La survey evidenzia che il 10% delle banche rispondenti già utilizza lo strumento dell'IA ai fini del pricing, e un altro 10% delle banche coinvolte nella survey ha dichiarato che prevede di utilizzare le tecniche di IA entro i prossimi 12 mesi all'interno del team pricing. Tuttavia, per l'integrazione degli strumenti di IA nel pricing rimane ancora un passo da compiere per la maggior parte delle banche (figura 36).

Figura 36: Utilizzo dell'intelligenza artificiale

La figura riporta le risposte del questionario AIFIRM condotto nel 2024 alla domanda: "Con quale orizzonte temporale la banca sta considerando l'utilizzo dell'intelligenza artificiale ai fini di pricing?".
Fonte: elaborazione propria degli autori.



Per consentire un'integrazione delle tecniche di IA nel pricing occorrono diverse rimodulazioni del fare pricing: un primo passo fondamentale è rappresentato dalla segmentazione della clientela o l'applicazione di tecniche di clustering non supervisionato. Analizzando i dati sui

comportamenti e le caratteristiche dei clienti, è possibile identificare gruppi omogenei con fabbisogni specifici (Yang et al., 2015). Questa segmentazione consente alle banche di formulare offerte mirate e altamente personalizzate per ciascun cluster, massimizzando la soddisfazione dei clienti e aumentando le probabilità di successo delle campagne di marketing, presidiando al contempo il raggiungimento di obiettivi di natura non commerciale, come quelli collegati al profilo di rischio – rendimento della clientela. A tal fine, è importante che i criteri di segmentazione dei modelli di IA siano impostati in modo da essere attinenti a più funzioni interne (come il Risk Management, il commerciale e la pianificazione). In tal modo, da un lato, i relativi risultati acquisiscono una trasversalità che a sua volta crea valore in senso olistico nel processo decisionale; dall'altro, gli stessi risultati si arricchiscono di potenziali pattern e relazioni complesse individuate dagli algoritmi e non identificate ex-ante.

Parallelamente, i modelli di intelligenza artificiale possono essere addestrati per prevedere il comportamento di acquisto della clientela e stimare l'elasticità della domanda al prezzo dei prodotti offerti (Agarwal, 2010, Yuping et al, 2020). Queste informazioni sono cruciali per definire strategie di repricing ottimali e per determinare il pricing più redditizio, senza perdere clienti a causa di prezzi troppo elevati.

Un ulteriore passo avanti consiste nell'utilizzo di modelli di loan pricing per simulare il price-to-value dei diversi prodotti identificati per ciascun segmento di clientela (Ban & Keskin, 2010). Queste simulazioni consentono alle banche di valutare la competitività delle loro strategie di offerta e di apportare le necessarie ottimizzazioni, anche di processo e di prodotto, prima di lanciarle sul mercato (Raiter, 2021).

Ma l'intelligenza artificiale non si limita a supportare le decisioni di pricing a livello di prodotto. Grazie a una visione globale sul cliente, che consideri l'intera gamma di prodotti e servizi sia offerti sia potrebbero essere proposti, è possibile ottimizzare la redditività complessiva della relazione. Ad esempio, una banca potrebbe scegliere di offrire uno specifico prodotto a redditività negativa, se veicola altri prodotti a margini più alti per quel cliente. Questo approccio olistico consente di massimizzare il valore generato da ciascun cliente, rafforzando la fidelizzazione e aprendo la strada a nuove opportunità di cross-selling e up-selling.

Un fattore chiave per il successo di queste strategie di pricing basate sull'intelligenza artificiale è l'integrazione di fonti di dati aggiuntive, come dati comportamentali online, interazioni sui canali digitali,

riconoscimento facciale, analisi del tono vocale e eye-tracking. Queste fonti forniscono preziosi "metadati" che consentono di ricostruire i processi decisionali dei clienti e di arricchire ulteriormente i modelli di previsione (Agarwal, 2021; Yalamati, 2023).

Le tecniche di Natural Language Processing (NLP) svolgono un ruolo cruciale nell'estrarre informazioni rilevanti dalle interazioni tra banca e cliente, sia sui canali digitali sia su quelli tradizionali (Huang et al., 2020). Analizzando il linguaggio utilizzato dai clienti, è possibile identificare bisogni inespressi, preoccupazioni e opportunità di miglioramento dell'offerta.

Tutte queste innovazioni portano a nuove prospettive e nuove sfide, che di seguito vengono enucleate.

4.7.1. Supervisione umana e considerazioni etiche

L'intelligenza artificiale rappresenta un potente strumento per migliorare i processi decisionali e l'efficienza operativa nel settore bancario, in particolare nell'ambito del pricing. Tuttavia, è fondamentale sottolineare che l'intelligenza artificiale non può e non deve sostituire completamente il giudizio umano, ma piuttosto integrarsi con esso in un rapporto di collaborazione e supervisione continua (Reis et al., 2024; Yalamati, 2023).

Le recenti iniziative normative, come l'IA Act europeo, evidenziano l'importanza di un quadro regolamentare solido e aggiornato per governare lo sviluppo e l'applicazione dell'intelligenza artificiale. Queste normative mirano a garantire la trasparenza, la responsabilità e l'eticità dei sistemi di intelligenza artificiale, tutelando al contempo i diritti fondamentali dei cittadini.

In questo contesto, emerge la necessità di definire nuove figure professionali, come il Chief IA Officer (CAIO), che ricoprono un ruolo chiave nel governo dell'IA all'interno delle organizzazioni. Il CAIO ha il compito di supervisionare l'intero ciclo di vita dei progetti di intelligenza artificiale, dalla progettazione all'implementazione, assicurando il rispetto delle normative, degli standard etici e delle best practice del settore.

Una delle principali sfide etiche legate all'utilizzo dell'intelligenza artificiale nel pricing bancario riguarda il rischio di bias algoritmici e di discriminazioni indesiderate. Gli algoritmi di intelligenza artificiale, infatti, apprendono dai dati storici e possono ereditare e amplificare pregiudizi

presenti nei dati stessi, portando a decisioni di pricing inique o discriminatorie nei confronti di determinati gruppi di clienti.

Per prevenire questi rischi, è essenziale monitorare attentamente i modelli di intelligenza artificiale, verificandone la correttezza, l'equità e l'imparzialità. Ciò richiede un'analisi approfondita e mirata dei dati di input, degli algoritmi utilizzati e dei risultati ottenuti, con l'obiettivo di identificare e correggere eventuali distorsioni e l'uso di strumenti. Per cogliere appieno questi vantaggi, si devono affrontare alcune sfide cruciali. In primo luogo, è necessario integrare fonti di dati eterogenee e di qualità, garantendo al contempo il rispetto della privacy e delle normative vigenti. Inoltre, è fondamentale assicurare una supervisione umana costante sui modelli di intelligenza artificiale, per verificarne la correttezza, l'equità e l'eticità. Da questo punto di vista diventa fondamentale la creazione di regole condivise e modalità agili, ma al contempo rigorose, di valutazione degli impatti dei sistemi basati su intelligenza artificiale (sandbox regolatoria). Da questo punto di vista la regolamentazione europea e nazionale stanno muovendo ancora i primi passi, rischiando di rallentare lo sviluppo e l'adozione di tali soluzioni in Europa, con danno per il sistema economico europeo. Inoltre, è fondamentale promuovere la diversità e l'inclusione nei team di sviluppo dell'intelligenza artificiale, per garantire una pluralità di prospettive e ridurre il rischio di bias inconsapevoli.

Un altro aspetto cruciale è la tutela della privacy e della protezione dei dati dei clienti. L'utilizzo di modelli di intelligenza artificiale per il pricing comporta spesso l'elaborazione di grandi quantità di dati personali e sensibili, che devono essere trattati nel rispetto delle normative vigenti, come il GDPR. Le banche devono adottare misure tecniche e organizzative adeguate a garantire la sicurezza, la riservatezza e l'integrità dei dati, nonché il diritto dei clienti all'informazione, all'accesso e alla rettifica dei propri dati. Un punto cruciale per l'uso dell'intelligenza artificiale è la tracciabilità dell'uso dei dati. Questo perché un sistema di intelligenza artificiale richiede grandi moli di dati per essere tarata e resa operativa, ma attualmente la tracciabilità delle fonti utilizzate in tale fase è limitata, con possibili ripercussioni sulla futura applicabilità dei sistemi stessi.

È infine fondamentale promuovere la trasparenza dei modelli di intelligenza artificiale utilizzati per il pricing. I clienti e i fruitori interni alle banche hanno il diritto di comprendere come vengono prese le decisioni che li riguardano, sia in fase di prima erogazione sia di successivo repricing, e di ottenere spiegazioni chiare e accessibili sul funzionamento

degli algoritmi. Ciò contribuisce a rafforzare la fiducia dei clienti nei confronti della banca e a prevenire potenziali contestazioni o reclami.

4.7.2. Sfide nella gestione dei prospect

L'utilizzo dell'intelligenza artificiale per segmentare i potenziali nuovi clienti (prospect) presenta alcune sfide specifiche rispetto all'analisi dei clienti esistenti. Infatti, le informazioni disponibili sui prospect sono più limitate, rendendo necessario un maggior affidamento all'esperienza degli analisti e a tecniche euristiche.

Tuttavia, incrociando in modo accurato i dati dei prospect con quelli della clientela esistente, è possibile ricondurre i prospect a dei cluster che ne riflettono i macro-fabbisogni. Questo permette di predisporre un'offerta iniziale sufficientemente mirata, da affinare successivamente tramite interazioni dirette volte ad acquisire ulteriori informazioni rilevanti (Agarwal, 2021).

Dal punto di vista tecnico, per i prospect sono disponibili solo le informazioni anagrafiche di base e i dati dei SIC (Yuping et al, 2020). Per le persone giuridiche si possono aggiungere ulteriori informazioni, come i dati di bilancio, il settore merceologico (ad esempio l'Ateco) e l'appartenenza a specifiche reti o elenchi.

Mentre sui clienti esistenti è possibile addestrare modelli di intelligenza artificiale con dataset estesi, includendo dati sui comportamenti di acquisto nel tempo e informazioni rilevanti per determinare la propensione al rischio (es. mono-reddito o multi-reddito), con i prospect ci si deve accontentare di una segmentazione più statica e meno granulare.

Tuttavia, riconciliando ove possibile le informazioni della clientela con fattori macro-rintracciabili anche per i prospect, si possono inferire alcuni elementi di base (es. profilo di rischio legato al contesto urbano vs. rurale) utili per elaborare cluster funzionali ad una prima profilazione della domanda potenziale e dell'offerta conseguente.

Nel processo di raccolta e analisi dei dati, sia da fonti interne che esterne, è fondamentale implementare tassonomie, processi e sistemi di verifica per garantire l'affidabilità, la completezza e l'eticità dei dati utilizzati.

Infine, l'efficacia dei modelli di segmentazione per i prospect mono-banca rispetto a quelli multi-banca richiederà ulteriori approfondimenti, auspicando iniziative a livello di sistema volte a una visione condivisa del cliente.

Oltre agli aspetti tecnici, la gestione efficace dei prospect richiede una visione olistica del cliente e delle sue esigenze. Fatto salvo il valore aggiunto prospettico derivante dall'avvio della relazione con un nuovo cliente, è fondamentale avvalersi dei modelli di IA per evitare di offrire prodotti non necessari o non del tutto adeguati al profilo del prospect, come linee di credito a chi ha già eccesso di liquidità o tassi elevati per importi contenuti.

L'obiettivo dovrebbe essere quello di costruire un "pricing globale", ossia prezzare un prodotto sulla base di una visione globale del cliente a livello di cluster, da declinare poi in ottica price-to-client, tenendo conto dell'intera gamma di servizi potenzialmente fruibili dal prospect, incluse eventuali politiche commerciali congiunte con partner esterni. In quest'ottica, il credito diventa uno dei tanti servizi offerti e non necessariamente il prodotto principale, con una valutazione dell'affordability basata su una visione complessiva.

Per affinare progressivamente la profilazione dei prospect e la personalizzazione dell'offerta, è cruciale codificare e reinserire nei modelli di intelligenza artificiale anche le informazioni e le decisioni "fuori modello", come l'introduzione di nuovi prodotti o le evidenze emerse dalle interazioni dirette con i prospect. Questo richiede lo sviluppo di processi strutturati di raccolta e gestione dei dati, con il coinvolgimento attivo di colleghi non analisti opportunamente formati e supportati; questi ultimi possono, a loro volta, fornire preziose indicazioni per lo sviluppo dei modelli a cura dei dipartimenti di data science.

Un altro elemento chiave è la scelta oculata dei criteri di segmentazione, privilegiando quelli più predittivi dei comportamenti e delle esigenze dei prospect. Ad esempio, l'analisi delle causali di entrata e uscita può fornire indicazioni preziose per individuare prodotti coerenti con le abitudini di spesa e risparmio.

Infine, l'utilizzo dei dati per la segmentazione dei prospect solleva anche questioni etiche da valutare con attenzione. Non tutti i dati disponibili dovrebbero necessariamente essere utilizzati per determinare il pricing, ma potrebbero comunque fornire indicazioni utili per proporre servizi accessori a tutela del cliente (es. assicurazioni per prospect mono-reddito a maggior rischio di difficoltà in caso di imprevisti) (Yalamati, 2023).

Una gestione efficace dei prospect richiede un approccio data-driven, ma al contempo olistico ed etico. Sfide tecniche e organizzative vanno affrontate con una combinazione di competenze analitiche, processi strutturati e una cultura aziendale orientata alla centralità del dato e del

cliente. Solo così sarà possibile cogliere appieno le opportunità offerte dall'intelligenza artificiale per una profilazione accurata dei prospect e per un'offerta personalizzata di valore.

Di seguito si riporta un esempio di progettualità possibile per il pricing e la gestione del portfolio di servizi del cliente. Questo processo inizia con la raccolta di dati provenienti da due fonti principali: i dati interni, contenuti nel Database Cliente, e i dati esterni, acquisiti da diverse sorgenti e successivamente integrati in un apposito datalake.

Una volta che i dati sono stati centralizzati nel datalake o in un data warehouse, si eseguono operazioni di clustering mediante pattern recognition. Il clustering consente di segmentare i clienti in gruppi omogenei in base a caratteristiche comuni, facilitando l'analisi e la personalizzazione dei servizi. La pattern recognition, d'altro canto, consente di identificare schemi ricorrenti nei dati, come i comportamenti di acquisto e le preferenze dei clienti, fornendo insight preziosi per la definizione delle strategie di pricing e di gestione del portafoglio.

Le informazioni ottenute tramite queste tecniche avanzate di analisi dei dati sono successivamente trasferite ai moduli di intelligenza artificiale di secondo livello. Questi moduli propongono il repricing dei servizi esistenti, ottimizzandone i prezzi in base alla domanda, alla concorrenza e ai pattern identificati. Inoltre, l'intelligenza artificiale è in grado di elaborare proposte di nuovi servizi personalizzati per i clienti, basandosi sui pattern e sui cluster identificati in precedenza (Figura 37).

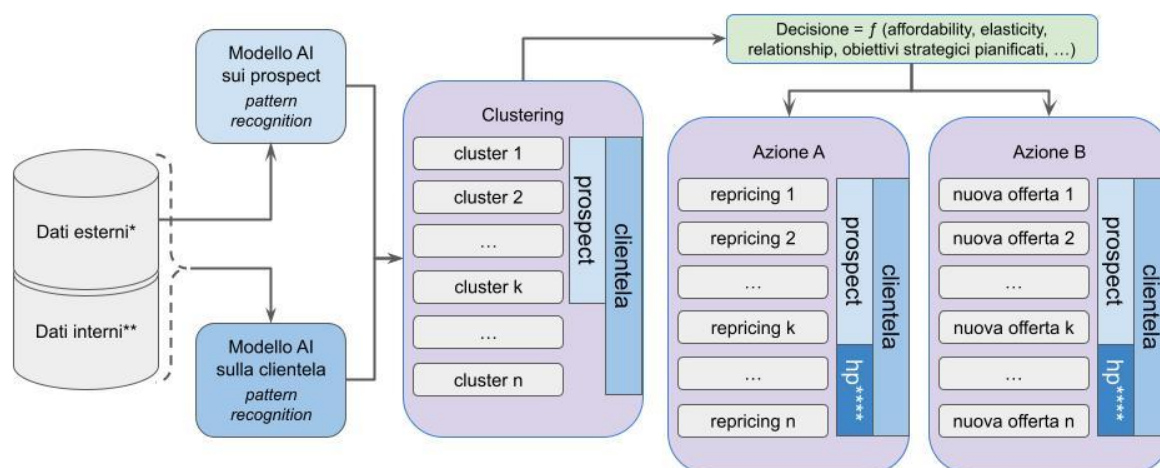
4.7.3. Integrazione dei feedback e cultura del dato

Le informazioni acquisite durante l'interazione con i prospect, se opportunamente strutturate, possono tradursi in nuovi dati di input da inserire nei modelli di intelligenza artificiale. I risultati aggiornati assumono il significato di un feedback sulla strategia di offerta, consentendo, ad esempio, di valutare come varii la probabilità di default (PD) dopo l'erogazione di un determinato prodotto.

Tuttavia, l'acquisizione di tali dati richiede, da un lato, che la rete commerciale abbia una sufficiente cultura del dato per riconoscere il potenziale informativo derivante dall'interazione con il prospect, e dall'altro lato, l'esistenza di processi interni strutturati e progettati congiuntamente dalle funzioni di business e dal dipartimento di data science che permettano al dipartimento di data science stesso di recepire tali dati in modo robusto e continuativo, possibilmente in seguito al buon esito di sistemi di verifica sulla bontà del dato.

Figura 37: Framework data-driven per repricing e portfolio di servizi per i clienti

La figura mostra un diagramma illustrativo del framework data-driven per il repricing e il portfolio di servizi per i clienti. Fonte: elaborazione propria degli autori.



* Centrale dei Rischi, dati di bilancio e anagrafici dei prospect, dati macroeconomici, social network

** operatività della clientela all'interno dell'istituto, perdita attesa, marginalità storica, prodotti sottoscritti

*** dato che per i prospect ci sono meno info disponibili, tipicamente $k < n$

**** se la correlazione tra le informazioni disponibili per i soli clienti e quelle disponibili anche per i prospect è sufficientemente robusta, è possibile fare inferenza sul valore che le prime assumono per i prospect, fatto salvo un opportuno intervallo di confidenza

4.7.4. Verso una redditività globale

L'applicazione dei modelli di intelligenza artificiale ai comportamenti di acquisto dei clienti apre la strada a nuove opportunità di cross-selling e a una visione più ampia della redditività e della creazione di valore, eventualmente intese non solo in senso economico. In questo contesto, il pricing del credito diventa un tassello di un mosaico più ampio, che comprende l'intera gamma di prodotti e servizi offerti dalla banca.

Grazie all'analisi dei dati e alle previsioni degli algoritmi di intelligenza artificiale, la banca può adottare strategie di pricing dinamiche e personalizzate, che tengano conto non solo della rischiosità del singolo finanziamento, ma anche del potenziale di cross-selling e della redditività complessiva del cliente nel tempo.

In alcuni casi, la banca potrebbe decidere di offrire un finanziamento a condizioni apparentemente svantaggiose (price-to-client con redditività negativa), se i modelli di intelligenza artificiale indicano che il cliente ha un'elevata propensione all'acquisto di altri prodotti ad alta marginalità. In questo modo, la perdita iniziale sul credito verrebbe più che compensata

dai ricavi derivanti dalla vendita incrociata, garantendo una redditività globale positiva sulla relazione con il cliente.

Inoltre, la visione a 360 gradi sul cliente consente alla banca di affinare ulteriormente le proprie strategie di offerta. Non si tratta solo di stimare il price-to-market complessivo dei prodotti proposti, ma anche di selezionare attentamente quali prodotti offrire e quali evitare per ogni cliente specifico, in base alle sue esigenze, preferenze e rischi. I modelli di intelligenza artificiale possono aiutare a evidenziare situazioni quali una solida situazione finanziaria e una bassa propensione all'indebitamento, offrendo alla banca l'opportunità di concentrarsi su prodotti di investimento o di protezione più adatti al suo profilo.

L'intelligenza artificiale rappresenta quindi un potente alleato per l'evoluzione dei sistemi di pricing nel settore bancario. Dalla segmentazione avanzata della clientela all'ottimizzazione della redditività complessiva, passando per modelli predittivi sempre più accurati e simulazioni di pricing sofisticate, l'intelligenza artificiale offre un ampio ventaglio di opportunità per prendere decisioni strategiche informate e tempestive.

A supporto di tali processi, però, è necessaria la promozione di una solida cultura del dato all'interno dell'organizzazione. Tutti i livelli aziendali, dal top management ai colleghi a contatto con i clienti, devono comprendere l'importanza di alimentare i sistemi di intelligenza artificiale con informazioni accurate, complete e aggiornate. Solo così sarà possibile sfruttare appieno il potenziale dell'intelligenza artificiale per il pricing e, più in generale, per l'intera catena del valore della banca.

CONCLUSIONI

Il lavoro di ricerca svolto nel presente paper conferma che il credit pricing è una tematica “evergreen”, ma in forte accelerazione. Il credit pricing è infatti oggi caratterizzato da una profonda trasformazione strutturale derivata dal convergere di necessità evolutive e strumenti a supporto per l’evoluzione: (i) la sempre più spinta specializzazione per controparte/prodotto nelle componenti di remunerazione, (ii) l’integrazione dei fattori ESG, specie dei rischi climatici fisici e di transizione, nei parametri di rischio e nelle politiche di prezzo, e (iii) la (possibilità di una) progressiva adozione di tecniche di Intelligenza Artificiale nei modelli e nei processi di pricing.

La ricerca è stata supportata da una nuova survey condotta a livello di sistema bancario, che ha consentito di confermare evidenze importanti.

- **Price to value:** Hurdle rate come soglia minima di prezzo è ormai un elemento ricorrente nei sistemi di pricing, definiti in logica lifetime con copertura estesa alle componenti di costo del funding, del capitale e del rischio ed una crescente attenzione ai costi operativi.
- **Price to market:** Listini e deroghe presentano un livello di formalizzazione non omogenea, mentre sono ancora diffusi governance ed ex-post monitoring con criteri sia oggettivi sia soggettivi e processi di autorizzazione strutturati.
- **Price to client:** Frequentemente i prezzi finali applicati al cliente incorporano evidenze provenienti da benchmark esterni, mentre quelli interni non sono ancora prassi dominante.
- **ESG:** l’integrazione di tali fattori si concretizza principalmente in correttivi qualitativi e in primi impatti quantitativi su PD/LGD, con attenzione agli immobili a garanzia e al deprezzamento indotto da rischi fisici/efficienza energetica. La modellizzazione di tali fattori risente ancora, tuttavia, di problematiche di data quality (disponibilità e accuratezza dei dati) e del contesto normativo ed economico in costante evoluzione; tali fattori, dopo la forte accelerazione sul tema da parte del sistema bancario, indotta anche dalle spinte della Vigilanza, stanno determinando quindi una fase di consolidamento.
- **Intelligenza artificiale:** La sua adozione risulta ancora limitata nel pricing, ma con casi d’uso chiari: segmentazione/clustering della

clientela e delle operazioni, modelli predittivi, pricing dinamico, e consapevolezza delle sfide su dati, explainability e potenziali bias.

A livello gestionale, emergono quindi alcune implicazioni chiare per una formulazione robusta del credit pricing. Lo strato del Price to Value necessita di consolidare il calcolo della perdita attesa lifetime, presidiando la coerenza con gli IFRS 9 ed evitando disallineamenti tra la vista contabile e quella gestionale (parametri, scenari, migrazioni tra stage). Necessita inoltre di rafforzare il trattamento del capitale (scelta della metrica, K_e , diversificazione) e dei costi operativi mediante regole di allocazione trasparenti.

Lo strato del Price to Market richiede una maggiore strutturazione delle metodologie di benchmark, in particolare dei benchmark interni, e di determinazione dei mark-up in coerenza con le strategie creditizie e di rischio, con processi di deroga graduati e con un presidio ex-post dell'impatto su EVA/RORAC (o altre metriche di redditività risk adjusted).

Con riferimento ai fattori ESG, come già indicato è necessario evolvere l'approccio modellistico adottando un approccio forward-looking e idiosincratico (single name) alla materialità dei rischi, con metriche e dati sufficienti per tradurre gli impatti sui parametri di PD ed LGD, su FTP/TIT, evitando fenomeni di double counting e determinando le modalità per specializzare le indicazioni rivenienti da scenari macroeconomici a livello di singola controparte

L'utilizzo delle tecniche di IA rappresenta un'opportunità formidabile per l'evoluzione dei modelli e dei processi di pricing. La forte accelerazione nello sviluppo e nella diffusione di tali tecniche suggerisce tuttavia di privilegiare modelli spiegabili e monitorati, con qualità/lineage dei dataset, governance della privacy e supervisione umana e di avviare casi d'uso a valore misurabile (segmentazione, clustering, early warning, pricing dinamico) in modo integrato con le metriche di performance e i vincoli di compliance per abilitare quindi una progressiva sofisticazione delle tecniche adottate.

Se quindi il credit pricing già oggi presenti numerosi elementi in corso di evoluzione e trasformazione, altre sfide si presentano per il prossimo futuro:

- il costante miglioramento dei dati, non solo per una modellizzazione più adeguata dei fattori ESG, ma anche per la piena valorizzazione delle tecniche di IA in uso o in fase di diffusione (GenIA e AgenticAI);

- evolvere le metodologie per l'analisi dei rischi climatici ed integrare i processi di stress test climatico e di portfolio alignment nelle logiche di pricing;
- consentire una più profonda valorizzazione delle tecniche di IA presidiandone tuttavia la comprensibilità e supportandole con una governance adeguata.

Il pricing del credito deve quindi evolvere sempre più da esercizio di calcolo del tasso a processo integrato che presidia rischio, capitale, liquidità, mercato e relazione. La combinazione di metodi risk-based maturi, ESG misurati e IA spiegabile—sorrette da dati di qualità, governance e cultura—è la chiave per creare valore sostenibile nel portafoglio crediti e per rafforzare la resilienza del modello di business bancario.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2022). Intelligenza artificiale nel credit scoring: analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano, *Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)*, 721, Banca d'Italia.

Agarwal, S., Chomsisengphet, S., & Liu, C. (2010). An empirical analysis of information asymmetry in home equity lending. *Journal of Financial Services Research*, 38(2-3), 137-167.

Agarwal, C. Singhal, and R. Thomas (2021), "AI-powered decision making for the bank of the future," McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/ai-powered-decision-making-for-the-bank-of-the-future>

Bahrammirzaee, A. (2010). A comparative survey of artificial intelligence applications in finance: artificial neural networks, expert system and hybrid intelligent systems. *Neural Computing and Applications*, 19(8), 1165-1195.

Ban, G.-Y., & Keskin, N. B. (2010). Dynamic Pricing in the Presence of Demand Learning. *Operations Research*, 58(3), 723–739

Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2017). Fairness and Machine Learning. Draft for the Oxford Handbook on IA Ethics.

Bhandari, A., Banerjee, R., Sharma, A., & Verma, M. (2020). Predicting Credit Default with Machine Learning Algorithms: A Comparative Study. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(10), 233.

Carnevale, C., & Drago, D. (2024). Do banks price ESG risks? A critical review of empirical research. *Research in International Business and Finance*, 102227.

Deng, S., Chen, Y., & Yang, S. (2016). Credit Rating Analysis with Deep Learning: A Data Mining Approach. *Journal of Big Data*, 3(1), 1-16.

Fitzgerald, R., Collins, B., Maheswaranathan, N., Song, J., Wattenberg, M., Gilmer, J., & Tsipras, D. (2018). Visualizing Dataflow Graphs of Deep Learning Models in TensorFlow. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1806.08028>

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

- Hand, D. J., & Henley, W. E. (1997). Statistical Classification Methods in Consumer Credit Scoring: A Review. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 160(3), 523-541.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
- Herbohn, K., Gao, R., & Clarkson, P. (2019). Evidence on whether banks consider carbon risk in their lending decisions. *Journal of Business Ethics*, 158, 155-175.
- Hsieh, C. N., Liu, C. C., & Hsiao, Y. C. (2013). Credit Rating Analysis Using Support Vector Machines. *International Journal of Information and Management Sciences*, 24(4), 627-638.
- Huang J., Chai J., Cho S. (2020). Deep learning in finance and banking: A literature review and classification. *Frontiers of Business Research in China*, 14 (1), art. no. 13. DOI: 10.1186/s11782-020-00082-6
- Huang, D., Rustogi, N., Lee, K., & Visweswara Rao, K. (2020). *The Impact of Artificial Intelligence on Banking*. Deloitte Insights. Retrieved from
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship and growth. *Journal of Monetary economics*, 32(3), 513-542.
- Lee, H., Cho, H., & Song, J. (2019). An Empirical Analysis of the Effects of Personalized Product Recommendations on Customer Satisfaction and Repurchase Intention in Online Retailing. *Sustainability*, 11(3), 913.
- Lee, J., & Lee, S. (2018). Credit Scoring Model with Support Vector Machine. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 14(1), 121-132.
- Li, M., & Sun, Q. (2020). Credit Scoring Model Based on Random Forest Algorithm. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 17(1), 78-85.
- Liao, Q., Niu, B., & Liu, Y. (2019). Application of Artificial Intelligence in Credit Risk Management. *Journal of Physics: Conference Series*, 1210(1), 012129.
- Lipton, Z. C., Berkowitz, J., & Lahav, O. (2017). A Critical Review of Recurrent Neural Networks for Sequence Learning. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 57(10), 2099-2106.
- Lui A., Lamb G.W. (2018). Artificial intelligence and augmented intelligence collaboration: Regaining trust and confidence in the financial

sector. *Information and Communications Technology Law*, 27 (3), pp. 267 - 283. DOI: 10.1080/13600834.2018.1488659

Meyer, N., & Hofmann, M. (2001). Credit Scoring Using Genetic Algorithm. *Journal of Money, Credit and Banking*, 33(1), 104-130.

Mittelstadt, B., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate. *Big Data & Society*, 3(2), 2053951716679679.

Ngai, E. W. T., Hu, Y., Wong, Y. H., Chen, Y., & Sun, X. (2011). The application of data mining techniques in financial fraud detection: A classification framework and an academic review of literature. *Decision Support Systems*, 50(3), 559-569.

Phua, C., Lee, V., Smith, K., & Gayler, R. (2010). A Comprehensive survey of Data Mining-based Fraud Detection Research. arXiv preprint arXiv:1009.6119.

M. Dallochio, A. Sironi, e P. Ratti (2021). *Integrated Risk Management. Regole, rischi, capitale, liquidità e nuove opportunità strategiche*. EGEA.

P. Porretta, F. Santoboni e A. Letizia (2021). *Risk Management. Regole, strumenti e nuove sfide per banche e intermediari finanziari*. EGEA.

Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.

Raiter, O. (2021). Segmentation of bank consumers for artificial intelligence marketing. *International Journal of Contemporary Financial Issues*, 1(1), 39-54.

Reis, J. L., Peter, M. K., Cayolla, R., & Bogdanovic, Z. (2024). Marketing and smart technologies. *Proceedings of ICMarTech 2022, vol 1*, Springer. Doi: 10.1007/978-981-99-0333-7.

Rudin, C. (2019). Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead. *Nature Machine Intelligence*, 1(5), 206-215.

Saunders, A., & Cornett, M. M. (2014). *Financial Institutions Management: A Risk Management Approach*. McGraw-Hill.

Altman, E. I., & Saunders, A. (1997). *Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms*.

Schmidhuber, J. (2015). Deep Learning in Neural Networks: An Overview. *Neural Networks*, 61, 85-117.

Yalamati, S. (2023). Revolutionizing Digital Banking: Unleashing the Power of Artificial Intelligence for Enhanced Customer Acquisition, Retention, and Engagement. *International Journal of Management Education for Sustainable Development*, 6(6), 1-20.

Yang X., Chen J., Hao P., Wang Y.J. (2015). Application of clustering for customer segmentation in private banking. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 9631, art. no. 96311Z. Doi: 10.1117/12.2197182

Yoo, S., & Gupta, A. (2019). Credit Risk Assessment using Artificial Neural Networks. *International Journal of Computational Intelligence and Applications*, 18(2), 45-58.

Yuping, Z., Guanyu, C., Jiková, P. y Weisl, D. (2020). New methods of customer segmentation and individual credit evaluation based on machine learning. *Atlantis Press, New silk road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development (NSRBCPED-2019)*, 925-931. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200324.170>

Zhang, G., & Patuwo, B. E. (1998). Artificial Neural Networks in Bankruptcy Prediction: General Framework and Cross-Validation Analysis. *European Journal of Operational Research*, 110(2), 243-258.