



**Dipartimento di Economia e Finanza**

**Indirizzo Banche ed intermediari Finanziari**

**L'integrazione dei fattori ESG nei modelli di Credit  
Scoring:  
profili normativi ed evidenze empiriche**

**Relatore:**  
**Prof. Mirella Pellegrini**

**Candidato:**  
**Lorenzo Mastantuoni**

**Correlatore:**  
**Alessandra Balbo**

**784261**

Anno Accademico 2024/2025



*Alle mie nonne Ida e Lina,  
che vivono ancora nei miei passi e nel mio cuore.*

*A voi, per sempre.*



# INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO I .....</b>	<b>5</b>
<b>IL CREDIT SCORING E LA SUA EVOLUZIONE A LIVELLO NORMATIVO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Il Credit Scoring nel settore bancario: definizione e ruolo.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. I modelli di valutazione del rischio di credito: evoluzione storica e sviluppo .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Modelli storici di scoring: dallo Z-score di Altman al FICO Score .....	9
<b>1.3 Sistemi di Credit Scoring .....</b>	<b>14</b>
1.3.1. Modelli IRB (Internal Rating Based) .....	15
1.3.2. Creazione di modelli attraverso AI e Machine Learning.....	21
1.3.3. Criticità e limiti dei sistemi digitali e di Machine Learning nel Credit Scoring .....	24
1.3.4. Cenni sul sistema italiano di Credit Scoring algoritmico.....	26
<b>1.4. Il Credit Scoring nell'ambito normativo .....</b>	<b>27</b>
1.4.1. Gli Accordi di Basilea II e III e i requisiti patrimoniali .....	28
1.4.2. L'IFRS 9.....	32
1.4.3 Componenti del rischio di credito .....	35
1.4.4. Perdita attesa.....	36
1.4.5. Perdita inattesa .....	37
<b>1.5. Nuove tecnologie e relative regolamentazioni: l'AI Act dell'Unione Europea .....</b>	<b>38</b>
1.5.1. L'impatto della PSD2 e della PSD3 sul Credit Scoring .....	43
<b>1.6. Dal quadro normativo alla sostenibilità: le nuove sfide del Credit Scoring .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITOLO II.....</b>	<b>48</b>
<b>RAPPORTO TRA POLITICHE ESG E CREDIT SCORING .....</b>	<b>48</b>
<b>2.1. Introduzione e inquadramento dei fattori ESG.....</b>	<b>48</b>
2.1.1 L'ambiente come pilastro della sostenibilità: rischi, emissioni e impatti.....	51
2.1.2. Dimensione sociale e di governance: inclusione, diritti e integrità aziendale .....	52
<b>2.2. Integrazione ed evoluzione dei criteri ESG nella concessione del credito.....</b>	<b>54</b>
2.2.1. L'integrazione dei criteri ESG nel Credit Scoring: implicazioni operative e regolamentari .....	56
<b>2.3. L'evoluzione normativa della regolazione bancaria in chiave ESG .....</b>	<b>57</b>
2.3.1. L'integrazione della sostenibilità nei mercati finanziari europei: il ruolo chiave del regolamento SFDR.....	59
2.3.2. L'evoluzione normativa dalla NFRD alla CSRD: verso una rendicontazione integrata della sostenibilità.....	66
2.3.3. La UE Taxonomy Regulation .....	73
2.3.4. Il ruolo dell'EBA: dalla strategia ai controlli operativi.....	82
<b>2.4. Impatto delle metriche ESG sui modelli di rischio di credito .....</b>	<b>84</b>
2.4.1. Il ruolo dei punteggi ESG nella valutazione del merito creditizio.....	87
2.4.2. Aziende a basso e alto ESG score: differenze .....	89

2.4.3. Confronto fra evidenze empiriche implicazioni critiche.....	93
2.5. L'integrazione ESG nel Credit Scoring: fattori di rischio e punti di forza .....	96
2.5.1. Aziende ad alta intensità di carbonio .....	99
2.5.2. ESG come mitigazione del rischio o fonte di nuovi bias?.....	102
2.6. Riflessioni personali su benefici e prospettive dell'integrazione dei criteri ESG nel Credit Scoring.....	107
<b><i>CAPITOLO III.....</i></b>	<b>111</b>
<b><i>L'IMPATTO DEI FATTORI ESG SUL MERITO CREDITIZIO: UN'ANALISI EMPIRICA .....</i></b>	<b>111</b>
3.1. Ricerca dati e analisi svolta .....	112
3.2. Definizione delle variabili selezionate .....	113
3.2.1. Variabili Dipendenti .....	113
3.2.2. Variabili indipendenti .....	115
3.2.3. Variabili di controllo .....	118
3.3. Modello econometrico utilizzato .....	120
3.3.1. Strategia di stima e motivazioni .....	122
3.4. Analisi e commento dei risultati empirici .....	124
3.4.1 Risultati del modello con ESG aggregato.....	125
3.4.2. Risultati del modello con E, S e G separati .....	128
3.4.3. Interpretazione complessiva e limiti del modello .....	131
3.5. Discussione critica e confronto con la letteratura .....	133
<b><i>CONCLUSIONI.....</i></b>	<b>138</b>
<b><i>APPENDICE – Codici Python per stimare il modello di regressione .....</i></b>	<b>141</b>
<b><i>INDICE DELLE FIGURE.....</i></b>	<b>148</b>
<b><i>BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA.....</i></b>	<b>149</b>

## INTRODUZIONE

Negli ultimi anni la valutazione del rischio di credito ha progressivamente assunto un ruolo centrale non solo per gli istituti finanziari, ma per l'intero sistema economico, necessaria a garantire una stabilità complessiva dello stesso. Ogni decisione di finanziamento comporta, infatti, l'assunzione di rischi che, se mal calcolati, possono causare perdite significative per l'istituto erogante e, in una situazione peggiore, effetti sistemici sull'intero mercato. Di conseguenza, è fondamentale dotarsi di strumenti in grado di stimare in modo sempre più preciso il rischio di insolvenza di aziende e individui. Oggi, il processo creditizio si basa su complessi modelli quantitativi che sintetizzano la rischiosità di un debitore in un punteggio, noto come Credit Score. In passato, il processo creditizio si basava principalmente sul giudizio discrezionale dei funzionari bancari, che basavano la valutazione sulla mera base di elementi qualitativi ed esperienziali. La necessità di limitare l'elemento soggettivo si è presentata con la progressiva evoluzione dei mercati, che ha imposto il passaggio a schemi di valutazione quantitativi. Questi ultimi, dapprima, risultavano fondati su modelli di tipo statico; progressivamente sono stati basati su metodi dinamici. Essi sono costituiti da algoritmi e strumenti propri dell'intelligenza artificiale, visto l'aumento della disponibilità dei dati e i costanti progressi a livello tecnologico. Il cambiamento che si è verificato ha reso più efficace le proprietà predittive dei modelli, giungendo a una notevole riduzione della possibilità di errori. Ciò ha consentito una maggiore rapidità delle decisioni di credito, oltre che a incrementarne la replicabilità. Allo stesso tempo si sono presentati problemi correlati alla protezione dei dati, alla trasparenza e al rischio di operare involontarie discriminazioni. Anche il quadro normativo ha avuto un ruolo fondamentale nella determinazione dei limiti per i modelli di Credit Scoring, cercando un equilibrio fra la necessità di innovazione e l'esigenza di stabilità finanziaria: i requisiti patrimoniali sono divenuti maggiormente rigorosi, le perdite attese orientano i criteri contabili e sono state introdotte linee guida finalizzate a un responsabile utilizzo delle tecnologie digitali. Le prime disposizioni risalgono agli Accordi di Basilea, sino ad arrivare all'introduzione dell'IFRS 9. Le direttive riguardanti la vigilanza, combinate con i modelli valutativi interni hanno reso il Credit Scoring un fattore strategico per la stabilità delle banche, esulando dal mero utilizzo quale strumento di carattere tecnico. Nel corso degli ultimi anni, a queste modifiche è stato aggiunto un elemento che mira a ripensare il concetto stesso di merito creditizio: la sostenibilità. Infatti, i criteri ESG (Environmental, Social e Governance) stanno assumendo un ruolo sostanziale sia in ambito normativo, sia nel contesto dei mercati finanziari, creando

notevoli influenze sulle scelte relative agli investimenti e alla concessione del credito. L'Unione Europea, tramite strumenti quali la Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), la Taxonomy Regulation e la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), ha favorito l'inclusione dei punteggi ESG nei modelli di valutazione. Tale inclusione rappresenta, altresì, una modalità tesa all'adeguamento a forme nuove di sensibilità sociale. Questo ha fatto sì che le banche tengano in grande considerazione la sostenibilità delle imprese, la quale è divenuta determinante nel valutare il rischio di credito. Vengono, infatti, penalizzate le aziende che non si dimostrano impegnate nella transizione verso la sostenibilità, ritenute maggiormente esposte a rischi di credito nel futuro, mentre sono premiate le imprese più credibili nelle loro azioni per la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse umane.

Questa evoluzione pone questioni importanti. Da un lato, l'inclusione dei criteri ESG nei modelli di scoring sembra concordare con la necessità di una transizione verso un sistema economico più sostenibile e con l'obiettivo di indirizzare i flussi di capitale verso attività conformi agli standard europei. Nel frattempo, la frammentazione delle metodologie di rating ESG, le critiche metodologiche sulla qualità e sulla comparabilità dei dati persistono e c'è il rischio che queste metriche introducano bias anziché ridurli. Di conseguenza, ci si pone la domanda se l'ESG sia effettivamente uno strumento per ridurre il rischio o se sia solo una nuova fonte di complessità nei processi di valutazione.

Il presente lavoro si colloca in questo contesto di transizione, con l'obiettivo di analizzare come innovazione tecnologica, regolamentazione e finanza sostenibile stiano ridefinendo il concetto stesso di merito creditizio. La tesi è articolata in tre capitoli, ciascuno dei quali affronta un aspetto complementare di questa evoluzione.

Il primo capitolo ripercorre l'evoluzione del Credit Scoring e ne analizza l'inquadramento normativo. Dopo aver presentato le principali definizioni e funzioni, viene tracciato lo sviluppo storico dei modelli, dai primi score statistici ai sistemi interni di rating (IRB) introdotti dagli Accordi di Basilea, fino all'adozione di metodologie basate su intelligenza artificiale e machine learning. Viene inoltre approfondito l'impatto delle principali normative che hanno contribuito a trasformare la gestione del rischio di credito in un processo strutturato e regolamentato.

Il secondo capitolo è incentrato sull'evoluzione dei criteri ESG, dalla normativa di riferimento al rapporto tra questi ultimi ed il Credit Scoring, esaminando l'impatto delle metriche ESG sui modelli di rischio di credito, evidenziando le opportunità e le criticità, legate alla qualità e all'eterogeneità dei dati disponibili.

Il terzo capitolo è il cuore del lavoro; verrà effettuata un'analisi empirica volta a mettere in pratica la teoria esaminata nei capitoli precedenti. L'analisi comprende un campione di 40 aziende del settore energetico suddivise in due sotto-campioni (high vs low-emission) per valutare, una volta definite le principali variabili dipendenti ed indipendenti, una stima per un modello di regressione lineare (OLS) e per evidenziare come i punteggi ESG impattino sulla concessione del credito. Al fine di ottenere un risultato coerente, robusto ed efficace verranno effettuate due regressioni, una stimando l'efficacia dei punteggi ESG aggregati ed una delle singole componenti E, S, G. La raccolta dei dati è stata effettuata manualmente dalle principali fonti finanziarie quali Bloomberg e Macrotrends allo scopo di garantire un'analisi accurata e trasparente.



# CAPITOLO I

## IL CREDIT SCORING E LA SUA EVOLUZIONE A LIVELLO NORMATIVO

### 1.1. Il Credit Scoring nel settore bancario: definizione e ruolo

L'attività che corrisponde alla valutazione del rischio di credito, in ambito bancario, costituisce uno degli elementi più ricchi di criticità, dal momento che ogni decisione di finanziamento ha origine proprio da questa attività. Ogni istituzione finanziaria ha la necessità di operare in questo contesto tenendo conto della valutazione delle esigenze riguardanti la concessione di prestiti e la protezione dei propri bilanci, i quali possono risentire di perdite dovute a possibili insolvenze. Al fine di raggiungere una previsione caratterizzata dalla maggior affidabilità possibile, si fruisce di modelli di tipo quantitativo capaci di eseguire stime precise inerenti alla probabilità, da parte di un individuo o di un'impresa, di onorare gli impegni assunti<sup>1</sup>. Uno degli strumenti più efficaci di questo processo è rappresentato dal Credit Scoring il quale, tramite l'analisi di un'importante serie di dati, è in grado di assegnare uno *score*, ossia un punteggio, al soggetto che richiede il prestito, compendiando in un valore unico il livello corrispondente al rischio correlato alla richiesta di credito<sup>2</sup>. Sono diversi i fattori che determinano lo *score*: tra essi possiamo annoverare lo storico dei pagamenti, l'affidabilità a livello finanziario, la correlazione tra redditi e debiti, il tipo di attività economica<sup>3</sup>. Oltre a questi elementi, spesso sono valutati fattori non meramente finanziari, quali la presenza digitale nei contesti analizzati, ovvero le abitudini inerenti alle spese dei soggetti. Studi recenti hanno messo in evidenza come stiano assumendo sempre maggiore importanza gli *alternative data*, cioè informazioni come i comportamenti di spesa, i dati desunti dai social media, i pagamenti elettronici, ovvero la

---

<sup>1</sup> Cfr. De Laurentis, G., Maino, R., & Molteni, L., *Developing, Validating and Using Internal Ratings*, Wiley, Hoboken, 2016.

<sup>2</sup> Federal Reserve Bank of Philadelphia, What's the Point of Credit Scoring?, *Business Review*, September/October 1997, p. 3.

<sup>3</sup> Saunders, A., & Allen, L., *Credit Risk Management in and out of the Financial Crisis*. Wiley, Hoboken, 2022.

presenza digitale, che hanno la concreta possibilità di portare efficaci miglioramenti a livello predittivo; tuttavia possono creare problematiche in relazione a possibili discriminazioni, oltre che alla privacy<sup>4</sup>.

Lo scopo dell'utilizzo del Credit Scoring consiste nel determinare un rilevamento del rischio che possa divenire replicabile e possieda caratteristiche di obiettività, in modo tale da consentire agli istituti bancari di valutare in maniera più rapida ed efficace le decisioni riguardanti la concessione dei prestiti<sup>5</sup>. L'obiettivo è fornire una misura oggettiva e replicabile del rischio, che permetta alle banche di prendere decisioni più rapide ed efficienti. In passato, il processo di concessione di un credito era sostanzialmente basato sulla capacità decisionale dei funzionari delle banche, dunque su un processo sostanzialmente discrezionale; l'introduzione del Credit Scoring, quindi, costituisce un'innovazione efficace ed affidabile, poiché rappresenta uno strumento di tipo quantitativo in grado di fornire parametri valutativi unificati, riducendo i margini di errore<sup>6</sup>, sebbene non si possa prescindere dalla conoscenza dei clienti e dall'esperienza.

Nonostante la misurazione del rischio di insolvenza sia lo scopo principale del Credit Scoring, esso è dotato di ulteriori funzioni, come quella concernente la definizione delle condizioni di finanziamento, influenzando sulla percentuale relativa ai tassi di interesse, nonché sulla durata del prestito e delle relative garanzie<sup>7</sup>. Attraverso il monitoraggio della qualità globale degli impieghi, consente altresì di servirsi di misure di prevenzione in occasione di deterioramento.

Da considerare fondamentale è anche l'aspetto relativo alla regolamentazione bancaria, sostenendo il rispetto dei requisiti patrimoniali prescritti dagli Accordi di Basilea da parte delle istituzioni<sup>8</sup>.

Il Credit Scoring è un settore in continua evoluzione, specialmente attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative e lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, nonché di Big Data<sup>9</sup>. Ciò permette l'analisi immediata di una grande quantità di dati, ottenendo anche previsioni maggiormente affidabili e accurate. Malgrado i notevoli vantaggi che offrono tali tecnologie,

---

<sup>4</sup> Jagtiani, J., & Lemieux, C. *The Roles of Alternative Data and Machine Learning in Fintech Lending: Evidence from the LendingClub Consumer Platform*. Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper, 2019.

<sup>5</sup> Banca Centrale Europea, *ECB Guide to Internal Models*, 2019.

<sup>6</sup> Resti, A., & Sironi, A., *Risk Management and Shareholders' Value in Banking*. Wiley, Hoboken, 2007.

<sup>7</sup> Altman, E. I., & Sabato, G., Modeling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market, in *Journal of Financial Services Research*, 2007.

<sup>8</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (Basilea II)*. BIS, 2006.

<sup>9</sup> Banca d'Italia, *Indagine Fintech nel sistema finanziario italiano*, Aprile 2024.

queste ultime danno adito a dubbi inerenti alla privacy riguardante i dati personali e alla trasparenza degli algoritmi.

I modelli di valutazione, inoltre, integrano i criteri ESG (Environmental, Social, Governance), i quali portano le banche a prendere in considerazione il profilo di sostenibilità delle aziende come un fattore determinante nella determinazione del merito creditizio, con la penalizzazione di quelle maggiormente esposte a rischi di carattere ambientale o sociale<sup>10</sup>. Ciò risulta in linea con i nuovi orientamenti della finanza sostenibile e con l'influenza delle norme dell'EU Taxonomy Regulation, tese a favorire una transizione economica regolamentata e responsabile<sup>11</sup>.

Il Credit Scoring, dunque, non si è evoluto meramente mediante il perfezionamento dei processi valutativi, bensì anche tramite una considerazione più ampia dei parametri che lo regolamentano, con conseguenze che non riguardano solo il settore bancario, ma coinvolgono contesti economici e sociali che risultano di importanza sempre maggiore.

## **1.2. I modelli di valutazione del rischio di credito: evoluzione storica e sviluppo**

L'attività che corrisponde alla valutazione del rischio di credito, in ambito bancario, costituisce uno degli elementi più ricchi di criticità, dal momento che ogni decisione di finanziamento ha origine proprio da questa attività. Ciascuna istituzione finanziaria ha la necessità di operare in questo contesto tenendo conto della valutazione delle esigenze riguardanti la concessione di prestiti e la protezione dei propri bilanci, i quali possono risentire di perdite dovute a possibili insolvenze<sup>12</sup>. Al fine di raggiungere una previsione caratterizzata dalla maggior affidabilità possibile, si fruisce di modelli di tipo quantitativo capaci di eseguire stime precise inerenti alla probabilità, da parte di un individuo o di un'impresa, di onorare gli impegni assunti. Uno degli strumenti più efficaci di questo processo è rappresentato dal Credit Scoring il quale, tramite l'analisi di un'importante serie di dati, è in grado di assegnare uno score, ossia un punteggio, al soggetto che richiede il prestito, compendiando in un valore unico il livello corrispondente al rischio correlato alla richiesta di credito. Sono diversi i fattori che determinano lo score: tra essi possiamo

---

<sup>10</sup> Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T., The Importance of Climate Risks for Institutional Investors. In *Review of Financial Studies*, 2020.

<sup>11</sup> Commissione Europea *Regulation (EU) 2020/852 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment (EU Taxonomy Regulation)*, 2020.

<sup>12</sup> Saunders, A., & Allen, L. *Credit Risk Management in and out of the Financial Crisis*, op. cit.

annoverare lo storico dei pagamenti, l'affidabilità a livello finanziario, la correlazione tra redditi e debiti, il tipo di attività economica. Oltre a questi elementi, spesso sono valutati fattori non meramente finanziari, quali la presenza digitale nei contesti analizzati, ovvero le abitudini inerenti alle spese dei soggetti. Lo scopo dell'utilizzo del Credit Scoring consiste nel determinare un rilevamento del rischio che possa divenire replicabile e possieda caratteristiche di obiettività, in modo tale da consentire agli istituti bancari di valutare in maniera più rapida ed efficace le decisioni riguardanti la concessione dei prestiti. L'obiettivo è fornire una misura oggettiva e replicabile del rischio, che permetta alle banche di prendere decisioni più rapide ed efficienti.

In passato, il processo di concessione di un credito era sostanzialmente basato sulla capacità decisionale dei funzionari delle banche, dunque su un processo sostanzialmente discrezionale; l'introduzione del Credit Scoring, quindi, costituisce un'innovazione efficace ed affidabile, poiché rappresenta uno strumento di tipo quantitativo in grado di fornire parametri valutativi unificati, riducendo i margini di errore<sup>13</sup>, sebbene non si possa prescindere dalla conoscenza dei clienti e dall'esperienza pregressa.

Nonostante la misurazione del rischio di insolvenza sia lo scopo principale del Credit Scoring, esso è dotato di ulteriori funzioni, come quella concernente la definizione delle condizioni di finanziamento, influenzando sulla percentuale relativa ai tassi di interesse, nonché sulla durata del prestito e delle relative garanzie<sup>14</sup>. Attraverso il monitoraggio della qualità globale degli impieghi, consente altresì di servirsi di misure di prevenzione in occasione di deterioramento.

Da considerare fondamentale è anche l'aspetto relativo alla regolamentazione bancaria, sostenendo il rispetto dei requisiti patrimoniali prescritti dagli Accordi di Basilea da parte delle istituzioni<sup>15</sup>.

I modelli di valutazione, inoltre, integrano i criteri ESG (Environmental, Social, Governance), i quali portano le banche a prendere in considerazione il profilo di sostenibilità delle aziende come un fattore determinante nella determinazione del merito creditizio<sup>16</sup>, con la penalizzazione di quelle maggiormente esposte a rischi di carattere ambientale o sociale.

---

<sup>13</sup> Altman, E. I., & Hotchkiss, E., *Corporate Financial Distress, Restructuring, and Bankruptcy*. Wiley Finance, Hoboken, 2020.

<sup>14</sup> Jorion, P., *Financial Risk Manager Handbook*, Wiley, Hoboken, 2007.

<sup>15</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework (Basilea II)*, BIS, 2004.

<sup>16</sup> Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T., The Importance of Climate Risks for Institutional Investors, *Review of Financial Studies*, Vol.33, 2020.

Ciò risulta in linea con i nuovi orientamenti della finanza sostenibile e con l'influenza delle norme dell'EU Taxonomy Regulation, tese a favorire una transizione economica regolamentata e responsabile.

Il Credit Scoring, dunque, non si è evoluto meramente mediante il perfezionamento dei processi valutativi, bensì anche tramite una considerazione più ampia dei parametri che lo regolamentano, con conseguenze che non riguardano solo il settore bancario, ma coinvolgono contesti economici e sociali che risultano di importanza sempre maggiore<sup>17</sup>.

### **1.2.1 Modelli storici di scoring: dallo Z-score di Altman al FICO Score**

Come accennato nel paragrafo precedente, la valutazione del rischio di credito si basa, negli ultimi anni, su modelli sempre più evoluti, che sono fortemente influenzati anche dallo sviluppo delle nuove tecnologie. Soprattutto le crisi economiche, l'evoluzione delle tecniche matematiche e l'informatizzazione del settore finanziario, sono stati determinanti nel mettere in evidenza le carenze di molti dei modelli utilizzati. Inoltre, la regolamentazione in ambito bancario, attraverso l'introduzione degli standard IFRS e degli Accordi di Basilea, è divenuta maggiormente severa<sup>18</sup>.

Erano i criteri di tipo qualitativo che, nel corso dei primi decenni del XX secolo, costituivano la base delle decisioni inerenti alle concessioni dei crediti. Infatti, esse erano principalmente fondate sulle valutazioni personali operate dai banchieri, i quali consideravano la reputazione dei clienti nell'ambito del mercato locale e del suo andamento complessivo. Le valutazioni che ne derivavano non garantivano sempre trasparenza, coerenza e uniformità, nonostante fossero costituite mediante informazioni dirette. Nel momento in cui vennero introdotti modelli quantitativi che si basavano su indicatori di tipo finanziario, cominciò la prima vera evoluzione del processo di decisione riguardo alla concessione dei crediti, soprattutto rispetto all'oggettività. Il più noto *score* discriminante applicato nei modelli di rischio di credito è quello sviluppato da E. Altman nel 1968<sup>19</sup> per le imprese quotate statunitensi. Esso è funzione di cinque variabili indipendenti ed è formulato nel seguente modo:

---

<sup>17</sup> Schoemaker, D., & Schramade, W. *Principles of Sustainable Finance*. Oxford University Press, 2019.

<sup>18</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, cit.

<sup>19</sup> Altman, E. I., 2000, *Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-Score and Zeta Models*, consultabile in <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>, data ultimo accesso: 30 marzo 2025.

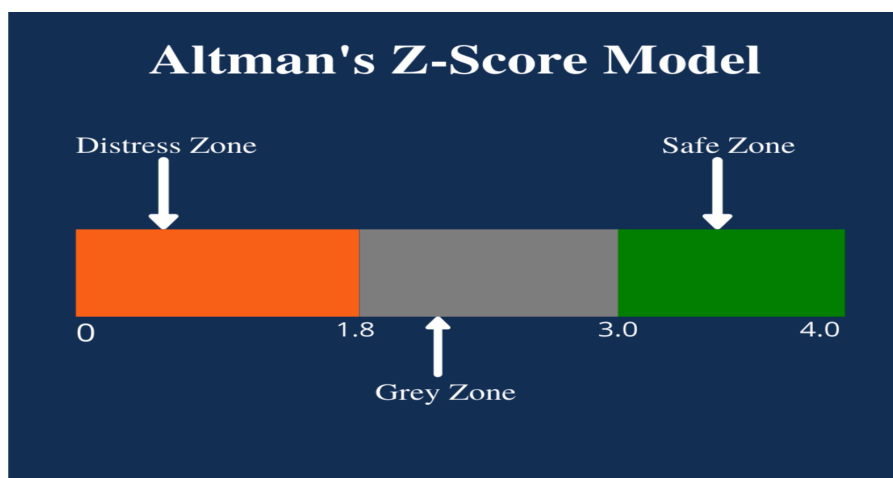
$$Z = 0,12 X_1 + 0,14 X_2 + 0,33 X_3 + 0,06 X_4 + 0,999 X_5$$

Dove:

- $X_1 = \text{Capitale circolante} / \text{Totale attivo}$ . Questo indicatore riflette il livello di liquidità netta dell'azienda in relazione alla sua struttura patrimoniale complessiva. È generalmente considerato uno dei parametri più efficaci per valutare la solidità finanziaria a breve termine dell'impresa.
- $X_2 = \text{Utile non distribuito} / \text{Totale attivo}$ . Questo rapporto può essere interpretato anche come una misura indiretta dell'età aziendale: imprese più giovani tendono ad avere una quota inferiore di utili trattenuti rispetto agli attivi totali. Altman sottolinea come questa caratteristica possa influenzare negativamente la valutazione del merito creditizio delle imprese più recenti, che statisticamente mostrano un rischio maggiore di insolvenza nei primi anni di vita.
- $X_3 = \text{EBIT} / \text{Totale attivo}$ . Il rapporto tra l'utile operativo (ante interessi e imposte) e il totale delle attività rappresenta un'efficace misura della capacità dell'impresa di generare redditività a partire dal proprio patrimonio. Tale indicatore è strettamente legato all'efficienza operativa e risulta particolarmente utile per stimare il rischio di default.
- $X_4 = \text{Valore di mercato del capitale proprio} / \text{Valore contabile del debito totale}$ . Questo indice confronta la capitalizzazione di mercato dell'azienda (intesa come somma del valore di tutte le azioni) con il valore contabile complessivo dei debiti, sia a breve che a lungo termine. Esprime la capacità dell'impresa di assorbire eventuali perdite patrimoniali prima che le passività superino il valore delle attività, diventando insolvente.
- $X_5 = \text{Ricavi} / \text{Totale attivo}$ . Questo rapporto misura l'efficienza dell'azienda nel generare vendite a partire dal proprio patrimonio. In altre parole, rappresenta la capacità del management di valorizzare le risorse aziendali in un contesto competitivo, offrendo un'indicazione della produttività complessiva degli asset.

Un valore elevato dello Z-score indica una condizione economico-finanziaria più solida per l'impresa, suggerendo una minore probabilità di default. Secondo Altman, la soglia

discriminante tra aziende considerate affidabili e quelle potenzialmente a rischio è fissata a 1,81: al di sotto di questo valore, aumenta significativamente la possibilità di insolvenza<sup>20</sup>.



**Figura 1:** il modello Z-Score di Altman

Fonte: Corporate Finance Institute (CFI) site: [corporatefinanceinstitute.com](http://corporatefinanceinstitute.com)

Soprattutto a seguito delle progressioni riguardanti la statistica applicata, negli anni '80 si cominciarono a prendere in considerazione modelli basati su metodi di carattere probabilistico, tra i quali è possibile annoverare i modelli logit e probit<sup>21</sup>, i quali consentivano una stima piuttosto attendibile delle possibilità di default del debitore mediante la stima di variabili di carattere esplicativo, quali l'indebitamento, il reddito effettivo e il trend economico delle aziende o dei soggetti richiedenti credito.

L'utilizzo delle Regressioni multiple, inoltre, è stato progressivamente usato allo scopo dell'individuazione di attinenze fra le probabilità inerenti all'insolvenza e ai diversi elementi che costituivano un effettivo rischio. I Credit Score Models, poi, hanno avuto una crescente diffusione presso le società di credito al consumo e gli istituti bancari, raggiungendo il loro apice nel 1989, negli Stati Uniti, con la costituzione del FICO Score, divenuto uno dei modelli maggiormente efficaci e impiegati allo scopo della valutazione del credito<sup>22</sup>.

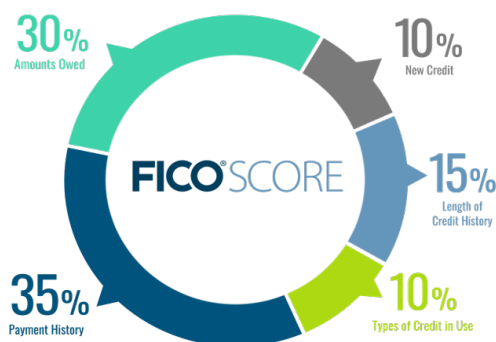
Introdotta nel 1989 dalla Fair Isaac Corporation, questo punteggio aiuta banche e istituti finanziari a stimare il rischio che un cliente non riesca a restituire un prestito. Il suo valore si basa su cinque aspetti principali: la regolarità nei pagamenti passati, l'ammontare dei

<sup>20</sup> Altman, E. I., *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. *Journal of Finance*, 1968.

<sup>21</sup> Ohlson, J.A., *Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. *Journal of Accounting Research*, 18, 1980, pp. 109-131.

<sup>22</sup> Fair Isaac Corporation (1989). La FICO ha sviluppato il FICO Score, un sistema di scoring creditizio ampiamente adottato negli Stati Uniti.

debiti in corso, da quanto tempo il cliente ha una storia creditizia, il tipo di credito utilizzato e il numero di nuove richieste di credito effettuate. Il punteggio va da 300 a 850, e in genere un valore sopra i 670 è considerato “buono”<sup>23</sup>.



**Figura 2:** FICO Score

Fonte: Listerhill Credit Union. (n.d.). Understanding FICO® Scores. Site: <https://www.listerhill.com>



**Figura 3:** FICO Score Credit Range

Fonte: Burton, G., Green, D., & Brown, A. (2023). Chapter 18: Personal Finances. In *Fundamentals of Business* (4<sup>a</sup> ed.). Virginia Tech Publishing.

Tuttavia, pur essendo ampiamente adottato, il FICO Score presenta alcune criticità: in particolare, esso non tiene conto di fattori qualitativi rilevanti, come la stabilità del reddito, e può penalizzare individui giovani o “credit invisible” (cioè privi di una sufficiente storia creditizia), pur non essendo necessariamente a rischio. Inoltre, la sua natura statica e sintetica può non riflettere appieno la dinamicità del comportamento finanziario del debitore,

<sup>23</sup> Fair Isaac Corporation *Understanding FICO Scores*, 2019, consultabile su [www.myfico.com](http://www.myfico.com), data ultimo accesso: 30 agosto 2025,

specialmente in contesti macroeconomici volatili o in presenza di shock esogeni come crisi finanziarie o pandemie<sup>24</sup>.

Al fine di una valutazione più oggettiva riguardo al rischio di credito delle imprese, anche a causa dell'incremento della complessità dei mercati finanziari che richiedeva valutazioni più accurate, si è assistito allo sviluppo di modelli di rating interno da parte delle banche, che è stato approvato ufficialmente negli Accordi di Basilea del 2004. Questi ultimi hanno consentito agli istituti di credito l'utilizzo dei modelli IRB (Internal Ratings-Based Approach), al fine di un calcolo dei requisiti patrimoniali, considerando le proprie valutazioni inerenti a un possibile pericolo di default.

Uno dei fattori che ha evidenziato i punti critici di numerosi modelli di rischio dei quali ci si era serviti fino a quel momento, è stata la crisi finanziaria del 2008. Tali modelli non hanno permesso la previsione del notevole peggioramento della situazione finanziaria di diversi debitori e istituzioni, poiché rappresentavano strumenti di valutazione del credito che non tenevano in considerazione i mutamenti macroeconomici, bensì trovavano la loro base quasi esclusivamente su dati storici. Ciò impose un riesame inerente alle regolamentazioni bancarie e, nel 2010, si giunse alle disposizioni di Basilea III, notevolmente più rigorose per ciò che concerne la misurazione del rischio di credito. Inoltre, è stato richiesto agli istituti bancari il mantenimento di livelli di capitale più alti, allo scopo di far fronte a possibili momenti di crisi<sup>25</sup>.

Si è verificata, inoltre, l'introduzione del principio contabile IFRS 9 nel 2018, il quale porta all'istituzione del cosiddetto modello delle perdite attese, ovvero l'Expected Credit Loss (ECL), che apporta modifiche al processo di valutazione delle perdite sui crediti, obbligando le banche ad una stima anticipata delle eventuali perdite in futuro. Questo modello si differenzia dall'antecedente IAS 39 che si basava sulla rilevazione delle perdite effettive, ma apporta miglioramenti nella gestione del rischio, pur complicando gli schemi di previsione (IASB, 2014).

Le modalità di valutazione del rischio sono state rivoluzionate, di recente, dal continuo sviluppo e incremento delle tecnologie di tipo digitale, come l'Intelligenza Artificiale e il Machine Learning, il cui utilizzo ha consentito l'elaborazione di notevoli quantità di dati e la definizione di connessioni e collegamenti tra tali dati, che non risultavano palesi attraverso

---

<sup>24</sup> Jagtiani, J., & Lemieux, C., *Do FinTech Lenders Penetrate Areas That Are Underserved by Traditional Banks?* Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper, 2018.

<sup>25</sup> Crook, J., Edelman, D., & Thomas, L., *Recent Developments in Consumer Credit Risk Assessment*, in *European Journal of Operational Research*, n.183, 2007.

l'uso dei tradizionali metodi. Ad esempio, le reti neurali artificiali, costituite da algoritmi di apprendimento supervisionato, offrono maggior precisione per quanto riguarda le previsioni inerenti al default. Inoltre, l'integrazione di dati che sono tratti da fonti quali social media, transazioni digitali e modalità di acquisto online, risulta possibile tramite l'analisi del Big Data. La valutazione di carattere dinamico del rischio, con l'aggiornamento dei parametri di rischio creditizio fondato sulla tendenza del mercato e sulla situazione economica in tempo reale, è determinata, in aggiunta, da tecniche di scoring avanzate.

Le possibilità previsionali dei modelli di credito, implementate da queste innovative tecnologie, hanno consentito grandi progressi; tuttavia, si discute sulla trasparenza che realmente le caratterizza e sulle modalità per rendere chiare le decisioni assunte. I sistemi di valutazione del rischio hanno la necessità di essere aderenti a linee guida condivise per giungere a un uso affidabile dell'Intelligenza Artificiale; su questo aspetto si concentrano i lavori della Commissione Europea e della European Banking Authority (EBA).

Come accennato in precedenza, la maggior parte degli istituti bancari stanno tenendo conto dei criteri ESG per integrare i modelli di valutazione del merito creditizio, conferendo maggior valore alla sostenibilità delle aziende, come previsto dall'UE Taxonomy Regulation.

### **1.3 Sistemi di Credit Scoring**

Come si è esplicitato all'inizio dell'elaborato, il Credit Scoring è un fattore indispensabile per le decisioni da parte degli istituti bancari in merito alla concessione del credito in modo oggettivo e relativamente sollecito, anche tramite la definizione dei cosiddetti requisiti patrimoniali minimi determinati dagli accordi di Basilea (Basilea I e III)<sup>26</sup>. Per un lungo periodo agenzie specializzate come Standard & Poor's, Fitch e Moody's hanno fornito alle banche rating esterni allo scopo di determinare il rischio di credito delle controparti. Con l'introduzione da parte di Basilea II degli IRB (Internal Rating-Based), è stato possibile sviluppare metodi interni di valutazione del rischio, indubbiamente maggiormente precisi nella misurazione, permettendo un miglioramento della gestione dei portafogli creditizi<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: A Global Regulatory Framework for More Resilient Banks and Banking Systems*, BIS, 2011.

<sup>27</sup> De Laurentis, G., & Sironi, A., *Rating Interni e Credit Risk Management*. Bancaria Editrice, Roma, 2001.

Come abbiamo visto, i progressi tecnologici hanno portato all'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale e del Machine Learning, che consentono una precisione maggiore nell'analisi dei dati, con l'individuazione di pattern predittivi più affidabili<sup>28</sup>, nonostante sia necessaria una regolamentazione inerente alle decisioni automatizzate, che devono essere verificabili da parte delle autorità di vigilanza<sup>29</sup>.

Determinare il capitale regolamentare indispensabile al fine di compensare eventuali perdite, anche inattese, avviene mediante l'integrazione del Credit Scoring; tuttavia, i modelli usati dagli istituti bancari devono essere validati e approvati dalle autorità di vigilanza mediante criteri ben precisi, così come prescritto dalla normativa Basilea III<sup>30</sup>.

### **1.3.1. Modelli IRB (Internal Rating Based)**

Nel contesto regolamentare dell'Europa, il Regolamento UE n. 575/2013 (Capital Requirements Regulation - CRR) presenta il concetto di sistemi di rating interno, che possono essere indicati come il complesso di controlli, metodologie, raccolta dei dati e strumenti di tipo informatico usati per la valutazione del rischio di credito, oltre che per la classificazione in categorie di rischio, nonché per la stima di perdite attese riguardo a determinate tipologie di esposizione e delle eventualità di default<sup>31</sup>. La definizione citata pone in evidenza il fondamentale principio per cui i sistemi interni non costituiscono meri strumenti analitici, bensì sia richiesta una significativa integrazione fra i differenti assetti inerenti all'operatività e al controllo da parte di una banca.

Se si considera una dimensione soggettiva vi è un coinvolgimento trasversale, nei modelli interni, di varie sezioni organizzative, che comprendono le unità deputate a erogare il credito, le aree di back office, sino a coinvolgere gli apparati informativi e la funzione di Risk Management<sup>32</sup>, la quale ha lo scopo di sovrintendere l'esercizio generale del rischio di credito. Dal punto di vista oggettivo, la centralità dei sistemi IRB è costituita dalla classificazione delle esposizioni e dei debitori in classi di tipo omogeneo, alle quali sono riferite le stime interne inerenti alle probabilità di default (PD), nonché alla perdita in

---

<sup>28</sup> Banca d'Italia (2022). *Fintech e intelligenza artificiale: rischi e opportunità per il settore bancario*. Quaderni di Ricerca.

<sup>29</sup> European Banking Authority, *Discussion Paper on Machine Learning in Credit Scoring*, Bruxelles, 2021.

<sup>30</sup> Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) *Basel III: Finalising postcrisis reforms*, BIS, 2017.

<sup>31</sup> Regolamento UE n. 575/2013, art. 142.

<sup>32</sup> Banca Centrale Europea, *ECB Guide to Internal Models*, 2019.

circostanza di default (LGD): i citati fattori rappresentano elementi essenziali al fine di determinare gli attivi ponderati per il rischio (RWA)<sup>33</sup>.

Il Titolo II del CRR disciplina, sostanzialmente, l'uso di modelli interni: ciò permette alle istituzioni di credito di scegliere il metodo standard, ovvero, se autorizzate dalle competenti autorità, il metodo fondato sui rating interni (Internal Ratings-Basedo, IRB)<sup>34</sup>. Per quel che riguarda l'autorizzazione, essa è riferita al modello sviluppato e non al soggetto in sé e per sé. Tale modello deve essere totalmente in conformità con rigidi parametri dettati dal regolamento, nell'art.42 e nei seguenti. Per scongiurare la possibilità di stime non favorevoli alla generale stabilità finanziaria, si ricorre a questo processo autorizzativo, teso a fornire la garanzia che il sistema rappresenti in maniera esatta il rischio di credito connesso alle esposizioni dell'ente.

Le autorità di vigilanza devono ricevere comunicazioni riguardo alla definizione dei criteri di applicazione dei modelli interni, che, come previsto dalla disciplina IRB, hanno la necessità di essere chiariti e documentati. Non tutte le esposizioni richiedono, da parte degli enti, l'applicazione del metodo IRB: essi hanno la possibilità di optare per la combinazione di differenti approcci, con l'uso del metodo standardizzato per determinate attività e di quello interno per altre, seguendo, tuttavia, principi dettati dalla coerenza e mediante la documentazione della scelta<sup>35</sup>. In questo ambito, si presta attenzione specifica alla discriminazione fra tipi di esposizione retail e non retail, viste le variazioni delle definizioni e delle norme relative secondo la tipologia che si seleziona.

Uno dei principali postulati della disciplina IRB consiste nel rivedere con cadenza periodica i modelli, al fine di giungere a garanzie riguardanti la loro conformità alla formazione del portafoglio crediti, nonché agli sviluppi a livello macroeconomico. Sono istituite tutele di controllo interno, così come disposto dalle autorità europee, soprattutto a cura della funzione di Internal Audit, allo scopo di effettuare un monitoraggio dei modelli e della loro efficienza, oltre che per legittimare i procedimenti di identificazione nelle situazioni di insolvenza<sup>36</sup>. I presidi istituiti hanno il dovere di far sì che i rating interni vengano assegnati seguendo parametri di imparzialità, senza conflitti di interesse.

La formalizzazione delle scale di valutazione per i sistemi di rating interno deve essere costante; tali scale, inoltre, devono includere una quantità minima di classi predefinite, in

---

<sup>33</sup> Regolamento UE n. 575/2013, artt. 142-143.

<sup>34</sup> Regolamento UE n. 575/2013, art. 92.

<sup>35</sup> Regolamento UE n. 575/2013, art. 169; European Banking Authority (EBA), 2017, *Guidelines on PD estimation, LGD estimation and treatment of defaulted assets*.

<sup>36</sup> European Banking Authority (EBA), *Guidelines on Internal Governance*, 2017.

modo da fornire la garanzia di diversificare in maniera adeguata il rischio fra differenti esposizioni e debitori. Soggetti terzi, inoltre, devono essere in grado di giudicare in maniera replicabile, tramite l'esplicitazione di chiari e documentati criteri di classificazione<sup>37</sup>. I controlli interni vengono facilitati dalla presentazione di una documentazione esaustiva e chiara, allo scopo di garantire la robustezza del processo di rating, oltre che per agevolare le attività di vigilanza.

Le norme dispongono che la stima della LGD si basi sulla suddivisione delle esposizioni in classi analoghe per ciò che riguarda le perdite attese in circostanze di default, con particolare attenzione alla varietà verificata per diverse tipologie di credito. Si riscontra, infatti, una variabilità delle perdite in eventi di insolvenza basata sulle peculiarità appartenenti alle esposizioni, le quali si mostrano minori per quanto concerne i mutui ipotecari garantiti a confronto con i crediti che non dispongono di garanzie<sup>38</sup>. Ogni modello, dunque, ha la necessità di rispecchiare fedelmente le caratteristiche specifiche dei diversi portafogli di credito, allo scopo di evitare generalizzazioni che porterebbero alla compromissione della qualità della stima del rischio.

I livelli di rischio diversi devono essere adeguati all'attribuzione a determinate classi di rischio di debitori e di esposizioni e tale processo di attribuzione si deve basare su una tipologia di documentazione che permetta idonei controlli interni. Gli organi di governance interni, poi, hanno il dovere di validare i modelli: si tratta di comitati appositamente disposti, ovvero composti senior manager, i quali verificano che i criteri di classificazione siano in linea con la politica creditizia dell'istituto di credito<sup>39</sup>. Nel corso di vita del modello, il momento corrispondente alla validazione è fondamentale, visto che permette la tempestiva individuazione di punti critici dal punto di vista metodologico, garantendo che il modello stesso sia rispondente a necessità prudenziali.

Le norme comprendono un'analisi particolare sui parametri di integrità dei rating attribuiti, costringendo a revisioni attente e periodiche, e con particolare attenzione al livello tecnico dei modelli, che deve garantire precisione, abilità di predizione ed attendibilità delle valutazioni.

È obbligo delle banche rendicontare ogni modifica ad ogni modello e conservare una cronologia dettagliata delle valutazioni, in modo che sia possibile un controllo da parte delle

---

<sup>37</sup> Regolamento UE n. 575/2013, art. 170.

<sup>38</sup> Regolamento (UE) n. 575/2013, artt. 170-171.

<sup>39</sup> European Banking Authority (EBA), 2017, *Guidelines on the Application of the IRB Approach*.

autorità di vigilanza<sup>40</sup>. Infatti, possedere uno storico dei dati è fondamentale sia per l'accettazione dei modelli, sia per lo studio dei tassi di default, sia per la stima dei cambiamenti tra le categorie di rating.

Il regolamento obbliga anche le banche a realizzare stress test sui modelli IRB, che mirano a simulare l'effetto di situazioni avverse sulla tenuta patrimoniale.

I risultati di questi stress test devono essere validati internamente e supervisionati dalle autorità, seguendo le regole di Basilea III<sup>41</sup>.

Lo sviluppo a livello normativo introdotto dagli Accordi di Basilea, dunque, costituisce la base per l'adozione dei modelli di rating interno nell'ambito del contesto della regolamentazione europea.

Basilea II ha definito l'introduzione dei modelli Internal Ratings-Based con lo scopo di offrire agli istituti bancari strumenti atti a una valutazione del rischio di credito più precisa a confronto con i modelli esterni utilizzati dalle agenzie specializzate (Moody's, S&P, Fitch)<sup>42</sup>.

I rating esterni sono basati sull'elaborazione sintetica di dati finanziari e si trovano disponibili presso gli intermediari, mentre i modelli interni permettono alle banche un'elaborazione di valutazioni maggiormente rilevabili, concrete e sensibili agli eventuali cambiamenti finanziari ed economici riguardanti i debitori, con un netto miglioramento nella gestione del rischio<sup>43</sup>.

Il metodo IRB consente l'assegnazione di un rating interno anche alle controparti per le quali non è possibile ottenere un rating esterno, come avviene, ad esempio, per le PMI (Piccole e Medie Imprese), innovazione che fornisce una maggiore e più ampia possibilità di valutazione del rischio riguardo ai settori del mercato che risultano meno coperti dalle agenzie di rating<sup>44</sup>.

Le pratiche inerenti alla gestione del rischio, secondo i modelli suddetti, sono caratterizzate da analisi statistiche più precise e meticolose da parte delle banche. Esistono principi sostanziali che regolano l'applicazione dei modelli IRB: tali regole portano a garantire in

---

<sup>40</sup> Regolamento UE n. 575/2013, artt. 173-176.

<sup>41</sup> Regolamento UE n. 575/2013, art. 177; Basel Committee on Banking Supervision, 2020, *The Green Swan: Central Banking and Financial Stability in the Age of Climate Change*.

<sup>42</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, cit.

<sup>43</sup> Basel Committee on Banking Supervision, 2004, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework*, Basilea II.

<sup>44</sup> Moody's KMV, *Moody's KMV Internal Rating Platform and the Basel II IRB Approaches*, 2006.

modo migliore il legame realmente esistente fra le qualità patrimoniali e i rischi ipotizzabili<sup>45</sup>.

Gli istituti bancari hanno, come accennato in precedenza, la possibilità di scegliere il metodo IRB di base, che prevede una stima interna solamente delle probabilità di default (PD) da parte dei debitori. Gli ulteriori parametri di rischio, quali l'esposizione al default (EAD), la perdita in caso di default (LDG) e la scadenza (M) vengono definiti dalle autorità di vigilanza<sup>46</sup>.

Nel caso in cui la banca opti per la scelta del metodo IRB avanzato (Advanced IRB - AIRB), essa ha la possibilità di redigere una stima autonoma di ogni parametro di rischio, che richiede un rigoroso procedimento relativo alla validazione e al controllo dei dati<sup>47</sup>. Gli istituti bancari che hanno schemi maggiormente sviluppati per ciò che riguarda la gestione del rischio sono tenuti ad adottare il metodo IRB avanzato.

Sulla base della considerazione del tipo di portafoglio creditizio, il metodo IRB, implica che vengano applicati regole di calcolo differenziale e criteri minimi<sup>48</sup>. La regolamentazione include portafogli che comprendono i crediti nei confronti di Stati sovrani, banche e imprese, che possiedono peculiari caratteristiche, oltre a esposizioni in strumenti di capitale (equity), le quali richiedono valutazioni di rischio più ingenti. Sono inseriti anche i Prestiti al dettaglio (retail), ripartiti in portafogli relativi ai mutui ipotecari, per cui la garanzia immobiliare costituisce un fattore di mitigazione del rischio; un ulteriore sotto-portafoglio è quello inerente alle carte di credito e credito al consumo, per i quali la determinazione del rischio dipende dal comportamento storico del cliente. Il terzo ed ultimo sotto-portafoglio è costituito da altri finanziamenti retail, comprendenti prestiti personali e a piccole imprese.

Allo scopo di calcolare il rischio di credito, gli istituti bancari, attraverso l'uso del metodo IRB, hanno la necessità di una determinazione precisa del capitale indispensabile per colmare eventuali perdite non previste su un orizzonte temporale definito. La regolamentazione prudenziale costituisce il fattore che indica varie metodiche finalizzate alla ponderazione del rischio. Tra queste, possiamo annoverare il metodo del valore corrente, basato sul valore di mercato delle esposizioni; il metodo standardizzato, che trova le sue basi su calcoli fissi determinati dalle autorità di vigilanza; infine, i modelli di tipo EPE (Expected

---

<sup>45</sup> Regolamento UE n.575/2013, art.142.

<sup>46</sup> Regolamento UE n. 575/2013, artt. 142-144.

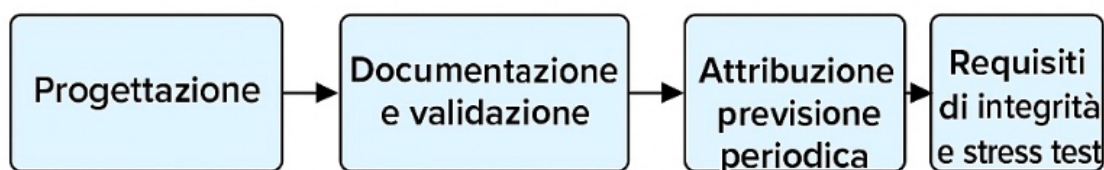
<sup>47</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, 2005, consultabile in <https://www.bis.org/bcbs/irbriskweight.pdf>, data ultimo accesso: 5 luglio 2025.

<sup>48</sup> Banca d'Italia (2006), *Metodo dei rating interni per il calcolo del requisito patrimoniale a fronte del rischio di credito*, Documento di Consultazione, cit.

Positive Exposure)<sup>49</sup>, i quali devono essere specificamente autorizzati dalle autorità di vigilanza.

L'utilizzo del metodo IRB, oltre alla determinazione dei rischi di credito, introduce, altresì, criteri peculiari per il calcolo del rischio operativo, ossia quello conseguente da situazioni problematiche dovute a inesattezze procedurali, a inadeguatezze a livello organizzativo oppure a problematiche relative ai sistemi informativi<sup>50</sup>. I sistemi di calcolo di cui possono fruire gli istituti bancari risultano complessi e diversificati. Il metodo base è caratterizzato da un basso grado di complessità e prevede la determinazione del requisito patrimoniale attraverso l'applicazione del 15%, che rappresenta un coefficiente fisso, al margine di intermediazione delle banche. Di media difficoltà è il metodo standardizzato: otto linee di business, ognuna con propri coefficienti regolamentari, fanno parte integrante del margine di intermediazione. L'ultimo metodo, il più complesso, corrisponde all'utilizzo di modelli avanzati, i quali devono essere convalidati da parte delle autorità di vigilanza e sono usati dagli istituti bancari che adottano procedimenti di calcolo della gestione del rischio molto articolati.

Senza dubbio l'istituzione dei modelli IRB ha evidenziato la delicatezza del tema inerente al rischio di credito e alla sua gestione; tuttavia, i parametri di rischio non sono di facile stima, specialmente nell'ambito di crisi finanziarie in corso. Dimostrando la sensibilità riguardo alle criticità riscontrate, il Comitato di Basilea ha deciso per l'imposizione di un controllo maggiormente rigoroso dei modelli avanzati, in un approccio cosiddetto evolutivo, che tende al rafforzamento dei requisiti di capitale. Questo approccio è stato confermato dall'applicazione delle norme di Basilea III<sup>51</sup>.



**Figura 4:** i passaggi del processo di autorizzazione e gestione dei modelli IRB

Fonte: elaborazione propria

<sup>49</sup> Basel Committee on Banking Supervision, 2000, *Principles for the Management of Credit Risk*.

<sup>50</sup> Basel Committee on Banking Supervision, 2003, *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*.

<sup>51</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: Finalising Post-Crisis Reforms*, 2017.

### 1.3.2. Creazione di modelli attraverso AI e Machine Learning

Lo sviluppo tecnologico ha reso disponibili quantità di dati sempre maggiori, che possono essere studiati e analizzati attraverso gli algoritmi tradizionali di tipo computazionale, ai quali vengono applicate metodiche di Machine Learning<sup>52</sup>.

Il cambiamento di approccio consente la risoluzione di problemi di carattere definito, ossia “well-defined”, oltre a quelli che hanno caratteristiche piuttosto articolate e risultano meno strutturati: gli “ill-defined”. Per ciò che riguarda il settore inerente al merito creditizio, la classificazione del problema corrisponde all’ “ill-defined”, in quanto la complessità a livello computazionale è considerevole e denota una rilevante incertezza correlata ai dati che rappresentano l’input per l’analisi e alla natura dei processi decisionali.

Infatti, le soluzioni ad un problema di carattere non-strutturato possono essere multiple; tuttavia, alcune di esse si dimostrano maggiormente idonee in confronto ad altre. A scopo esemplificativo, un elementare modello di problema strutturato consiste nella determinazione della circonferenza di un cerchio, con misura nota del valore del raggio: non esistono dubbi riguardo alla modalità del calcolo del risultato, che può essere determinato in maniera univoca e incontrovertibile. Per fornire un esempio relativo a un problema non strutturato, si può ricorrere alla prova consistente nella preparazione di una pietanza, di cui non si conoscono in modo preciso gli ingredienti utili e le necessarie quantità. In questi casi, si procede attraverso tentativi per prove ed errori, sperimentando la combinazione di differenti ingredienti, giungendo all’ottenimento di una riuscita apprezzabile tramite l’esclusione di mescolanze che non risultano adeguate. Dopo diverse sperimentazioni, si giungerà a ottenere un equilibrio nelle proporzioni. Naturalmente quest’ultimo esempio non coincide in maniera esatta al metodo relativo al concetto di Machine Learning, tuttavia rappresenta, in modo intuitivo, il funzionamento del meccanismo che costituisce la sua base, il quale implica un sistema passibile di costante miglioramento mediante l’attività reiterata di pratica e identificazione graduale di eventuali inesattezze in corso d’opera. La criticità di processi simili a quelli espliciti consiste nella modifica dinamica dei modelli, a seconda dell’introduzione di nuovi dati nell’ambito del sistema. Il Machine Learning, di fatto, costituisce un settore appartenente all’AI, il quale ha la possibilità di operare miglioramenti delle proprie performances tramite la valutazione dei dati impiegati, a prescindere da

---

<sup>52</sup> Varian, H., Big Data: New Tricks for Econometrics, in *Journal of Economic Perspectives*, 2014.

un'esplicita programmazione relativa ai diversi compiti<sup>53</sup>. La caratteristica principale di questo sistema consiste nell'idoneità di ottimizzazione autonoma tramite la sperimentazione, con un ridotto apporto di interventi da parte dell'essere umano. Uno dei suoi fondamentali vantaggi è la possibilità di riconoscimento di schemi che non risultano lineari, bensì assai complessi, nel contesto di ingenti set di dati: ciò comporta l'individuazione di relazioni diverse e la previsione di esiti futuri, che costituiscono un notevole supporto nelle decisioni, specialmente in ambiti in cui vige l'incertezza. Le cognizioni acquisite mediante il processo di apprendimento possono essere utilizzate nella costruzione di modelli di tipo predittivo. L'approccio iterativo per prove ed errori del Machine Learning, ha visto una sua effettiva applicabilità solo in tempi recenti, poiché è aumentata esponenzialmente la potenza di calcolo in iterazioni possibili nel corso di tempi piuttosto limitati.

Le procedure di Machine Learning si distinguono in base al sistema in cui gli algoritmi imparano dai dati e al contesto di supervisione umana richiesto. Le fondamentali categorie di apprendimento sono: supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning e deep learning. Quando si tratta di apprendimento con supervisione umana (supervised learning), si addestra il sistema su di un insieme di dati noti, chiamati training data, ove alcuni dati sono contrassegnati con un'etichetta dimostrante la soluzione corretta.

Per esempio, in un insieme di dati di operazioni bancarie, si possono etichettare alcuni dati per segnalare le operazioni legali e quelle sospette. Questi dati vengono appresi dall'algoritmo per creare una regola generale di valutazione che verrà, in seguito, impiegata per i nuovi dati non classificati.

L'apprendimento non supervisionato (unsupervised learning), al contrario, utilizza una forma più evoluta di intelligenza artificiale<sup>54</sup>.

Nella fattispecie vengono inseriti dati che non contengono etichette e l'algoritmo deve individuare da solo modelli e analogie celati dentro il dataset, tramite un lavoro di clustering. Per esempio, questo tipo di screening viene applicato nell'analisi dei costi di titoli finanziari poco liquidi: l'AI identificherà un insieme di titoli con caratteristiche comuni e, forte dei dati raccolti sul cluster, proporrà un benchmark per la considerazione di altri asset.

Una via di mezzo tra il supervised e l'unsupervised learning è il reinforcement learning. Con questo metodo si inviano al sistema dati non definiti, in modo che il sistema debba scegliere da solo una giusta azione per ogni input.

---

<sup>53</sup> Goodfellow, I, Bengio Y, Courville, A., *Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)*, MIT Press, Cambridge, 2016.

<sup>54</sup> Ivi

Il software impara tramite una azione di feedback, che può essere anche data da un operatore umano.

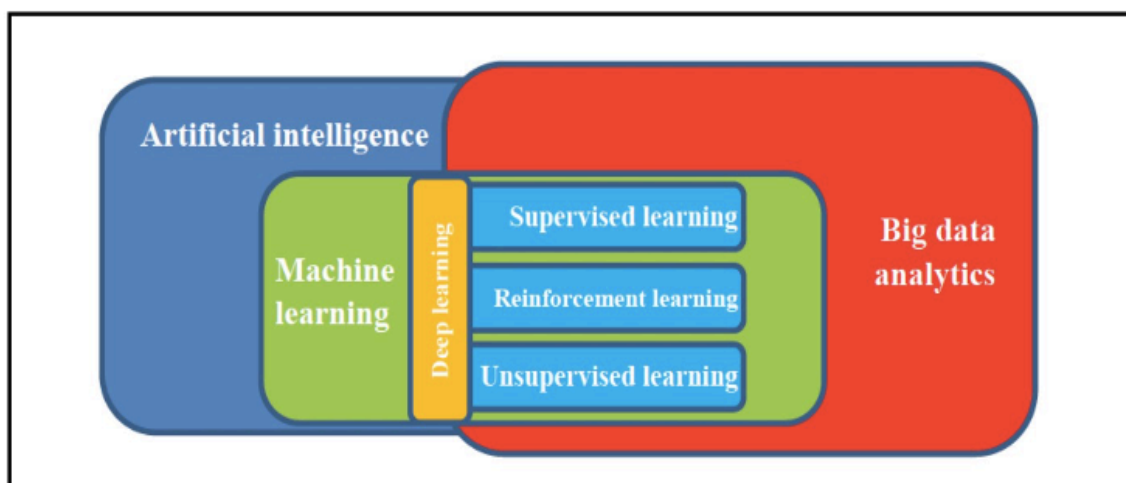
Un esempio di questa applicazione è lo sviluppo di veicoli a guida autonoma, ove l'AI impara, a poco a poco, le alternative migliori per condurre il veicolo tramite un sistema che si basa sull'esperienza acquisita.

L'evoluzione avanzata di questo processo è il deep learning, che rappresenta la forma più evoluta di machine learning. In questo caso il sistema è basato su reti neurali artificiali che replicano la struttura e le decisioni del cervello umano.

Con questo sistema l'apprendimento è, di fatto, autonomo, e non necessita di nessun intervento da parte del programmatore<sup>55</sup>.

Il deep learning richiede l'analisi di grandissime quantità di dati, identificando pattern anche complessi e permettendo un apprendimento e una previsione estremamente indipendenti.

In forza della sua abilità nel riconoscere le relazioni più complesse nei dati inseriti, il deep learning viene utilizzato in vari settori che vanno dal riconoscimento delle immagini, alle diagnosi mediche, alla creazione del linguaggio naturale<sup>56</sup>.



**Figura 5** :Intelligenza artificiale, Machine learning e Big data analytics

Fonte: Schindler, Souza Morea et al., 2017

<sup>55</sup> *Ivi*

<sup>56</sup> Cfr. Jagtiani, J., & Lemieux, C., *The Roles of Alternative Data and Machine Learning in Fintech Lending*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, 2019.

I benefici dell'utilizzo di intelligenza Artificiale e Machine Learning sono innegabili; nonostante ciò, si rilevano diversi punti di criticità nel loro impiego nel contesto del Credit Scoring, che saranno analizzati nel successivo sottoparagrafo dell'elaborato.

### **1.3.3. Criticità e limiti dei sistemi digitali e di Machine Learning nel Credit Scoring**

Senza dubbio la rapidità a livello decisionale e la precisione della predittività nell'ambito del credit scoring hanno beneficiato notevolmente dell'utilizzo dell'intelligenza Artificiale; tuttavia, dall'analisi della letteratura e dalle azioni messe in campo da parte delle autorità di vigilanza si evince la rilevanza di rischi e limiti, i quali sono da prendere seriamente in considerazione<sup>57</sup>.

Uno dei punti critici nodali è il cosiddetto Black box problem, ossia l'opacità algoritmica: modelli assai complessi quali le reti neurali profonde riescono a spiegare con grande difficoltà e in maniera comprensibile le motivazioni che hanno permesso di raggiungere un certo punteggio. Ciò si pone in contrasto con la necessità di trasparenza che è prevista dall'articolo 22 del GDPRQ sia dall'AI ACT, che contemplano siano fornite ai consumatori spiegazioni e chiarimenti completamente comprensibili riguardo alle decisioni di tipo automatizzato<sup>58</sup>.

Procedendo attraverso un'analisi critica, nonostante l'utilizzo degli alternative data possa notevolmente migliorare la predittività, esiste il rischio della formazione di bias di carattere sistemico. Alcune categorie e determinati gruppi, ossia immigrati, soggetti che possiedono scarse conoscenze digitali, oppure persone giovani che non hanno ancora una storicità creditizia, possono essere penalizzati da fattori quali la presenza digitale, le peculiari abitudini nei consumi e le interazioni di tipo sociale, incrementando il fenomeno dei cosiddetti "credit invisibles"<sup>59</sup>.

Se considerati in un'ottica prettamente tecnica, i Modelli di Machine Learning sono soggetti al rischio di overfitting, quindi della predisposizione all'adattamento quasi pedissequo ai dati di carattere storico, compromettendo la loro capacità predittiva qualora si presentino scenari

---

<sup>57</sup> Varian, H, Big Data: New Tricks for Econometrics. In *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, no. 2, Spring 2014, pp. 3–28.

<sup>58</sup> Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR), art. 22; Commissione Europea (2021). *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence (AI Act)*

<sup>59</sup> Jagtiani, J., & Lemieux, C. *The Roles of Alternative Data and Machine Learning in Fintech Lending*. Federal Reserve Bank of Philadelphia, 2019.

nuovi o eccezionali. Si pensi alla crisi finanziaria del 2018 o agli eventi correlati alla pandemia da Covid-19, che hanno contribuito a evidenziare come i modelli calibrati su serie storiche “normali” si siano dimostrati fragili, poiché hanno dovuto far fronte a inattesi shock macroeconomici<sup>60</sup>.

Si rileva un altro punto critico per ciò che concerne la robustezza dei dati, poiché dataset non completi, poco chiari o non sufficientemente aggiornati possono far nascere distorsioni nella valutazione del rischio, con effetti notevoli sulle banche e sui clienti. L’affidabilità del modello, quindi, non può prescindere, al fine di una sua concreta efficacia, dalla qualità dei dati a disposizione<sup>61</sup>.

Non è possibile, inoltre, porre in secondo piano l’aspetto sociale ed etico. La ridotta valutazione umana imposta dalla graduale diffusione dell’automazione nelle decisioni, presenta la conseguenza di rendere la relazione della banca col cliente un elemento soprattutto numerico. A questo proposito, numerosi studiosi sostengono quanto sia necessario mantenere un’effettiva supervisione umana (“human-in-the-loop”), in grado di apportare correzioni agli automatismi e di considerare le circostanze individuali che non rientrano nei modelli<sup>62</sup>.

Dopo aver effettuato queste considerazioni, è possibile constatare che il Machine Learning non è da considerarsi una panacea, bensì un mezzo utilizzabile con le dovute cautele, nel contesto di governance che siano in grado di trovare un concreto equilibrio fra tutela dei diritti, innovazione e trasparenza. Una delle sfide del futuro sarà quella di implementare le capacità di integrazione di explainability, neutralità e robustezza dei modelli, non rinunciando ai vantaggi che l’Intelligenza Artificiale può offrire riguardo all’efficienza e all’inclusione finanziaria<sup>63</sup>.

Su questo tema rimane attuale il dibattito accademico e regolamentare. Esperti nel settore dell’Intelligenza Artificiale ribadiscono i vantaggi dell’AI soprattutto per la riduzione delle asimmetrie informative e al fine di estendere l’accesso al credito. Per contro, diversi studiosi mostrano perplessità nell’affidare totalmente decisioni importanti a sistemi che sono senza dubbio sofisticati, ma non possiedono capacità di valutazione contestuale<sup>64</sup>. In un quadro

---

<sup>60</sup> Adrian, T. Macro-Financial Stability in the COVID-19 Crisis. In *Annual Review of Financial Economics*, VOL.15, 2023.

<sup>61</sup> Banca d’Italia *Fintech e Intelligenza Artificiale: rischi e opportunità per il settore bancario*. Quaderni di Ricerca, 2022.

<sup>62</sup> Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. *Fairness and Machine Learning*. MIT Press, Cambridge. 2023.

<sup>63</sup> Amendola, P. R., & Arruda, T. B. Finanza Digitale e IA: nuove sfide e opportunità. *Dirittobancario.it*, 2025, pp. 1-14.

<sup>64</sup> Campolo, A., Sanfilippo, M., Whittaker, M., & Crawford, K. *AI Now Report*. AI Now Institute, New York University, 2017.

come quello citato, uno dei tentativi per giungere alla conciliazione di trasparenza e di efficienza algoritmica è rappresentato dalla ricerca inerente all’“explainable AI” (XAI), che può rendere possibili soluzioni passibili del controllo umano e nel rispetto del quadro normativo europeo<sup>65</sup>.

L’ampliamento dell’orizzonte valutativo degli intermediari risulta sicuramente ampliato dall’occasione di utilizzare i soft data quindi, dati sia digitali che comportamentali. L’uso di questi dati alternativi, in questo senso, porta alla possibilità di includere all’interno dei sistemi creditizi soggetti cosiddetti “credit invisibles”, per i quali non è possibile tracciare una storia bancaria di tipo tradizionale. A ciò consegue l’occasione di fornire a questi ultimi un accesso al credito maggiore, così come dimostrato da diverse esperienze raccolte dalla Banca di’Italia<sup>66</sup>.

### **1.3.4. Cenni sul sistema italiano di Credit Scoring algoritmico**

Spunti rilevanti sono offerti dal panorama italiano, riguardo al Credit Scoring algoritmico, anche attraverso dirette esperienze portate avanti da intermediari sotto la vigilanza della Banca d’Italia. Dalle ricerche più recenti si evince come sia rapida la diffusione di machine learning e algoritmi, utilizzati insieme ai modelli statistici tradizionali. Queste nuove tecnologie offrono la possibilità di elaborare notevoli volumi di dati, migliorando sostanzialmente la predittività delle valutazioni sul merito creditizio, attraverso maggiore accuratezza e rapidità<sup>67</sup>.

Tali strumenti permettono l’integrazione di “hard data”, ossia di elementi di carattere finanziario, con fattori considerati alternativi (i cosiddetti “soft data”), costituiti da consuetudini relative ai consumi e ai comportamenti in rete oppure da tracce di tipo digitale, rendendo più vasta la base informativa. In questo modo anche la valutazione del rischio diviene maggiormente inclusiva, particolarmente per quei soggetti che non possono contare su una consolidata storia creditizia<sup>68</sup>.

---

<sup>65</sup> Doshi-Velez, Finale; Kim, Been. Towards a rigorous science of interpretable machine learning. *arXiv preprint arXiv:1702.08608*, 2017.

<sup>66</sup> Bonaccorsi di Patti, E., Calabresi F., De Varti, B, Federico F., Affinito M., Antolini, M., Lorizzo, F., Marchetti, S., Masiani, I., Moscatelli, M. Privitera, F., Rinna, G., Intelligenza artificiale nel credit scoring. Analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano, in *Questioni di Economia e Finanza*, n. 721, Banca d’Italia, 2022, pp. 14-16.

<sup>67</sup> *Ivi*

<sup>68</sup> *Ivi*, p. 28.

La dottrina, in parallelo, ha rilevato che l'uso di algoritmi non si possa discostare dall'ottemperanza al principio di prestito personale: esso prevede che i diritti principali dei finanziati siano tutelati dagli intermediari mediante la garanzia di trasparenza e verificabilità, che devono caratterizzare ogni processo<sup>69</sup>.

Anche le normative europee maggiormente recenti dimostrano il medesimo indirizzo, qualificando il Credit Scoring algoritmico alla stregua di un'attività che si può definire a rischio alto, per la quale sono previsti determinati vincoli per ciò che riguarda il controllo e la spiegabilità<sup>70</sup>.

Si aggiunge che, nell'ambito dell'esperienza del nostro Paese, si sono ampliate le possibilità di accesso al credito mediante l'utilizzo di piattaforme nuove e le azioni di operatori fintech, con un notevole allargamento dell'eterogeneità del mercato. Si sono palesati, tuttavia, anche nuove tipologie di rischio inerenti alla protezione dei dati e alla stabilità a livello finanziario<sup>71</sup>. Innovazione e responsabilità, dunque, come evidenziato dalla dottrina, dovrebbero essere bilanciate dall'adozione di modelli regolatori cosiddetti "adattivi".

#### **1.4. Il Credit Scoring nell'ambito normativo**

Il panorama normativo nel quale è inserito il Credit Scoring risulta piuttosto articolato, poiché si tende a offrire garanzie di stabilità, trasparenza ed equità nel contesto del sistema finanziario<sup>72</sup>. Dal momento che il processo viene considerato centrale nel quadro della concessione del credito, la disciplina che lo regola ha visto un'evoluzione che è andata di pari passo con lo sviluppo delle innovazioni a livello tecnologico e dei rinnovati metodi per la valutazione del rischio.

Allo scopo di ottenere miglioramenti nella previsione delle stime inerenti alle probabilità di insolvenza, gli Accordi di Basilea, già citati in precedenza, hanno stabilito, a livello internazionale, determinati canoni atti alla gestione del rischio di credito, con l'introduzione di modelli di valutazione evoluti, tra cui si può citare il criterio Internal Ratings-Based

---

<sup>69</sup> Rabitti, M., Credit scoring via machine learning e prestito responsabile, in *Rivista di Diritto Bancario*, fasc. I, 2023, pp. 12-13.

<sup>70</sup> *Ivi*, pp. 15-17.

<sup>71</sup> Ammannati, L. & Greco, G.L., Piattaforme digitali, algoritmi e big data: il caso del credit scoring, in *Rivista Trimestrale di Diritto dell'Economia*, 2/2021, pp. 296-299.

<sup>72</sup> Banca Centrale Europea, *ECB Guide to Internal Models*, 2019.

(IRB)<sup>73</sup>. I modelli di Credit Scoring sono stati rivisti da parte degli istituti bancari anche dopo l'entrata in vigore del principio contabile IFRS: si è tralasciato il metodo basato sulle perdite storiche per dare spazio a quello fondato sulle perdite attese (Expected Credit Loss)<sup>74</sup>. Considerando il GDPR nell'ambito dell'UE, uno dei principali obiettivi consiste nella disposizione di regole per utilizzare correttamente i dati personali in modelli di scoring: attraverso apposite norme si tende alla garanzia della trasparenza delle decisioni automatizzate, le quali devono risultare pienamente spiegabili<sup>75</sup>.

Come accennato precedentemente, hanno assunto particolare importanza i fattori ESG (Environmental, Social, Governance), i quali hanno portato alla definizione di innovativi parametri riguardanti la sostenibilità delle aziende nelle valutazioni creditizie, così come stabilito dalle direttive più recenti relative alla finanza sostenibile e dalla EU Taxonomy Regulation.

Il Credit Scoring è stato classificato alla stregua di un processo altamente rischioso, soprattutto con l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale (AI Act), implicando l'istituzione di normative finalizzate a stabilire requisiti maggiormente rigorosi per ciò che concerne la non discriminazione e la supervisione. L'innovazione, infatti, necessita un bilanciamento, che sia adeguatamente regolamentato, con tutele offerte ai consumatori, per garantire che il sistema di valutazione del credito sia efficiente e, soprattutto, equo.

### **1.4.1. Gli Accordi di Basilea II e III e i requisiti patrimoniali**

Il mantenimento di un opportuno grado di capitalizzazione è necessario al fine di garantire alle istituzioni bancarie una certa stabilità a livello finanziario. L'Accordo sul Capitale, conosciuto come “Basilea I”, costituisce il punto di partenza riguardo a questa tematica ed è stato promulgato dal Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria, il quale costituisce un'istituzione internazionale dedicata, appunto, alla supervisione del settore bancario<sup>76</sup>. Esso ha la funzione di fissare regolamenti per la determinazione di metodi e tecniche finalizzati a valutare i rischi, nonché i minimi livelli corrispondenti alla detenzione del capitale<sup>77</sup>.

---

<sup>73</sup> Basel Committee on Banking Supervision *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (Basilea II)*, BIS, 2006.

<sup>74</sup> Bank for International Settlements, *IFRS 9 and expected loss provisioning – Executive Summary*, 2018.

<sup>75</sup> Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR), art. 22.

<sup>76</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (Basilea I)*, BIS, 1988.

<sup>77</sup> Capriglione, F., *Diritto bancario*, CEDAM, Padova, 2021, pp. 245-248.

Il coefficiente di solvibilità è stato istituito da Basilea I: ciò implica l'obbligo per gli istituti bancari, del mantenimento di minimo capitale regolamentare corrispondente all'8% delle attività calcolate per il rischio di credito<sup>78</sup>. È stato necessario, comunque, un ripensamento delle norme, le quali non tenevano conto, inizialmente, della differenziazione del portafoglio prestiti, nonché dell'arco di tempo relativo alle esposizioni e dei mezzi utilizzati, volti a mitigare il rischio<sup>79</sup>.

Per soddisfare le esigenze sopra descritte si è giunti all'entrata in vigore, nel 2007, di "Basilea II", che si articola secondo tre principali punti chiave<sup>80</sup>. Il primo riguarda i requisiti patrimoniali minimi, secondo cui gli istituti bancari, specialmente quelli operativi nel settore internazionale, hanno il dovere di gestire categorie di rischio essenziali quali credito, mercato, controparte e operativo<sup>81</sup>. Per ciò che riguarda il rischio operativo e quello di credito, Basilea II ha sancito l'adozione di nuove metodiche valutative, oltre a ridefinire, in generale, il coefficiente di solvibilità<sup>82</sup>.

Il secondo pilastro su cui si fondano le emanazioni di Basilea II è la supervisione prudenziale, con lo scopo di migliorare, dal punto di vista qualitativo, il rischio bancario e i criteri di valutazione del capitale per mezzo del Supervisory Review Process. Quest'ultimo è composto dal processo interno per la determinazione dell'adeguatezza patrimoniale (Internal Capital Adequacy Assessment Process - ICAAP) e dalla fase di valutazione e revisione delle autorità di vigilanza (Supervisory Review and Evaluation Process - SREP)<sup>83</sup>.

Il terzo punto chiave è inerente alla disciplina e alla trasparenza di mercato. Gli investitori hanno la possibilità di compiere una valutazione migliore riguardo alla solidità patrimoniale delle banche e al loro rischio creditizio, attraverso le maggiori informazioni finanziarie diffuse<sup>84</sup>. A tale scopo vengono pubblicati, come previsto, speciali prospetti atti a sintetizzare

---

<sup>78</sup> Banca d'Italia, *Circolare n. 285/2013 – Disposizioni di vigilanza per le banche*.

<sup>79</sup> BIS (Basel Committee on Banking Supervision), *History of the Basel Committee and its Membership*, Bank for International Settlements, 2018, consultabile in <https://www.bis.org/bcbs/history.htm>, data ultimo accesso: 20 luglio 2025.

<sup>80</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A Revised Framework (Basilea II)*, BIS, 2004.

<sup>81</sup> Masera, R., *Il rischio e le banche. La revisione dell'Accordo di Basilea: implicazioni per banche e imprese*. Il Sole24Ore, 2001.

<sup>82</sup> Sironi, A., Resti, A., *Risk Management and Shareholders' Value in Banking*, Wiley, Hoboken, 2007.

<sup>83</sup> European Banking Authority (EBA), *Supervisory Review and Evaluation Process (SREP) Guidelines*, 2014.

<sup>84</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Enhancing Bank Transparency*, Bank for International Settlements, 1998.

le esposizioni al rischio delle istituzioni bancarie e i sistemi di controllo di cui esse si avvalgono.

Indubbiamente le risoluzioni di Basilea II sono sintomatiche di una maggiore attenzione al merito di credito dei debitori mediante la valutazione dei requisiti patrimoniali, specialmente se confrontate con quelle di Basilea I, le quali prevedevano, per tutte le categorie di attività bancaria, un rischio fisso ponderato<sup>85</sup>. Viene valutato il rating dei debitori, oltre alla loro tipologia, con un rilevante rafforzamento del rapporto tra il patrimonio di vigilanza e la qualità degli attivi<sup>86</sup>; i coefficienti patrimoniali e il rischio effettivo, inoltre, vengono considerati in una correlazione maggiore.

L'istituzione di svariati criteri di determinazione dei coefficienti patrimoniali del rischio di credito, tiene in considerazione elementi variabili, quali EAD, PD, LGD, il rating del debitore e l'arco di tempo inerente allo strumento utilizzato.

I sistemi informativi delle varie istituzioni e le loro diverse esigenze devono essere adeguati a sistemi di valutazione opportunamente differenziati, come stabilito dal Comitato. La ponderazione del rischio, dunque, avviene mediante l'approccio standardizzato (standardised approach – SA), ma anche attraverso il metodo che si fonda sulla valutazione dei rating interni (Internal Rating Based – IRB)<sup>87</sup>.

Per l'applicazione dei metodi suddetti, volti al calcolo dei requisiti patrimoniali tramite la valutazione delle attività per il rischio (RWA), si deve moltiplicare la singola ponderazione per il valore dell'attività corrispondente. Qualora si tratti di metodo standardizzato, ogni ponderazione non varia nel corso del tempo e risulta predefinita. Le ponderazioni che interessano il sistema IRB, invece, sono desunte dagli schemi interni del rischio delle istituzioni bancarie, ma devono essere approvate dalle autorità di vigilanza. Le banche che utilizzano questo approccio sono particolarmente attente al rischio, dal momento che i coefficienti patrimoniali non sono costanti, bensì variabili sulla base del rischio stesso. Il Comitato regola l'autodeterminazione da parte delle banche rispetto alla scelta della ponderazione del rischio, attraverso l'imposizione di requisiti di garanzia di attendibilità dei procedimenti di valutazione. Le classi di rating devono essere stabilite in maniera trasparente

---

<sup>85</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, BIS, 2004.

<sup>86</sup> Banca d'Italia, *Rapporto sulla stabilità finanziaria*, varie edizioni.

<sup>87</sup> Laeven, L., & Majnoni, G., Loan Loss Provisioning and Economic Slowdowns, in *Journal of Financial Intermediation*, 2003.

dagli istituti bancari, con precise ed esaustive classificazioni e diversificazioni, mediante l'attenta valutazione non solo delle esposizioni creditizie, ma anche del globale grado di rischio dei clienti.

Nel 2010, il Comitato di Basilea, ha dato inizio a un'ulteriore evoluzione per la progressiva eliminazione dei punti critici emersi dagli ordinamenti di Basilea II, integrandoli nell'accordo nominato Basilea III<sup>88</sup>. Esso è entrato effettivamente in vigore fra il 2013 e il 2020, per rendere più stabili molti aspetti appartenenti al settore bancario, soprattutto diminuendo i rischi inerenti alle crisi finanziarie<sup>89</sup>, riducendone le conseguenze negative che potrebbero ripercuotersi sull'economia reale.

Uno dei fattori più rilevanti di Basilea III è rappresentato dall'incremento a livello qualitativo del patrimonio di vigilanza detenuto dagli istituti bancari, attribuendo specifica rilevanza al common equity<sup>90</sup>. Due buffer patrimoniali, in aggiunta, sono stati introdotti per supportare il consolidamento dell'entità del capitale, intesi come parametri micro e macroprudenziali. Si tratta, in primo luogo, del buffer di conservazione del capitale, il quale consiste in riserve di utili e azioni ordinarie corrispondenti al 2,5% dell'attivo stimato per il rischio. In caso di diminuzione del capitale delle banche oltre limiti definiti, vengono imposti contenimenti relativi alla distribuzione degli utili. Oltre a ciò, è possibile che venga attivato il buffer anticiclico<sup>91</sup>, qualora si presenti un rischio di tipo sistemico: può essere richiesto alle banche, da parte delle Autorità di Vigilanza, un titolo di capitale aggiuntivo che varia fra lo 0 e il 2,5% delle entrate stimate per il rischio.

Basilea III prevede, altresì, un rinnovato leverage ratio finalizzato a ovviare le problematiche riguardanti la sproporzionata leva finanziaria, comprendente le attività al di fuori del bilancio<sup>92</sup>. Il rischio di deleveraging può essere contenuto da un indicatore caratterizzato dalla sua indipendenza dal rischio, dalla sua linearità e immediatezza, ovviando alle problematiche inerenti alla destabilizzazione del sistema finanziario:

---

<sup>88</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*, BIS, 2010.

<sup>89</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: Finalising post-crisis reforms*, Bank for International Settlements, 7 dicembre 2017.

<sup>90</sup> BIS, *Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools*, 2013.

<sup>91</sup> BCBS, *Basel III: The countercyclical capital buffer*, BIS, 2010.

<sup>92</sup> BIS, *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*, 2010, pp. 68-75.

$$\text{Leverage ratio} = \frac{\text{Tier 1}}{\text{Totale attivo} + \text{fuori bilancio}} \geq 3\%$$

Basilea III, inoltre, ha stabilito alcuni requisiti minimi di liquidità per la tutela della stabilità degli intermediari e del sistema finanziario generale, al fine di far fronte al rischio di liquidità delle banche. Si tratta del Liquidity Coverage Ratio (LCR), a garanzia che gli istituti finanziari abbiano a disposizione un'appropriata quantità di attività che forniscano liquidità qualitativamente alte, che si possano convertire in cassa con facilità, per essere in grado di sostenere condizioni di criticità finanziaria nel breve periodo.

Abbiamo, poi, il Net Stable Funding Ratio (NSFR)<sup>93</sup>, introdotto per far sì che siano bilanciate in maniera sostenibile le fonti stabili di finanziamento e le relative necessità di finanziamento nel medio e lungo termine.

Sono, inoltre, stati stabiliti requisiti patrimoniali ulteriori destinati alle istituzioni finanziarie che concorrono in maniera determinante a mantenere stabile il sistema: per queste ultime è previsto il mantenimento di un coefficiente patrimoniale supplementare in Common Equity Tier 1, dal valore oscillante fra l'1% e il 2,5% dell'attivo stimato per il rischio<sup>94</sup>.

## 1.4.2. L'IFRS 9

Nel luglio del 2014 l'International Accounting Standards Board (IASB) ha istituito l'International Financial Reporting Standard 9 (IFRS 9) affinché le perdite su crediti venissero individuate in modo più chiaro e puntuale e con lo scopo di operare una riforma del sistema contabile per gli strumenti finanziari<sup>95</sup>. Tali modifiche a livello normativo sono conseguite alla crisi economico-finanziaria generale del 2007-2009: sono divenute più evidenti, infatti, le criticità appartenenti allo schema relativo allo IAS 39, che aveva le sue basi sul calcolo delle perdite subite (Incurred Loss Model)<sup>96</sup>. L'IFRS 9 è finalizzato al superamento delle carenze delle regolamentazioni precedenti, soprattutto per ciò che riguarda l'individuazione delle perdite, spesso riconosciute con ritardo, nonché la previsione degli effetti delle condizioni della macroeconomia per quello che concerne il rischio di

<sup>93</sup> European Central Bank, *Financial Stability Review*, varie edizioni.

<sup>94</sup> BIS, *Global systemically important banks: updated assessment methodology and the higher loss absorbency requirement*, 2013.

<sup>95</sup> IASB, *IFRS 9 Financial Instruments*, International Accounting Standards Board, 2014.

<sup>96</sup> European Parliament, *The Impact of the Financial Crisis on IAS 39 and the Fair Value Debate*, 2009.

credito<sup>97</sup>. Ciò implica l'adozione di un approccio forward-looking, il quale consiste in una rilevante innovazione nell'applicazione di metodologie che consentano una tempestiva stima delle potenziali perdite precedentemente al loro verificarsi<sup>98</sup>, evitando di sottostimare un eventuale credito in condizioni di deterioramento nell'ambito dei bilanci degli istituti di credito.

Esistono tre aree fondamentali su cui è organizzata la normativa, che consistono nella classificazione e nella stima degli strumenti finanziari, nell'impairment model, impostato sulle perdite previste, e nelle regole di hedge accounting<sup>99</sup>. Lo staging approach costituisce un elemento particolarmente significativo nell'ambito di una metodologia di impairment: esso prevede la suddivisione dei crediti identificando tre fasi diverse. Della prima fanno parte gli strumenti finanziari per i quali non vi è stato un aumento significativo dal momento dell'iniziale individuazione: in tale frangente si calcola la perdita attesa su un periodo pari a 12 mesi. Gli strumenti per i quali si è constatato un aumento del rischio di credito dal momento della loro origine, ma non si è rilevato un loro effettivo deterioramento, rientrano nella seconda fase. La perdita attesa per questi ultimi è valutata considerando la complessiva durata degli strumenti stessi. I crediti oramai deteriorati, invece, fanno parte della terza e ultima fase: il calcolo dell'impairment riguarda la durata complessiva del credito, riconoscendo l'interesse sul solo valore netto contabile<sup>100</sup>.

La stima delle perdite attese, seguendo il modello IFRS 9, viene effettuata seguendo tre parametri basilari. Il primo è rappresentato dalla valutazione della prevedibilità di default di un creditore nell'ambito di un definito arco temporale ed è indicato come la Probability of Default (PD). Il Loss Given Default (LGD) è rappresentato dalla concreta percentuale di perdita quando si verifica effettivamente il default. Il terzo ed ultimo pilastro è l'Exposure at Default (EAD), il quale individua l'importo relativo all'esposizione qualora abbia luogo il default<sup>101</sup>.

Le perdite attese vengono calcolate, secondo uno dei parametri principali dell'IFRS 9, attraverso la considerazione congiunta di forward-looking e dati derivanti dall'assetto macroeconomico. Le molteplici condizioni economiche che possono influenzare la stima

---

<sup>97</sup> Deloitte, *IFRS 9, Financial Instruments*, IAS Plus, aggiornato 2023, consultabile in [iasplus.com](https://www.iasplus.com), data ultimo accesso: 25 luglio 2025.

<sup>98</sup> PwC, *IFRS 9 for banks – practical implications*, PwC Publications, 2018.

<sup>99</sup> KPMG, *First Impressions: IFRS 9 Financial Instruments*, KPMG Insights, 2014.

<sup>100</sup> ESMA, *Guidelines on the application of the definition of default under Article 178 of Regulation (EU) No 575/2013*, 2020.

<sup>101</sup> EBA, *Guidelines on PD estimation, LGD estimation and the treatment of defaulted exposures*, 2017.

dell'ECL devono essere tenute in attenta considerazione da parte degli istituti bancari: esse consistono in previsioni accurate inerenti alla crescita economica, dati riguardanti i tassi di disoccupazione ed eventuali modifiche periodiche dei tassi di interesse<sup>102</sup>. In questo modo, le banche avranno la possibilità di individuare l'entità del rischio di credito nel corso del tempo. La variazione delle modalità di calcolo si discosta dall'approccio del precedente IAS 39, che non includeva, per ciò che riguarda l'analisi del rischio, evoluzioni di tipo previsionale.

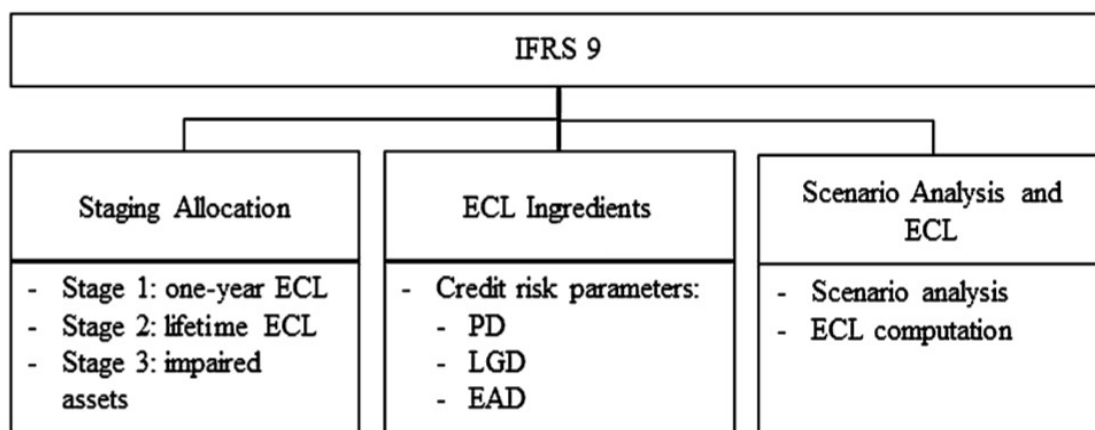


Figura 6: schema relativo agli elementi principali appartenenti all'IFRS 9

Fonte: elaborazione personale

La regolamentazione degli istituti bancari e la gestione patrimoniale sono stati significativamente influenzati dall'IFRS 9, soprattutto a livello normativo. L'attuazione delle nuove norme ha portato ad aumentare il numero delle rettifiche di valore inerenti ai crediti; quindi, la volatilità dei risultati finanziari risulta più elevata. Sono state influenzate direttamente le strategie di finanziamento delle banche e la capitalizzazione, poiché questa nuova metodologia ha avuto un notevole impatto sui requisiti patrimoniali degli istituti di credito, attraverso un approccio maggiormente proattivo nel riconoscimento delle perdite<sup>103</sup>.

I modelli per la gestione del rischio di credito delle banche hanno dovuto adeguarsi, essenzialmente, alle norme introdotte dall'IFRS 9 e ciò ha comportato, da parte degli istituti, investimenti finalizzati alla modifica dei sistemi IT e all'aggiornamento delle metodiche di stress testing IT, ridefinendo i criteri atti a valutare la qualità del credito, affinché ogni procedimento fosse in linea con le nuove norme. Le modifiche introdotte hanno incentivato

<sup>102</sup> ESRB, *Macprudential implications of IFRS 9*, European Systemic Risk Board, 2017.

<sup>103</sup> Banca d'Italia, *Relazione sulla stabilità finanziaria*, varie edizioni.

l'efficienza delle modalità operative, tra le quali possiamo annoverare la gestione di una quantità di dati maggiormente particolareggiati e l'incremento di una maggiore precisione negli sviluppi dei metodi di valutazione dei tali dati.

L'IFRS 9 implica, peraltro, la conformità ai requisiti patrimoniali stabiliti da Basilea III, principalmente per i cambiamenti riguardanti la tempistica di riconoscimento delle perdite su crediti. Questo comporta rischi inerenti alla volatilità dei coefficienti patrimoniali degli istituti bancari, dovuti al trend economico, sottintendendo ipotizzabili effetti sul sistema generale e sulla sua stabilità a livello finanziario.

La gestione del rischio di credito, dunque, è stata fortemente influenzata dalle variazioni introdotti dall'IFRS 9, oltre ad avere effetti sull'approccio contabile, ponendo in essere metodiche dinamiche e rispondenti al quadro finanziario ed economico reale. Le istituzioni finanziarie hanno dovuto impegnarsi in adattamenti rilevanti per raggiungere la coerenza con la normativa introdotta, nonostante essa sia di fondamentale importanza per giungere a rilevare opportunamente le perdite, rendendo il processo più chiaro e comprensibile<sup>104</sup>.

### **1.4.3 Componenti del rischio di credito**

Le perdite a livello parziale o generale conseguenti alla cessione del credito relativamente alla concessione dell'importo determinato, costituiscono un rischio per le banche. Si tratta sia di perdite attese (Expected Loss – EL), che inattese (Unexpected Loss – UL)<sup>105</sup>. Le prime si riferiscono a un periodo di tempo definito e ne costituiscono il valore medio, relativo alle esposizioni dell'istituto di credito. Esse non sono repute alla stregua di un rischio vero e proprio, dal momento che possiedono la caratteristica di poter essere quantificate; dunque, possono entrare a far parte degli accantonamenti prudenziali, ritenendole come uno degli ordinari costi operativi<sup>106</sup>.

Le perdite inattese, al contrario, rappresentano il rischio preminente, essendo indicatori della variabilità in relazione a quelle attese, corrispondenti, dal punto di vista statistico, alla deviazione di riferimento inerente alla ripartizione delle perdite<sup>107</sup>. Mediante la riduzione

---

<sup>104</sup> Novotny-Farkas, Z., The Interaction of the IFRS 9 Expected Loss Approach with Supervisory Rules and Implications for Financial Stability, in *Accounting in Europe*, 2016, pp. 1-22.

<sup>105</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Principles for the Management of Credit Risk*, BIS, 2000.

<sup>106</sup> Banca d'Italia, *Raccomandazione in materia di modelli IRB ai fini della misurazione del rischio di credito*, 29 novembre 2022.

<sup>107</sup> Saunders, A., Allen, L., *Credit Risk Management In and Out of the Financial Crisis*, op. cit.

della correlazione fra le esposizioni, ottenuta diversificando il portafoglio, è possibile ridurre i fattori di rischio<sup>108</sup>.

Nella figura 7 è illustrata la modalità di identificazione della componente attesa (EL) da quella inattesa (UL). Mediante il calcolo del Value at Risk (VaR) basato su uno specifico livello di confidenza e attraverso gli accantonamenti, è possibile giungere alla copertura della somma della componente EL e di quella UL<sup>109</sup>. Rimane, comunque, una percentuale non coperta di perdite concrete, che costituisce un rischio residuale per l'istituto finanziario<sup>110</sup>.

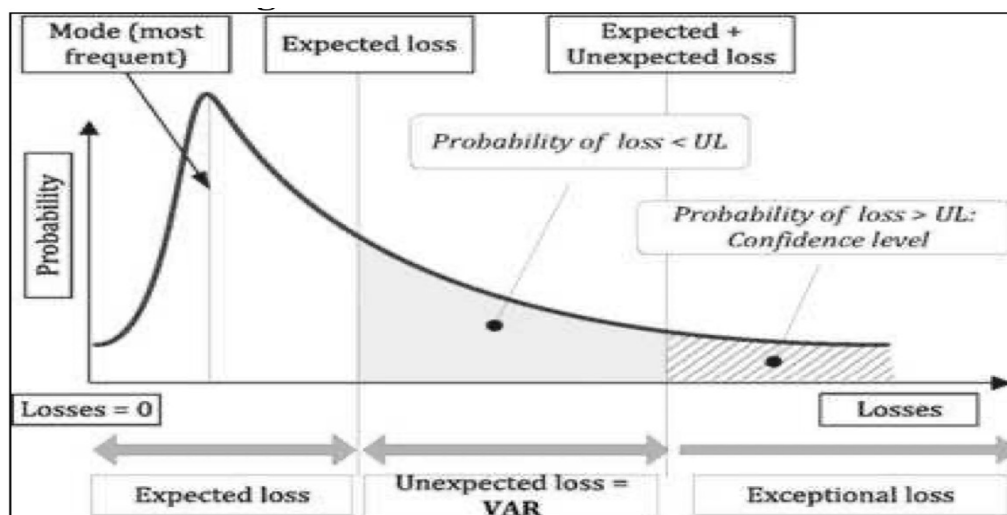


Figura 7: schema perdite attese e inattese

Fonte: elaborazione personale

#### 1.4.4. Perdita attesa

L'art. 5 della CRR definisce la perdita attesa come «il rapporto tra l'importo che si prevede andrà perso su un'esposizione nell'orizzonte temporale di un anno a seguito del potenziale default di una controparte o in caso di diluizione e l'importo dell'esposizione al momento del default»<sup>111</sup>.

<sup>108</sup> Crouhy, M., Galai, D., Mark, R., *The Essentials of Risk Management*, McGraw-Hill, Columbus, 2014.

<sup>109</sup> Jorion, P., *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, McGraw-Hill/Asia, 2007.

<sup>110</sup> Hull, J., *Risk Management and Financial Institutions*, Wiley, Hoboken, 2018.

<sup>111</sup> Decreto del 14/11/2017 - Ministero Sviluppo Economico. *Modifiche alle modalità di concessione della garanzia del Fondo di cui all'articolo 2, comma 100, lettera a), della legge 23 dicembre 1996, n. 662, su portafogli di finanziamenti erogati a piccole e medie imprese e incremento della relativa dotazione finanziaria*. Pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 14 del 18 gennaio 2018; consultabile in <https://def.finanze.it/DocTribFrontend/getArticoloDetailFromResultList.do?id=%7B4DCF830C-BE1B-4B96-9D39-31855A411D3E%7D&codiceOrdinamento=600000010000000&idAttoNormativo=%7B5CA602D6-F45A-44FF-8DBB-8F6E86C2A61B%7D>, data ultimo accesso: 10 marzo 2025.

È possibile il calcolo della perdita attesa con l'utilizzo della formula seguente:

$$EL = AE \cdot PD \cdot LGD$$

in cui:

- AE (*Adjusted Exposure*) è l'indicatore dell'ammontare dell'esposizione quando l'insolvenza della controparte viene riscontrata<sup>112</sup>.
- PD (*Probability of Default*) indica la probabilità della controparte relativa all'impossibilità di adempimento dei propri obblighi finanziari<sup>113</sup>.
- LGD (*Loss Given Default*) costituisce la percentuale di reale perdita che la banca subisce qualora la controparte si dimostri insolvente<sup>114</sup>.

#### 1.4.5. Perdita inattesa

La formula su cui si basa il calcolo della perdita inattesa è quella che segue:

$$UL = \sqrt{PD \cdot (1 - PD) \cdot LGD^2 + PD \cdot \sigma_{LGD}^2}$$

nella quale la varianza del tasso di perdita è rappresentata da  $\text{Var}(LGD)$ <sup>115</sup>.

Tale calcolo è basato sulla determinazione dell'indipendenza, a livello statistico, delle componenti PD (Probabilità di Default) e LGD (tasso di perdita in caso di insolvenza). Nonostante questa assunzione, dal punto di vista empirico, si rileva una connessione tra le citate grandezze<sup>116</sup>. La correlazione è influenzata da diversi elementi, quali il ciclo economico. Infatti, l'incremento delle probabilità di insolvenza (PD) è determinato dai problemi finanziari che le imprese incontrano più frequentemente nei momenti di recessione economica<sup>117</sup>. Il tasso di perdita (LGD) è negativamente condizionato dalla ridotta

---

<sup>112</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, BIS, 2004.

<sup>113</sup> European Banking Authority (EBA), *Guidelines on PD estimation, LGD estimation and the treatment of defaulted exposures*, 2017.

<sup>114</sup> Hull, J., *Risk Management and Financial Institutions*, op. cit.

<sup>115</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, cit.

<sup>116</sup> Saunders, A., Allen, L., *Credit Risk Management In and Out of the Financial Crisis*, op. cit.

<sup>117</sup> European Central Bank (ECB), *Financial Stability Review*, consultabile in <https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/html/index.en.html>, data ultimo accesso: 27 luglio 2025.

possibilità di riscatto, nei periodi di crisi, dei crediti nei confronti di altre imprese, i quali risultano far parte degli asset che possono essere recuperati dalle aziende in default<sup>118</sup>.

Inoltre, a fronte dell'aumento dei tassi di interesse, le aziende sono costrette a far fronte a difficoltà finanziarie che comportano una diminuzione delle attività, dunque delle garanzie che è possibile offrire. Qualora si verifichi una situazione di default, quindi, risulta più verosimile una perdita superiore<sup>119</sup>.

La lunghezza delle procedure giudiziarie, infine, porta alla variazione del valore del recupero dei crediti (Recovery Rate – RR) a seconda della situazione economica che prevale nel periodo in cui avviene la riscossione<sup>120</sup>. Le attività recuperabili hanno un valore stimato in un determinato momento, che può essere differente, in caso di situazione economica sfavorevole, a quello nel quale è avvenuta la stima del valore delle attività recuperabili. Nei periodi critici a livello economico, il tasso di recupero potrà risultare inferiore, contribuendo ad accrescere le perdite concrete degli istituti finanziari<sup>121</sup>.

## **1.5. Nuove tecnologie e relative regolamentazioni: l'AI Act dell'Unione Europea**

La crescita delle tecnologie digitali ha modificato radicalmente numerosi comparti, tra i quali quello finanziario, dove l'Intelligenza Artificiale (IA) è diventata sempre più importante. L'inserimento dell'IA nei sistemi di Credit Scoring e nella valutazione del rischio di credito ha portato notevoli progressi nell'efficienza e precisione delle analisi, ma ha anche generato importanti questioni di natura giuridica, etica, e regolatoria<sup>122</sup>.

Come esplicito in precedenza, si è sottolineato che il cambiamento del Credit Scoring è evoluto da una modalità qualitativa e discrezionale a valutazioni sempre più accurate, basate su algoritmi di apprendimento automatico ed analisi predittiva<sup>123</sup>.

Lo sviluppo della capacità delle banche di giudicare il merito creditizio con maggiore precisione ha posto, però, un'altra serie di problemi.

---

<sup>118</sup> Crouhy, M., Galai, D., Mark, R., *The Essentials of Risk Management*, op. cit.

<sup>119</sup> Altman, E. I., *Corporate Financial Distress, Restructuring, and Bankruptcy*, op. cit.

<sup>120</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on the dynamics of non-performing loans and loan loss provisioning*, 2016.

<sup>121</sup> Banca d'Italia, *Rapporto sulla stabilità finanziaria*, varie edizioni.

<sup>122</sup> Floridi, L., *The Ethics of Artificial Intelligence*, Oxford University Press, 2023.

<sup>123</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on Big Data and Advanced Analytics*, 2020.

Infatti, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nelle procedure decisionali manifesta dei rischi dovuti alla scarsa trasparenza degli algoritmi, ad una discriminazione automatizzata e, infine, a problemi di violazione della privacy<sup>124</sup>.

La dottrina ha evidenziato che il Credit Scoring algoritmico, come già citato in precedenza, ha necessità di un'interpretazione basata sul principio del prestito responsabile, che richiede al finanziatore un processo valutativo preciso e accurato. Se questo non avviene si verifica essenzialmente la violazione dei fondamentali diritti del finanziato. Dunque, gli algoritmi devono essere spiegabili, a garanzia di equità e legalità<sup>125</sup>.

L'Unione Europea ha sancito un quadro normativo dedicato, il Regolamento (UE) 2024/1689, noto come AI Act che è, di fatto, il primo esperimento atto a regolamentare in maniera decisiva l'utilizzo dell'intelligenza artificiale<sup>126</sup>. Questa normativa decreta obblighi e principi vincolanti per tutti gli utilizzatori coinvolti nello sviluppo e nell'uso di modelli IA, obbligando l'utilizzatore a usare queste tecnologie in modo sicuro, trasparente e rispettoso dei diritti fondamentali<sup>127</sup>.

La base normativa dell'AI Act deriva da un approccio che si fonda sulla consapevolezza del rischio, il cui impatto non è il medesimo per le diverse applicazioni di intelligenza artificiale<sup>128</sup>. La legge, di natura europea, si riferisce esclusivamente ai settori che fanno parte del contesto di applicazione del diritto europeo. Nel corso della prima approvazione ufficiale dell'AI Act, il Consiglio ha, inoltre, precisato alcune tipologie di IA che non sono soggette al regolamento, come quelle usate solo per fini di difesa ovvero militari, oltre a quelle che costituiscono un ausilio per l'innovazione e la ricerca, non utilizzate per ragioni professionali.

La motivazione fondamentale dell'insieme di norme coincide con l'aumento della severità delle regole, direttamente proporzionale all'innalzamento dei rischi relativi a possibili violazioni dei diritti fondamentali, causati dall'impiego di IA. L'AI Act delinea quattro livelli che costituiscono le linee guida sostanziali sulle quali vengono applicate le misure regolatorie: rischio inaccettabile, alto, limitato, basso<sup>129</sup>.

---

<sup>124</sup> Veale, M. & Borgesius, F., *Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act*, in *Computer Law Review International*, 2021.

<sup>125</sup> Rabitti, M., *Credit scoring via machine learning e prestito responsabile*, cit.

<sup>126</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Regolamento (UE) 2024/1689 che istituisce norme armonizzate sull'intelligenza artificiale (AI Act)*, GUUE L, 2024.

<sup>127</sup> European Commission, *Questions and Answers: EU AI Act*, 2024.

<sup>128</sup> Hacker, P., *The European AI Act – A Risk-Based Approach to Regulation*, in *Journal of Law, Technology and Policy*, 2022.

<sup>129</sup> European Commission, *AI Act – Classification of Risk Levels*, 2024.

Il rischio inaccettabile è definito dall'art.5 dell'Act<sup>130</sup> e si riferisce a quei sistemi che sottendono elementi costituenti una minaccia palese nei confronti dei diritti degli individui, della loro sopravvivenza e della sicurezza in generale; per tali sistemi sussistono il divieto di introduzione sul mercato e restrizioni delle loro caratteristiche. Fanno parte di questa categoria le IA che si avvalgono di tecniche manipolative e subliminali atte ad alterare i comportamenti di un individuo, con conseguenti deterioramenti mentali, ovvero fisici. Il rischio inaccettabile è attribuito, in particolare, alle IA che influenzano il comportamento di specifici gruppi considerati vulnerabili, di cui fanno parte i soggetti che presentano disabilità fisica o mentale. Sono vietate anche le IA che possono essere usate da parte delle pubbliche autorità ai fini di social scoring, che si basano su classificazioni oppure valutazioni degli individui e che considerano le peculiarità personali o i loro comportamenti, provocando effetti non favorevoli in ambiti distinti da quelli per i quali sono stati raccolti i dati. Inoltre, l'identificazione biometrica che avviene in tempo reale e in ambienti che risultano accessibili al pubblico è consentita solo in determinate situazioni, quali l'individuazione di possibili vittime di reati o di criminali sospetti, oppure nel contesto della prevenzione di gravi minacce.

I rischi considerati alti sono delineati dall'art. 6<sup>131</sup> per ciò che riguarda la sicurezza degli individui e i loro diritti principali e definisce otto aree fondamentali, che comprendono la categorizzazione delle persone fisiche e la loro identificazione biometrica, l'occupazione dei lavoratori, il governo di infrastrutture critiche, la formazione professionale, l'istruzione, le forze dell'ordine, la gestione della migrazione, dell'asilo e il controllo delle frontiere, l'accesso ai servizi pubblici e privati fondamentali, il lavoro autonomo e il suo accesso, oltre all'amministrazione della giustizia e i processi democratici<sup>132</sup>.

Le norme impongono una preventiva registrazione della IA all'interno del database dell'Unione Europea, prima della loro immissione sul mercato, poiché esse devono essere conformi a requisiti di resistenza tecnica, devono gestire adeguatamente i dati di addestramento, oltre ad essere trasparenti, soggette alla supervisione di un umano e sicure a livello informatico.

Le deliberazioni dell'AI Act prevedono che la conformità delle intelligenze artificiali sia legata a principi generali ben definiti, fra i quali l'adozione di sistemi che abbiano l'appropriata struttura per la valutazione e la mitigazione dei rischi. Le possibili risultanze

---

<sup>130</sup> Regolamento UE 2024/1689, art. 5.

<sup>131</sup> Regolamento UE 2024/1689, art. 6.

<sup>132</sup> *Ivi*

di tipo discriminatorio richiedono l'uso di serie di dati di superiore qualità. È necessario, poi, che ogni attività delle IA sia registrata, a garanzia che i risultati siano completamente tracciabili. I sistemi delle intelligenze artificiali, inoltre, devono essere documentati e devono essere esplicitati gli scopi per i quali sono progettate, al fine di permettere alle autorità un corretto esame e un'adeguata valutazione della conformità di tali IA con le norme in vigore. Un ulteriore punto indispensabile consiste nel fornire agli utenti finali indicazioni chiare e trasparenti inerenti al funzionamento delle IA, per precisare gli effetti legati al loro uso. È prevista, altresì, una continua e congrua supervisione da parte di soggetti umani, in modo da giungere alla minimizzazione dei rischi connessi alle attività delle intelligenze artificiali. L'AI Act prevede che siano mantenuti alti livelli di precisione, di sicurezza e di robustezza da parte delle IA, a garanzia che il loro operato sia attendibile e in linea con i parametri di sicurezza normativi.

Tutti questi sistemi che prevedono l'interattività con gli umani sono valutati di rischio limitato; tali sistemi si identificano con quelli finalizzati alle categorizzazioni di tipo biometrico, a riconoscere le emozioni, insieme alle IA che generano o modificano immagini, video, contenuti audio, quali i deepfake. Nonostante siano previsti canoni atti alla trasparenza, è obbligatorio che i sistemi informino coloro con i quali interagiscono riguardo alle loro caratteristiche di automazione, in modo da rendere libera la decisione degli individui di continuare nell'interazione oppure di preferire un operatore umano.

Anche le IA classificate a rischio basso devono essere conformi a determinati parametri di trasparenza. Si tratta di modelli generativi come ChatGPT o Gemini, per i quali è prevista la divulgazione chiara della generazione di contenuti prodotti da intelligenza artificiale, per non far scaturire equivoci fra immagini autentiche e produzioni di tipo artificiale. Le valutazioni di questi sistemi riguardano anche gli eventuali rischi per la sicurezza, la salute, l'integrità dei diritti principali, la democrazia, lo stato di diritto e l'ambiente. È prevista la registrazione anche di questi modelli presso il database dell'UE prima che essi siano immessi sul mercato, in modo che vi sia la garanzia di una corretta attività di vigilanza e sia assicurato un loro utilizzo responsabile.

Ogni altro sistema che non è classificato nelle precedenti categorie è considerato a rischio basso o minimo e il suo uso nel contesto dell'UE non prevede la conformità a determinati principi obbligatori.

La normativa propone l'adozione di un codice di condotta per far sì che i fornitori si conformino in modo volontario ai canoni definiti riguardo al rischio alto.

Si rilevano, tuttavia, alcune difficoltà inerenti ai modelli generativi di IA, nella loro classificazione fondata sui livelli di rischio; per questo diviene necessario lo sviluppo di processi di valutazione e conformità idonei.

Il profilo giuridico attuale non prevede obblighi, come quelli descritti precedentemente, per i modelli di intelligenza artificiale usati comunemente e disponibili all'utilizzo attraverso libera licenza o open source che ne renda possibile l'accesso, la diffusione del modello o l'eventuale variazione, di cui siano disponibili a livello pubblico parametri quali informazioni sulla costruzione e relativi pesi.

È interessante analizzare, altresì, il contenuto dell'art. 52a per ciò che riguarda le linee guida atte alla determinazione di alto impatto per una particolare tipologia di intelligenza artificiale. La valutazione avviene seguendo un indice che determina la quantità di operazioni in virgola mobile effettuata dall'IA, individuata in flop<sup>133</sup>, il cui limite indicato nell'AI Act corrisponde a  $10^{134}$ . Tale soglia può essere individuata tramite la stima della quantità dei flops di diversi livelli, nel campo dell'emulazione di tipo cerebrale<sup>135</sup>:

Livello di dettaglio dell'emulazione		FLOPS necessari per eseguire l'emulazione cerebrale in tempo reale
1	Modello di popolazione della rete analogica	$10^{15}$
2	Rete neurale a picchi	$10^{18}$
3	Elettrofisiologia	$10^{22}$
4	Metaboloma	$10^{25}$
5	Proteoma	$10^{26}$
6	Stati dei complessi proteici	$10^{27}$
7	Distribuzione dei complessi proteici	$10^{30}$
8	Comportamento stocastico delle singole molecole	$10^{43}$

**Figura 8:** livelli di emulazione cerebrale e FLOPs necessari

Fonte: elaborazione personale, tratta dai dati di Sandberg, A., Bostrom, N., 2008, Whole Brain Emulation: A Roadmap. Technical Report #2008-3, *Future of Humanity Institute*, Oxford University, p. 130.

Per ciò che riguarda il settore finanziario, i modelli di Credit Scoring sono altamente influenzati dall'IA Act, poiché tale settore prevede la garanzia di comprensibilità e di estrema chiarezza da parte delle istituzioni bancarie e finanziarie che ricorrono all'uso di algoritmi

<sup>133</sup> FLOating point Operations Per Second, ossia l'unità di misura relativa alla potenza di un calcolatore.

<sup>134</sup> Regolamento UE 2024/1689, art.52a

<sup>135</sup> Sandberg, A., Bostrom, N., 2008, Whole Brain Emulation: A Roadmap. Technical Report #2008-3, *Future of Humanity Institute*, Oxford University, p. 130.

appartenenti all'IA nella valutazione del rischio di credito, assicurando la trasparenza di ogni decisione automatizzata<sup>136</sup>. Ciò è richiesto al fine di scongiurare eventuali discriminazioni messe in atto rispetto ad alcune categorie di soggetti.

Le metodologie basate sull'IA utilizzate per la concessione dei crediti, entrano a far parte della categoria cosiddetta ad altro rischio, che implica il rispetto di severi parametri di controllo, nonché di sicurezza.

La vigilanza e le eventuali sanzioni sono regolate e supervisionate da specifiche autorità, che hanno la prerogativa di controllare che le imprese siano conformi alle norme previste. Qualora vengano individuate gravi violazioni, sono previste pene pecuniarie pari al 7% del globale fatturato annuo, ovvero sino a 35 milioni di euro<sup>137</sup>.

Il quadro normativo dell'IA Act definisce un incremento delle garanzie riguardo all'utilizzo dell'IA, all'insegna della responsabilità e di modalità etiche. Non devono essere compromessi, dunque, né la stabilità del mercato né i diritti dei consumatori da parte delle istituzioni finanziarie che ricorrono all'uso dell'IA, garantendo il bilanciamento dell'ottemperanza alle nuove regolamentazioni con l'impiego di mezzi innovativi.

Gli effetti, nel corso del lungo periodo, della nuova regolamentazione saranno inerenti soprattutto ai metodi applicati all'evoluzione di carattere tecnologico delle aziende e al loro grado di competitività. Sostanzialmente, l'impatto di queste norme innovative riguarderà, inoltre, gli sviluppi delle strategie tecnologiche delle aziende, nonché le trasformazioni riguardanti la gestione del rischio di credito e i progressi del Credit Scoring. In passato è stato introdotto il GDPR finalizzato a proteggere i dati e, successivamente, l'Unione Europea ha costituito l'istituzione che definisce, a livello globale, le regolamentazioni che precisano l'uso dell'IA, mediante l'istituzione di uno standard normativo di possibile utilizzo da parte di numerosi Paesi<sup>138</sup>.

### **1.5.1. L'impatto della PSD2 e della PSD3 sul Credit Scoring**

La valutazione del rischio di credito, così come il settore dei servizi, sono fortemente influenzati dall'assunzione della Payment Services Directive 2 (PSD2) e dall'adozione della Payment Services Directive 3 (PSD3), poiché tali normative hanno favorito l'introduzione

---

<sup>136</sup> European Banking Authority (EBA), 2024, *Guidelines in Credit Scoring and Artificial Intelligence*.

<sup>137</sup> Regolamento UE 2024/1689, art. 71.

<sup>138</sup> PwC, *AI Act gives financial sector opportunity to promote trust*, PwC blog post, 13 agosto 2024.

dell'open banking, con l'obbligo da parte degli istituti bancari dell'apertura all'accesso dei conti correnti degli utenti a terze parti per cui risulti l'autorizzazione manifesta dei clienti<sup>139</sup>.

Le implicazioni sui modelli di Credit Scoring sono notevoli, in conseguenza ai nuovi dati che sono resi disponibili. Il merito creditizio, valutato in forma tradizionale mediante dati storici di tipo statico, quali reddito dichiarato, patrimonio e pregressa storia creditizia, sono superati da sistemi dinamici di modelli predittivi che implicano anche fattori comportamentali e riguardano flussi di cassa quotidiani, consuetudini di spesa, pagamenti considerati più o meno regolari, nonché dati inerenti alla gestione del saldo bancario<sup>140</sup>.

Qualora si analizzino le transazioni in tempo reale, è possibile l'individuazione, nei modelli di Credit Scoring, di segni anticipati che indicano un deterioramento a livello finanziario. Diviene, inoltre, attuabile un miglioramento della possibilità di anticipo di eventuali condizioni di default, oltre che un adattamento del credito alle concrete condizioni finanziarie del soggetto<sup>141</sup>. Con l'utilizzo di dati granulari diventa attuabile l'estensione del credito a determinate categorie, prima escluse o considerate non passibili di servizio, come i neoimprenditori, i giovani, gli autonomi, i quali non hanno una sufficiente storia a livello creditizio.

Sono da considerare, tuttavia, le nuove sfide implicate dai dati integrati nell'ambito dei modelli di Credit Scoring, sfide che riguardano la concreta protezione dei dati personali, il possibile rischio di profilazioni inopportune, oltre alle garanzie di trasparenza dei processi decisionali per i clienti finali<sup>142</sup>. Le informazioni raccolte devono essere gestite in modo responsabile ed etico, così come imposto da precisi vincoli dell'AI Act e dalle norme inerenti alla protezione dei dati (GDPR)<sup>143</sup>.

Il recepimento della PSD3 potrebbe portare a un rafforzamento ulteriore dei citati andamenti, con l'ampliamento del contesto dei dati considerati accessibili, in aggiunta ai conti di pagamento; i consensi sarebbero gestiti in maniera più rigorosa, così come la sicurezza. La valutazione del rischio di credito sarebbe maggiormente dinamica, inclusiva e accurata

---

<sup>139</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva (UE) 2015/2366 sui servizi di pagamento nel mercato interno (PSD2)*, GUUE L 337, 2015.

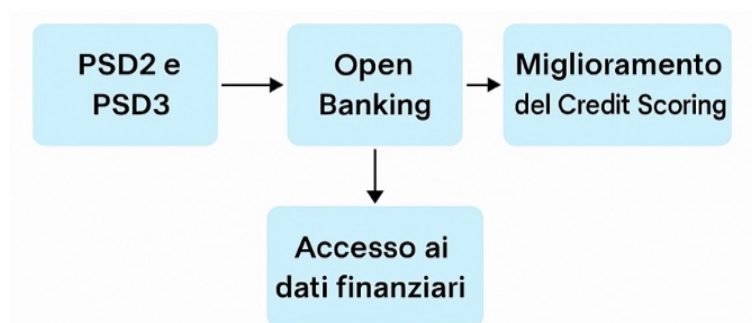
<sup>140</sup> European Banking Authority (EBA), *Opinion on the elements of strong customer authentication under PSD2*, 2019.

<sup>141</sup> Deloitte, *Open Banking and PSD2: The impact on credit risk and financial inclusion*, 2021.

<sup>142</sup> European Data Protection Board (EDPB), *Guidelines 06/2020 on the interplay between PSD2 and GDPR*, 2020.

<sup>143</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Regolamento (UE) 2016/679 (General Data Protection Regulation – GDPR)*.

attraverso l'interazione fra modelli di scoring e regolamentazione dei pagamenti, che diverrà via via più solida e significativa<sup>144</sup>.



*Figura 9:* impatto della PSD2 e della PSD3 sul Credit Scoring

Fonte: elaborazione personale

## 1.6. Dal quadro normativo alla sostenibilità: le nuove sfide del Credit Scoring

Fino a questo punto del presente elaborato, si è illustrato lo sviluppo del Credit Scoring, con una particolare attenzione all'aumento dell'importanza dei modelli di valutazione di rischio nel contesto degli istituti bancari e finanziari<sup>145</sup>. Sono state prese in considerazione le evoluzioni storiche attraverso cui si è giunti all'affermazione dei modelli IRB, insieme all'analisi degli effetti dell'adozione di tecnologie innovative, quali l'intelligenza artificiale e il machine learning rispetto alla definizione di sistemi predittivi che risultano sempre più avanzati<sup>146</sup>.

È stato approfondito anche il quadro normativo, attraverso l'esame degli Accordi di Basilea, dell'IFRS e dei regolamenti più recenti, come l'AI Act e la PSD3, che stanno portando a una ridefinizione dei modelli operativi e di compliance all'interno del settore<sup>147</sup>.

Nell'ambito di questa evoluzione a livello tecnologico e normativo, si fa strada con decisione la tematica della sostenibilità, la quale coincide, attualmente, con un fattore strategico al fine di gestire il rischio e per rendere maggiormente stabile il sistema finanziario<sup>148</sup>. I modelli di Credit Scoring stanno gradualmente includendo le politiche ESG (Environmental, Social and

<sup>144</sup> EPRS, *Payment services framework – EU Legislation in Progress*, August 2025.

<sup>145</sup> Bank for International Settlements, *History of the Basel Committee and its Membership*, BIS, 2018.

<sup>146</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on Big Data and Advanced Analytics*, 2020.

<sup>147</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act)*, GUUE L, 2024.

<sup>148</sup> European Central Bank (ECB), *Climate-related risk and financial stability*, ECB Occasional Paper, 2021.

Governance), con una notevole influenza sui parametri di concessione del credito, nonché sulle tecniche di valutazione del rischio<sup>149</sup>.

È stato intrapreso, da parte dell'Unione Europea, un processo di forte riforma del contesto normativo, tramite l'emissione di regolamenti quali la Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) e la Taxonomy Regulation; tale percorso ha lo scopo di giungere a una concreta integrazione degli elementi relativi alla sostenibilità nella sfera inerente alle decisioni finanziarie<sup>150</sup>.

Partendo da queste premesse, nel capitolo che segue si approfondirà l'influenza dei criteri ESG nel ridefinire le pratiche di Credit Scoring, concentrandosi sugli sviluppi operativi e normativi che derivano dal ruolo centrale assunto dalla sostenibilità.

---

<sup>149</sup> European Banking Authority, *Final Guidelines on the Management of ESG Risks*, 9 gennaio 2025.

<sup>150</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Regolamento (UE) 2019/2088 sulla Sustainable Finance Disclosure (SFDR)*; Direttiva (UE) 2022/2464 sulla Corporate Sustainability Reporting (CSRD); Regolamento (UE) 2020/852 sulla Tassonomia.



## CAPITOLO II

### RAPPORTO TRA POLITICHE ESG E CREDIT SCORING

#### 2.1. Introduzione e inquadramento dei fattori ESG

Nel quadro internazionale, il concetto inerente alla sostenibilità inizia a prospettarsi nel 1972 nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull’Ambiente Umano, alla quale ha avuto seguito la Dichiarazione di Stoccolma<sup>151</sup>. Per la prima volta l’ambiente viene riconosciuto non meramente come una dimensione naturale da proteggere, bensì anche alla stregua di uno spazio vitale in stretta connessione con il benessere e i diritti umani<sup>152</sup>. La Conferenza di Stoccolma sottolinea, inoltre, che esiste una responsabilità di tipo collettivo da parte di ogni Stato nella protezione dell’ambiente umano tramite la cooperazione internazionale, riconoscendo le profonde interdipendenze globali che legano le sfide ambientali e lo sviluppo socioeconomico.

È possibile rilevare che il concetto di Ambiente Umano non consiste più nella sola salvaguardia della natura “in sé”, quindi considerato come fine autonomo, bensì nel riconoscere che il degrado ambientale ha impatti diretti sulla salute, sulla qualità della vita, sulla giustizia sociale e sulle opportunità economiche. In questo contesto, l’ambiente viene interpretato come ambiente di vita, fondamentale per esercitare tutti gli altri diritti essenziali. Considerando questa impostazione, è possibile comprendere come l’ambiente, inteso come Ambiente Umano, rappresenti la base sulla quale si sono sviluppati, successivamente, i principi inerenti alla sostenibilità, che integrano esigenze ecologiche, sociali ed economiche in un unico paradigma di sviluppo equilibrato.

Solo nel 1987 si delinea una nozione maggiormente strutturata della sostenibilità, nel rapporto Brundtland<sup>153</sup>, stilato dalla Commissione mondiale su ambiente e sviluppo, in cui si sottolinea che lo sviluppo umano, per essere sostenibile, deve soddisfare i bisogni attuali senza che vi sia una compromissione della possibilità di soddisfacimento dei bisogni delle

---

<sup>151</sup> United Nations, 1972, *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*.

<sup>152</sup> *Ivi*, Principio 1.

<sup>153</sup> World Commission on Environment and Development, 1987, *Our Common Future*, Oxford University Press.

generazioni future. Viene, dunque, introdotto il principio di responsabilità intergenerazionale, secondo cui l'essere umano ha il diritto fondamentale di vivere un ambiente che gli permetta di condurre una vita dignitosa e prospera e che ha, contemporaneamente, il dovere di proteggere e migliorare tale ambiente. Quest'ultimo non è concepito in termini puramente naturalistici, ma in significativa interconnessione con le dimensioni economiche, sociali e culturali dello sviluppo umano.

I fattori di Environmental, Social e Governance (ESG) cominciano a essere menzionati nel 2004, attraverso la promozione da parte delle Nazioni Unite del "Global Compact". Se fino ad allora la sostenibilità era riferita principalmente alla dimensione della protezione dell'ambiente, ora si assiste a un'estensione del concetto stesso agli aspetti sociali e ai fattori qualitativi correlati alla governance delle organizzazioni<sup>154</sup>. Ogni progetto, quindi, si può definire completamente sostenibile solo qualora coloro che lo promuovono, tengano conto della salvaguardia ambientale, oltre a un possibile miglioramento a livello sociale, rispettando principi di gestione responsabile, etica e trasparente. Le normative europee, successivamente, proporranno un incremento e uno sviluppo riguardo a questa prospettiva, anche attraverso l'inserimento dei criteri ESG nell'ambito della finanza sostenibile, nonché nella regolamentazione degli istituti bancari.

Le risoluzioni finalizzate a un progresso maggiormente fondato sull'equità e sul rispetto dell'ambiente hanno acquisito concretezza nell'Accordo di Parigi sul clima del 2015, che mira al contenimento del riscaldamento globale a un livello inferiore a 2° C rispetto agli standard preindustriali. Con L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, sono stati delineati 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs), a loro volta suddivisi in 169 determinati traguardi, adottati da tutti gli Stati membri dell'ONU<sup>155</sup>. Gli obiettivi suddetti fanno parte di

---

<sup>154</sup> UN Global Compact, 2004, *Who cares Wins: Connecting Financial Markets to Changing World*.

<sup>155</sup> ONU, Assemblée Generale, *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*, consultabile in [file:///Trasformare il nostro mondo/ l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile](file:///Trasformare%20il%20nostro%20mondo/l'Agenda%202030%20per%20lo%20Sviluppo%20Sostenibile), data ultimo accesso: 15 marzo 2025.

Gli SDGs possono essere suddivisi nelle seguenti tematiche: economia, società, ambiente. All'interno della sfera 'economia', sono compresi: ● SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica. Si propone di incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un lavoro dignitoso e un'occupazione piena e produttiva; ● SDG 9 – Imprese, innovazione e infrastrutture. Si propone di costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed un'industrializzazione equa, responsabile e sostenibile; ● SDG 10 – Ridurre le disuguaglianze. Si propone di ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni; ● SDG 12 - Consumo e produzione responsabile. Si propone di garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo. All'interno della sfera 'società', sono compresi: ● SDG 1 – Sconfiggere la povertà. Si propone di porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo; ● SDG 2 – Sconfiggere la fame. Si propone di porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile; ● SDG 3 – Salute e benessere. Si propone di assicurare la salute e il benessere per tutti e tutte le età; 21 ● SDG 4 – Istruzione di qualità. Si propone di fornire un'educazione di qualità equa e inclusiva, promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti; ● SDG 5 – Parità di genere. Si propone di raggiungere l'uguaglianza di

un quadro condiviso che ha lo scopo di favorire, parallelamente, la salvaguardia ambientale, gli aspetti di propri dell'equità a livello sociale e la trasparenza della governance. Sono predisposti strumenti di valutazione da parte di ogni Paese, in ordine all'ottenimento dei risultati concreti, valutati considerando specifici indicatori di performance (Revisioni Nazionali Volontarie).



*Figura 10:* Sustainable Development goals delle Nazioni Unite

Fonte: Agenzia per la Coesione Territoriale, in <https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/>

genere e l'emancipazione di tutte le donne e le ragazze; ● SDG 7 – Energia pulita e accessibile. Si propone di assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni; ● SDG 11 – Città e comunità sostenibili. Si propone di rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili; ● SDG 16 – Pace, giustizia e istituzioni solide. Si propone di promuovere società pacifiche e più inclusive, offrire l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficienti, responsabili e inclusivi a tutti i livelli. All'interno della sfera 'ambiente', sono compresi: ● SDG 6 – Acqua pulita e servizi igienico-sanitari. Si propone di garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie; ● SDG 13 – Lotta al cambiamento climatico. Si propone di adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze; ● SDG 14 – Vita sott'acqua. Si propone di conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile; ● SDG 15 – Vita sulla terra. Si propone di proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, contrastare la desertificazione, arrestare il degrado del terreno, fermare la perdita di diversità biologica. Infine, al vertice, come anello di congiunzione tra tutti i 17 SDGs troviamo: ● SDG 17 – Partnership per gli obiettivi. Si propone di rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile. In Fiandrino, S., Raschillà, R., 2023, *Sostenibilità e Fattori ESG*, Fondazione Piero Picatti e Aldo Milanese.

## 2.1.1 L'ambiente come pilastro della sostenibilità: rischi, emissioni e impatti

Il primo pilastro che costituisce l'insieme degli obiettivi ESG riguarda l'impatto esercitato da un'azienda sull'ambiente naturale.

I fattori considerati comprendono:

- le emissioni di gas effetto serra (GHG);
- l'efficienza energetica;
- l'uso delle risorse naturali;
- la gestione dei rifiuti;
- la protezione della biodiversità.

Le imprese attente all'ambiente adottano pratiche volte a ridurre il proprio impatto ecologico, contribuendo attivamente alla lotta contro il cambiamento climatico<sup>156</sup>.

Seguendo le osservazioni di Mattiello<sup>157</sup>, i cambiamenti climatici sono la causa dei maggiori rischi ambientali che rappresentano una minaccia per le attività economiche. Esistono due tipologie di rischio: quello "fisico" consiste nelle conseguenze del riscaldamento globale, le quali si possono manifestare come eventi disastrosi nel breve periodo, ovvero in maniera più lenta, ma continua, attraverso il progressivo aumento delle temperature medie. Vi è, poi, il rischio cosiddetto di "transizione", inerente agli effetti che derivano dall'approccio alla scelta di politiche più attente alla salvaguardia dell'ambiente, dal cambiamento delle abitudini di acquisto dei consumatori, oppure dallo sviluppo di innovative tecnologie green, le quali genererebbero l'obsolescenza delle tradizionali attività di produttive.

L'equilibrio ambientale è, altresì, minacciato da ulteriori fenomeni che hanno origine dalle attività umane, come il consumo intensivo del suolo, la deforestazione, la diminuzione della biodiversità, oltre all'inquinamento atmosferico e idrico. Sovente, tali fenomeni sono causati da modelli industriali che non risultano sostenibili, poiché molte aziende ricorrono sempre meno frequentemente all'uso di risorse naturali. Sono, dunque, necessarie scelte da parte delle imprese, finalizzate all'ottimizzazione dell'utilizzo delle materie prime e alla riduzione delle emissioni.

---

<sup>156</sup> European Commission, 2019, *Communication on the European Green Deal*.

<sup>157</sup> Cfr. Mattiello R., 2022, *Finanza sostenibile e rischi ambientali*, Il Mulino, Bologna.

L'impatto ambientale può essere misurato mediante la contabilizzazione di queste emissioni di gas a effetto serra, che possono essere divise in tre campi: quelle di Scope 1, direttamente derivanti dalle attività svolte dalle aziende, per quanto riguarda la combustione dei carburanti oppure l'uso di determinati macchinari<sup>158</sup>; quelle di Scope 2 comprendono le attività indirette, quali il tipo di energia acquisita per il riscaldamento.<sup>159</sup> Infine, nello Scope 3, è inclusa ogni emissione che appartiene alla completa sequenza di produzione del valore, cominciando da quelle relative ai fornitori e terminando con quelle correlate all'utilizzo dei prodotti, al trasporto e allo smaltimento<sup>160</sup>. Fa parte di una rendicontazione non finanziaria chiara e attendibile, la competenza da parte dell'azienda nell'identificazione particolareggiata di ognuna delle fonti di emissione.

### **2.1.2. Dimensione sociale e di governance: inclusione, diritti e integrità aziendale**

Il secondo pilastro dei fattori ESG riguarda gli impatti delle aziende sulla società e sui diritti umani.

Fra i principali aspetti presi in considerazione abbiamo:

- il rispetto dei diritti dei lavoratori;
- la promozione della diversità e dell'inclusione;
- la tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro;
- il rispetto dei diritti umani lungo la catena di fornitura;
- il contributo favorevole allo sviluppo delle comunità umane.

Per ciò che riguarda i temi di carattere sociale, dunque, i criteri ESG sono inerenti alla tutela dei principali diritti degli individui, nonché volti a migliorare le condizioni in cui vive l'intera comunità. Molteplici sono i traguardi che l'Agenda 2030 promuove, come la tensione a raggiungere l'uguaglianza di genere e a ridurre la disuguaglianza economica e sociale, oltre che a portare a una concreta diminuzione della povertà. Come rilevato da Mattiello<sup>161</sup>, sia chi investe sia chi gestisce i patrimoni è particolarmente attento a criteri di giudizio per il rispetto dei diritti umani, i rapporti lavorativi di qualità e per i livelli di povertà: questi sono

---

<sup>158</sup> World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e World Resources Institute (WRI), *The Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition*, 2004.

<sup>159</sup> *Ibidem*

<sup>160</sup> *Ibidem*

<sup>161</sup> Cfr. Mattiello R., 2022, *Finanza sostenibile e rischi ambientali*, cit.

parametri in grado di rappresentare, se non rispettati, veri e propri rischi che minano la reputation e la stabilità delle aziende. Le imprese che rispettano i criteri sociali, quindi, promuovono condizioni di lavoro dignitose e si impegnano a ridurre le disuguaglianze sociali<sup>162</sup>.

La terza area fondamentale cui si riferiscono i criteri ESG riguarda le pratiche di gestione interna di un'impresa, la sua struttura decisionale e il rapporto con gli stakeholder.

Sono fondamentali aspetti quali:

- la composizione e la trasparenza del Consiglio di Amministrazione;
- l'esistenza di politiche anticorruzione;
- la tutela dei diritti degli azionisti e degli stakeholder;
- la trasparenza finanziaria;
- le pratiche fiscali responsabili.

L'organizzazione delle aziende, le modalità di gestione, le decisioni all'insegna della legittimità e della chiarezza, fanno parte degli aspetti della governance di un'impresa. Una governance si può definire efficace quando rispetta le norme in vigore, specialmente quelle inerenti all'evasione fiscale o alla corruzione. Devono essere messe in atto, poi, politiche di equa remunerazione, di considerazione degli interessi di tutti gli stakeholder e diviene necessario adottare sistemi interni per ciò che riguarda la gestione dei rischi, compresi quelli ESG.

Se considerata da un punto di vista critico, la governance è, sovente, reputata uno dei punti di partenza fondamentali per l'incremento effettivo dei criteri ambientali e sociali, dal momento che, in mancanza di una gestione responsabile e orientata alla sostenibilità, anche le migliori politiche ambientali o sociali corrono il rischio di restare prive di efficacia.

Sebbene non si sia ancora in presenza di un quadro normativo concretamente consolidato per ciò che riguarda la governance e gli aspetti sociali, l'Unione Europea, attraverso varie iniziative a livello legislativo come la Corporate Sustainability Reporting Directive<sup>163</sup> e il sostegno agli European Sustainability Reporting Standards, chiama ogni impresa a un impegno responsabile nell'integrazione dei principi ESG.

L'effettiva misurabilità delle performance sociali e di governance rappresenta, inoltre, uno sfida notevole, poiché le metriche inerenti all'inclusione, al rispetto dei diritti umani, alla

---

<sup>162</sup> United Nations, 2015, *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.

<sup>163</sup> Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, *Direttiva (UE) 2022/2464 sulla rendicontazione societaria di sostenibilità (CSRD)*, 2022.

diversità e alla trasparenza gestionale necessitano di indicatori complessi dal punto di vista qualitativo. In questa prospettiva le aziende sono tenute a costituire metodi di rendicontazione integrata che riportino informazioni finanziarie e non, in modo da fornire agli stakeholder un quadro completo e attendibile delle politiche adottate in tema di sostenibilità.



*Figura 11:* i tre pilastri della sostenibilità

Fonte: elaborazione personale

## **2.2. Integrazione ed evoluzione dei criteri ESG nella concessione del credito**

Il settore finanziario è sempre più attento, specialmente negli ultimi anni, ai criteri ESG. Come attori principali del sistema finanziario, le banche seguono un processo di integrazione di tali principi per ciò che riguarda la valutazione del rischio di credito, con effetti notevoli soprattutto sulle PMI. Questo implica un cambiamento significativo del settore bancario inerente alla concessione del credito, evidentemente indirizzata alla creazione di una finanza maggiormente sostenibile, dunque più responsabile. La capacità di rimborso dei prestiti da

parte delle aziende è data dalla loro stabilità finanziaria, la quale può essere influenzata dai rischi ambientali, sociali e di governance<sup>164</sup>.

La solvibilità e la redditività dell'impresa che richiedeva il credito erano i fattori che più condizionavano le decisioni riguardo alla concessione del credito stesso; dunque, tali decisioni erano fondate essenzialmente su parametri di tipo finanziario. Abbiamo citato precedentemente che sfide di carattere globale come il cambiamento climatico, le disparità sociali e le criticità che possono presentare alcuni stili di governance, divengono elementi in grado di impattare direttamente sulla riuscita finanziaria di un'azienda. Dunque, le valutazioni delle istituzioni bancarie hanno cominciato a tenere in grande conto i criteri ESG, con la consapevolezza che un'impresa che dimostra la propria sostenibilità comporta minori rischi di credito e si conferma più resiliente anche nel lungo periodo.<sup>165</sup>

Per quanto riguarda le aziende, esse traggono notevoli vantaggi nell'ambito della concessione del credito con la loro adesione a pratiche ESG. Le condizioni di finanziamento saranno più favorevoli per le aziende che si impegnano in modo concreto nella sostenibilità, poiché potranno beneficiare di un accesso a maggiori linee di credito e a minori tassi di interesse. Tali aziende, infatti, sono percepite dalle banche come meno foriere di rischi, dal momento che dimostrano concretamente di seguire politiche gestionali volte alla salvaguardia dell'ambiente e a mantenere l'equità sociale. Il loro profilo ESG si dimostra valido, così come la loro reputation, tanto da attrarre un più alto numero di clienti e investitori sensibili ai temi della sostenibilità, così come dimostrato da una recente analisi di TeamSystem.<sup>166</sup>

Esistono, tuttavia, oltre ai benefici inerenti all'integrazione dei criteri ESG nei processi di concessione del credito, alcune importanti sfide da superare. Una di queste è costituita dalla standardizzazione dei dati ESG. Le performance in termini di sostenibilità sono attualmente valutate tramite differenti metodiche e ciò può comportare valutazioni non convergenti fra le varie istituzioni finanziarie. Occorrono, poi, specifiche competenze nella rilevazione e nel controllo dei dati, insieme a notevoli risorse che consentano un'analisi efficace<sup>167</sup>.

---

<sup>164</sup> Team System Magazine, 2024, *Sfruttare i principi ESG per migliorare l'accesso al credito: una guida strategica*, consultabile in <https://www.teamssystem.com/magazine/fintech/principi-esg-accesso-al-credito/>, data ultimo accesso: 11 marzo 2025.

<sup>165</sup> Anelli, M., Ceccherini, P., D'Imperio, A., Patanè, M., Stili di investimento tradizionali ed ESG: confronto empirico in termini di rischio/rendimento. *Bancaria n.3/2022*, pp. 71-81.

<sup>166</sup> Team System Magazine, 2024, *Sfruttare i principi ESG per migliorare l'accesso al credito: una guida strategica*, cit.

<sup>167</sup> Boccuzzi, G., 2021, Dalla sostenibilità economica alla sostenibilità Esg. Le sfide per l'economia e la finanza. In *Bancaria n. 10/2021*, pp. 37-50.

### 2.2.1. L'integrazione dei criteri ESG nel Credit Scoring: implicazioni operative e regolamentari

Date le premesse, è possibile ribadire che i criteri ESG, negli ultimi tempi, hanno avuto diretta influenza anche sui modelli di Credit Scoring. Quindi valutare il rischio di credito non coincide più con la considerazione di variabili meramente finanziarie, bensì occorre includere specifici indicatori, i quali esprimono sostenibilità e resilienza delle aziende<sup>168</sup>.

Per quanto riguarda il contesto operativo, gli istituti bancari devono integrare nei modelli IRB e scoring automatizzati, anche componenti ambientali, di governance e sociali. La probabilità di default può risultare più alta qualora si rilevi la possibilità di rischi climatici oppure correlati alla transizione energetica. Una governance che non si dimostra sufficientemente trasparente porta a percepire l'azienda come poco stabile. Una gestione che non risulta adeguata per quanto riguarda le risorse umane o le catene di fornitura ha la possibilità di pregiudicare la continuità aziendale<sup>169</sup>.

L'integrazione dei criteri ESG non comporta difficoltà a livello di principio, bensì può dare adito a problematiche inerenti alla sua trasposizione nella pratica. L'incompletezza, la disomogeneità o l'impossibilità di comparazione dei dati ESG sono fattori generati dalla variazione dei dati stessi secondo la qualità e gli standard di reporting causano, a volte, distorsioni valutative o portano a fidarsi di stime che vengono fornite dalle aziende stesse, spesso di carattere autoreferenziale. A ciò si aggiunge il greenwashing, il quale può compromettere gli indicatori usati nella loro credibilità<sup>170</sup>.

Le PMI, inoltre, nella maggior parte dei casi non sono in grado di contare su una struttura organizzativa che possa redigere correttamente e dettagliatamente report ESG. Questo è un fattore che penalizza queste imprese, rendendo più probabili casi di esclusione finanziaria<sup>171</sup>. Le autorità di vigilanza hanno espresso chiaramente questo punto: la considerazione dei rischi ESG deve essere equivalente a quella dei rischi finanziari. Nella *Guide on climate-related and environmental risks* del 2020, la BCE ha sottolineato come le banche debbano gradualmente procedere all'inclusione dei criteri ESG nei loro modelli interni finalizzati a valutare il merito creditizio, coerentemente con le linee guida emanate nel 2022 dall'EBA<sup>172</sup>.

---

<sup>168</sup> Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T., The Importance of Climate Risks for Institutional Investors, in *Review of Financial Studies*, 2020.

<sup>169</sup> Schoenmaker, D., & Schramade, W. *Principles of Sustainable Finance*, op. cit.

<sup>170</sup> Banca d'Italia. *Rischi climatici e finanziari: linee guida per il sistema bancario*, 2022.

<sup>171</sup> European Banking Authority, *Discussion Paper on the Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*, Bruxelles, 2021.

<sup>172</sup> Banca Centrale Europea, *Guide on climate-related and environmental risks*, 2020; European Banking Authority, *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*, 2022.

Il Credit Scoring, diviene, dunque, un tramite per integrare la politica economica, oltre a un mezzo tecnico. L'analisi dei fattori ESG e delle variabili ad essi correlate permette agli istituti bancari di indirizzare i flussi di credito verso attività produttive incentrate sulla sostenibilità, incentivando la transizione ecologica. I modelli devono essere necessariamente basati sulla trasparenza e sull'inclusività, senza permettere che l'utilizzo di nuove metriche ESG porti ad escludere completamente alcune tipologie di aziende o di consumatori<sup>173</sup>.

### **2.3. L'evoluzione normativa della regolazione bancaria in chiave ESG**

L'UE ha delineato interventi strategici finalizzati alla promozione di un'economia maggiormente sostenibile, a cominciare dai primi documenti programmatici, con lo scopo di una riforma concreta anche del settore bancario per ciò che riguarda il rispetto dell'ambiente, l'equità sociale e i modelli di governance. Già nel 2018 il Piano di Azione della Commissione Europea ha contribuito a definire un chiaro percorso finalizzato all'integrazione, nell'ambito della consulenza finanziaria, della sostenibilità, introducendo i rischi climatici e ambientali nel contesto delle politiche di gestione del rischio bancario<sup>174</sup>. Fondamentali direttive, quali la MiFID II e l'IDD, hanno reso più concreto l'adattamento ai nuovi parametri, estendendo gli obblighi di considerazione dei fattori ESG sia per quanto concerne i servizi di investimento, sia nella valutazione delle controparti.

Allo stesso tempo, si è fatta strada la proposta, da parte della Commissione Europea, di un efficace adeguamento riguardante le regole prudenziali, facendo sì che i rischi provocati dal cambiamento climatico siano compresi nei requisiti patrimoniali degli istituti bancari, i quali hanno dovuto ridefinire i propri parametri di valutazione, con l'inclusione di una rinnovata prospettiva inerente alla sostenibilità, oltre a quella tradizionale di natura finanziaria.

La MiFID II<sup>175</sup> (Markets in Financial Instruments Directive II), conosciuta come direttiva 2014/65/UE, è vigente dal 2018 e consiste in una delle principali normative europee che regolano i mercati finanziari. Tale direttiva mira al rafforzamento della protezione degli

---

<sup>173</sup> European Banking Authority, *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*. Bruxelles, 2022.

<sup>174</sup> Commissione Europea. 2018. *Piano d'azione: finanziare la crescita sostenibile* (COM(2018) 97 final).

<sup>175</sup> Direttiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 maggio 2015 relativa ai mercati degli strumenti finanziari e che modifica la Direttiva 2002/92/CE e la Direttiva 2011/61/UE (rifusione).

investitori e alla garanzia di una trasparenza maggiore nei mercati finanziari europei<sup>176</sup>, poiché sono stati imposti vincoli rigorosi per quanto concerne la vigilanza e l'autorizzazione. Questa normativa è stata perfezionata attraverso atti delegati, dal 2022, introducendo il dovere, da parte degli intermediari finanziari, di attenta valutazione, nell'ambito del processo di product governance, dei parametri ESG. Uno degli aspetti innovativi della MiFID II è rappresentato dall'introduzione del concetto di product governance, ossia il complesso di regole che disciplinano il ciclo di vita di ogni prodotto finanziario, a cominciare dall'ideazione sino a giungere alla sua distribuzione agli investitori finali<sup>177</sup>.

Sulla base dei requisiti di product governance, le imprese che progettano strumenti finanziari hanno il dovere di:

- definire di un mercato di riferimento, ossia un target market, per ogni prodotto che creano;
- assicurare la coerenza delle caratteristiche del prodotto con le esigenze, le peculiarità e gli obiettivi dell'individuato mercato di riferimento;
- prevedere processi e sistemi atti al monitoraggio e alla possibile revisione a garanzia che il prodotto resti adeguato al target market nel corso del tempo.

Coerentemente, gli intermediari che distribuiscono strumenti di tipo finanziario, quindi i distributori, sono tenuti a una comprensione profonda dei prodotti offerti e alla valutazione inerente alla loro adeguatezza nei confronti del cliente finale cui vengono proposti.

Da un punto di vista critico, è possibile constatare che il principio di product governance introdotto dalla MiFID II determina un cambiamento di paradigma rispetto al passato. Infatti, alle imprese, non basta l'immissione sul mercato di prodotti finanziari solo potenzialmente redditizi, bensì è indispensabile che questi prodotti siano concretamente adeguati al profilo e agli interessi del cliente.

Questo approccio acquisisce un'importanza notevole anche in rapporto ai prodotti finanziari sostenibili, poiché gli intermediari, seguendo le nuove normative dell'EU sulla finanza sostenibile, hanno il dovere di integrare le preferenze di sostenibilità da parte degli investitori nel processo di product governance. Quindi, allo scopo di definire il mercato di riferimento di un determinato prodotto finanziario, è necessario tener conto anche delle esigenze degli

---

<sup>176</sup> Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, 2014, *Direttiva 2014/65/UE relativa ai mercati degli strumenti finanziari (MiFID II)*.

<sup>177</sup> European Securities and Markets Authority (ESMA), 2017, *Guidelines on MiFID II product governance requirements*.

investitori che hanno intenzione di indirizzare i propri investimenti ad attività che rispettino i criteri ESG.

Il concetto di product governance, come definito dalla MiFID II, rappresenta un mezzo sostanziale a garanzia degli investitori e garantisce che offerta finanziaria e obiettivi di sostenibilità risultino coerenti.

Gli obiettivi inerenti alla sostenibilità di ogni cliente, dunque, devono essere presi in considerazione dalle imprese di investimento per progettare, promuovere e distribuire i prodotti finanziari.

Le banche sono obbligate ad adottare procedure che garantiscano che l'offerta dello strumento finanziario sia coerente con le politiche ambientali, sociali o di governance adottate dal cliente, al quale vengono sottoposti questionari tesi all'individuazione, per esempio, dell'allineamento di investimenti volti alla sostenibilità alla tassonomia dell'Unione Europea, desiderati dal soggetto nell'ambito del proprio portafoglio.

Sebbene questi aggiornamenti normativi non riguardino direttamente la concessione del credito, rappresentano un tassello fondamentale nella costruzione di un sistema finanziario orientato alla sostenibilità.

### **2.3.1. L'integrazione della sostenibilità nei mercati finanziari europei: il ruolo chiave del regolamento SFDR**

Come abbiamo visto, nell'ambito dell'UE, istituzioni pubbliche e operatori economici privati, gradualmente stanno acquisendo una prospettiva comune, fondata sulla tendenza a indirizzare i flussi di capitale ad attività economiche che favoriscano la transizione ambientale e sociale. Il mercato, dunque, mostra un interesse crescente nei confronti degli investimenti sostenibili; tuttavia, sono ancora presenti rilevante lacune a livello informativo, che pongono ostacoli agli investitori nel processo di valutazione corretto delle opzioni concretamente fruibili e della verifica del loro allineamento con le strategie individuali adottate.

Considerando questi punti critici, l'UE ha emanato un progetto normativo piuttosto composito finalizzato alla promozione della finanza sostenibile. Il piano è composto da un insieme di regolamenti che presentano coerenza fra loro, pensati al fine di incrementare l'allocazione di capitali ad attività, ovvero settori che risultino in linea con gli obiettivi climatici e sociali dell'Unione Europea. Uno dei fondamenti di questa struttura normativa è costituito dal Regolamento UE 2019/2088, conosciuto attraverso l'acronimo SFDR

(Sustainable Finance Disclosure Regulation), operativo dal 10 marzo 2021. Successivamente, nel gennaio 2022, è entrato in vigore il Regolamento UE 2020/852 riguardante la tassonomia ambientale: esso ha stabilito alcuni parametri di carattere tecnico volti all'identificazione delle attività economiche concretamente sostenibili a livello ambientale, che hanno contribuito a un arricchimento dell'impianto informativo previsto dallo SFDR. A esso si è affiancato successivamente il Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia ambientale<sup>178</sup>, entrato in vigore nel gennaio 2022, che ha introdotto criteri tecnici per identificare le attività economiche considerate ambientalmente sostenibili, contribuendo in modo significativo ad arricchire il quadro informativo richiesto dallo SFDR.

Il regolamento SFDR ha lo scopo principale di giungere a un miglioramento della trasparenza nell'ambito del settore finanziario per ciò che riguarda i requisiti correlati alla sostenibilità dei prodotti presenti sul mercato dell'Unione Europea. Ogni informazione offerta agli investitori deve essere proposta in maniera standardizzata, in modo tale da permettere che le differenti strategie di investimento possano essere comparabili e che la valutazione delle opzioni utilizzabili sia maggiormente consapevole.

Il Regolamento impone obblighi di carattere informativo sia per quanto riguarda il livello aziendale, che di prodotto. In ambito aziendale, consulenti e gestori patrimoniali devono rendere pubblici gli approcci con i quali fanno fronte a due fattori principali, ossia i rischi di sostenibilità, cioè le eventuali situazioni critiche ambientali, sociali oppure di governance, che potrebbero avere influenze negative sul valore di un investimento. Inoltre, devono essere dichiarate le maggiori conseguenze avverse generate dalle risoluzioni di investimento sui fattori inerenti alla sostenibilità. La trasparenza, poi, è richiesta da parte dei gestori per quanto concerne le politiche di remunerazione adottate, esplicitando se siano basate sull'integrazione dei rischi di sostenibilità e con quali modalità esse vengano attuate<sup>179</sup>.

I prodotti finanziari, secondo il Regolamento, sono differenziati secondo tre diverse categorie, delle quali la prima, include i prodotti che risultano conformi all'articolo 6, per cui sono comprese, all'interno del processo di investimento, valutazioni in ordine ai criteri ESF, ovvero i prodotti che escludono i rischi ambientali, motivando tale esclusione, ma non evidenziano intenti determinati per ciò che riguarda la sostenibilità. L'articolo 8 del Regolamento comprende la seconda categoria di prodotti, risultanti promuovere requisiti

---

<sup>178</sup> Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 22 giugno 2020.

<sup>179</sup> J.P.Morgan, 2022, *Comprendere il regolamento SFDR: una guida per gli investitore al regolamento dell'Unione europea relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari*, consultabile in <https://am.jpmorgan.com/it/it/asset-management/adv/investment-themes/sustainable-investing/understanding-SFDR/>, data ultimo accesso: 13 marzo 2025.

ambientali e sociali anche impiegando investimenti sostenibili, nonostante tali requisiti non siano perseguiti quali unico obiettivo. L'articolo 9, infine, è inerente ai prodotti esplicitamente indirizzati alla sostenibilità, con traguardi di investimento corrispondenti a specifici fini ambientali o sociali<sup>180</sup>.

La transizione verso la sostenibilità sociale e ambientale dell'UE è notevolmente favorita dalle strategie dell'SFDR, soprattutto attraverso il consolidamento delle informative inerenti alla sostenibilità stessa, rese maggiormente trasparenti, anche al fine di scongiurare il greenwashing, ossia il fenomeno corrispondente all'attribuzione ad alcuni prodotti di una reputazione "green", quando invece essi non sono corrispondenti ai disciplinati livelli considerati sostenibili. La trasparenza nelle informazioni è determinante, poi, nell'agevolare gli investitori nella scelta consapevole di prodotti finanziari che siano in linea con le proprie tendenze a livello ambientale, etico e sociale.

L'SFDR ha un ambito di applicazione decisamente esteso, comprendente ogni partecipante al mercato finanziario e consulente avente la sua sede nel contesto dell'Unione Europea. Secondo l'art.42 della Direttiva AIFMD, inoltre, sono obbligati a rispettare il regolamento anche i soggetti che non hanno la propria sede nell'UE, ma che, tuttavia, hanno l'intento di inserire i loro prodotti nell'ambito del mercato europeo. I vincoli di tipo informativo sono estesi all'OICVM (Organismo di Investimento Collettivo in Valori Mobiliari), oltre che ai fondi di investimento alternativi, ai portafogli con gestione individuale, ai mandati di sub-consulenza e di consulenza finanziaria fornita nel contesto dell'Unione Europea.<sup>181</sup>

Anche il Regno Unito, nonostante non sia più parte del contesto giuridico dell'Unione Europea, ha adottato un modello normativo simile: la Financial Conduct Authority (FCA) britannica ha attuato l'SDR (Sustainable Disclosure Requirements), analogo, in alcuni punti, a quello europeo<sup>182</sup>. La FCA ha attuato, inoltre, politiche che hanno l'obiettivo di migliorare le informative correlate al rischio ambientale, allineate con le disposizioni della Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)<sup>183</sup>. La FCA del Regno Unito, infatti, ha assunto un ruolo di primo piano nel processo di integrazione dei criteri ESG nell'ambito del settore finanziario. Mediante diverse iniziative di carattere normativo e di regolamentazione, essa tende alla garanzia di un'adeguata gestione, da parte delle istituzioni, dei rischi ESG:

---

<sup>180</sup> *Ibidem*

<sup>181</sup> *Ibidem*

<sup>182</sup> FCA, 2021, *Sustainability Disclosure Requirements (SDR) and investment label*, consultabile in <https://www.fca.org.uk/publication/discussion/dp21-4.pdf>, data ultimo accesso: 16 marzo 2025.

<sup>183</sup> FCA, 2021, *Enhancing climate-related disclosures by asset managers, life insurers and FCA-regulated pension providers*, consultabile in <https://www.fca.org.uk/publication/policy/ps21-24.pdf>, data ultimo accesso: 16 marzo 2025.

tali istituzioni devono offrire agli investitori informazioni chiare e trasparenti. Nel 2022 la FCA ha introdotto l'ESF Sourcebook, ossia una sezione del proprio manuale che fissa orientamenti e regole per le aziende, relativi alle tematiche ESG. Ciò comprende requisiti di disclosure coerenti alle raccomandazioni della TCFD, sia per quanto riguarda l'entità, che il prodotto<sup>184</sup>. Nel 2024 la FCA ha disposto le Sustainability Disclosure Requirements (SRD), le quali portano all'introduzione di un sistema di etichettatura destinata ai prodotti finanziari giudicati sostenibili e determinano regole per la denominazione e il marketing di questi prodotti. Tali misure sono finalizzate alla prevenzione del greenwashing, attraverso l'assicurazione che le affermazioni riguardo alla sostenibilità siano verificabili, accurate e chiare<sup>185</sup>. Con il riconoscimento della FCA nei confronti dei rating ESG nel corso del processo decisionale degli investitori, il governo britannico ha sostenuto l'iniziativa di regolamentare i fornitori di rating ESG. Il traguardo corrisponde con un miglioramento della trasparenza e della fiducia nel mercato, con l'assicurazione di valutazioni affidabili e fondate su criteri trasparenti<sup>186</sup>. Da parte della FCA vi è stato anche un lavoro allo scopo di integrare i rischi ESG nei propri framework di gestione del rischio. Mediante l'adozione di tassonomie di rischio che contemplano i criteri ESG, si tende all'identificazione e a un monitoraggio maggiormente efficace delle minacce correlate alla sostenibilità. L'approccio della FCA si può definire un passo importante per integrare i criteri ESG nel contesto finanziario, totalmente in linea con la tendenza europea.

Tornando al SFDR, un elemento fondamentale che lo caratterizza è costituito dall'obbligo da parte dei gestori dei patrimoni e dei consulenti, di procedere all'illustrazione dei sistemi utilizzati, atti a considerare i rischi di sostenibilità, nonché i maggiori impatti negativi relativi alle loro attività di investimento. Le condizioni oppure le situazioni che si correlano a elementi ambientali, sociali o riguardanti la governance costituiscono i rischi di sostenibilità, con potenziali conseguenze sfavorevoli sul valore degli investimenti. I principali effetti negativi, invece, fanno riferimento alle ripercussioni sfavorevoli delle decisioni riguardanti i fattori ESG: si tratta, per esempio, di investimenti in aziende che hanno un importante impatto correlato alle emissioni, insufficiente impegno nella salvaguardia delle risorse naturali, o praticano violazioni dei diritti umani.

---

<sup>184</sup> Financial Conduct Authority (FCA), 2022, *ESG Sourcebook*.

<sup>185</sup> Skadden, 2024, *FCA Finalises UK Sustainable Investment Rules*; Financial Conduct Authority (FCA), 2024, *Statement on ESG Rating Providers*.

<sup>186</sup> Financial Conduct Authority, (FCA), 2024, *Our Climate-Related Financial Disclosure 2023/24*.

	Gestori patrimoniali	Consulenti	Prodotti
Rischio di sostenibilità	Una politica sull'integrazione dei rischi di sostenibilità nel processo decisionale di investimento	Una politica sull'integrazione dei rischi di sostenibilità nel servizio di consulenza all'investimento o nel servizio assicurativo	Pubblicare le modalità di integrazione dei rischi di sostenibilità nelle decisioni di investimento e la valutazione del probabile impatto dei rischi di sostenibilità sul rendimento del prodotto
Principali effetti negativi	<p>Considerazione dei principali effetti negativi delle decisioni di investimento sui fattori di sostenibilità</p> <p>Dichiarazione sulle politiche di due diligence</p> <p>Obbligatorio per grandi entità ed investimenti significativi</p> <p>Da rispettare o spiegare per tutte le altre entità</p>	<p>Considerazione dei principali effetti negativi sui fattori di sostenibilità nella consulenza in materia di investimenti o assicurazioni</p> <p>Da rispettare o spiegare</p>	<p>Illustrare come ciascun prodotto finanziario consideri gli impatti negativi sui fattori di sostenibilità</p>

**Figura 12:** rischi per la sostenibilità ed effetti negativi: informazioni specifiche dei gestori patrimoniali e dei consulenti

Fonte: J.P.Morgan, 2022, cit.

Le aziende che hanno un numero maggiore di 500 dipendenti hanno l'obbligo, dal 20 giugno del 2021, di divulgare pubblicamente le strategie scelte per far fronte agli impatti di cui sopra. Per quanto riguarda gli effetti negativi e le modalità con le quali vengono affrontati, dal 1° gennaio 2023, essi devono essere descritti dai gestori in maniera particolareggiata e calcolabile, per mezzo di determinati indicatori riguardanti i fattori ESG, includendo il dichiarato rispetto di criteri anticorruzione. Le informative comprendono 64 indicatori specificati dal regolamento: 18 risultano obbligatori e i rimanenti sono determinati dalla loro importanza nell'ambito della strategia del prodotto.

Indubbiamente, la normativa MiFID II, citata in precedenza in questo elaborato, ha avuto un ruolo rafforzativo nell'attenzione dell'impatto degli investimenti, integrando le preferenze di sostenibilità dei clienti, i quali hanno la possibilità di manifestare la propria intenzione di considerare, nella scelta dei prodotti finanziari, gli effetti negativi sulle prospettive ESG. Da ciò consegue l'obbligo, da parte di consulenti e gestori, di comprovare le modalità attraverso cui le loro preferenze vengono incluse nell'evoluzione dell'investimento.

Gruppo esteso dell'Indicatore di principale effetto negativo	Indicatore di principale effetto negativo (PAI)	Metrica di misurazione	Principale effetto negativo (PAI)	Esempio di portafoglio
Emissioni di gas serra	Emissioni di gas serra (GHG)  Impronta di carbonio Intensità di GHG delle società partecipate Esposizione a società attive nel settore dei combustibili fossili Quota di consumo e produzione di energie non rinnovabili Intensità di consumo energetico per settore ad alto impatto climatico	Emissioni GHG di ambito 1	Emissioni di GHG dirette/di ambito 1 dell'azienda in migliaia di tonnellate	Il portafoglio ha 16.590 tonnellate di CO <sub>2</sub> e di emissioni di GHG di ambito 1 (% di proprietà x emissioni di carbonio)
Acqua	Emissioni nell'acqua	Tonnellate di emissioni nell'acqua generate dalle società partecipate per milione di euro investito, espresse come media ponderata	Tonnellate di emissioni nell'acqua per milione di euro investito	Il portafoglio ha 0,0664 tonnellate di emissioni nell'acqua per milione di euro investito. Una cifra più alta indica che le aziende presenti in portafoglio rilasciano sostanze inquinanti nell'acqua

**Figura 13:** esemplificazione di come vengono presi in considerazione i principali effetti negativi

Fonte: J.P.Morgan, 2022, cit.

Impatti chiave	Lista di controllo per gestori patrimoniali
Politiche	Mantenere e rispettare le politiche sui rischi di sostenibilità e sugli effetti negativi.
Due diligence	Mantenere, monitorare e aggiornare le politiche di due diligence ESG.
Costruzione di portafoglio	Sviluppare e aggiornare informative sui rischi di sostenibilità a livello di prodotto e integrare nuove considerazioni su rischi e impatto nel processo decisionale.
Engagement	Rispecchiare ulteriori parametri e considerazioni ESG nelle pratiche e nei database sull'engagement.
Ricerca	Integrare ulteriori parametri e considerazioni ESG nelle liste di controllo e nel punteggio quantitativo.
Gestione del rischio	Includere politiche di gestione del rischio aggiornate sui rischi di sostenibilità.
Operazioni e tecnologia	Creare e mantenere architettura, sistemi e processi per la divulgazione dei parametri per gli effetti negativi a partire da giugno 2022.
Quadro di riferimento per la creazione del prodotto	Sviluppare e mantenere un quadro di riferimento per la classificazione dei prodotti allineato agli Articoli 6, 8 e 9.

**Figura 14:** lista di controllo per i gestori patrimoniali che integrano i rischi di sostenibilità e i principali effetti negativi nel processo di investimento

Fonte: J.P.Morgan, 2022, cit.

Il Regolamento UE 2020/852 ha introdotto la tassonomia ambientale che rappresenta un significativo strumento, il quale può essere considerato integrativo dell'SFDR. Tale tassonomia prevede una schedatura su base tecnica di quelle attività economiche da ritenere aderenti ai criteri di sostenibilità ambientale. In particolare, dal 2023, sono integrati

nell'SFDR diversi fattori della tassonomia, specialmente quelli inerenti alla classificazione dei prodotti secondo gli articoli 8 e 9, che hanno il dovere di esprimere come e quanto gli investimenti sostenibili risultino in linea con i parametri appartenenti alla tassonomia.

Il sistema informativo, dunque, risulta maggiormente trasparente e gli operatori sono meno indotti a rischiare di rendere dichiarazioni non adeguate.

Argomento	I prodotti finanziari devono segnalare:
Fattori vincolanti della strategia di investimento	I fattori vincolanti della strategia di investimento utilizzati per selezionare gli investimenti e realizzare ciascuna delle caratteristiche ambientali o sociali e/o l'obiettivo di investimento sostenibile.
Implementazione della strategia	La strategia di investimento che orienta le decisioni di investimento in base a fattori quali gli obiettivi di investimento e la tolleranza al rischio.
Investimenti sostenibili	Come gli investimenti sostenibili non causano danni significativi ad alcun obiettivo di investimento sostenibile ambientale o sociale e come si allineano alle Linee Guida OCSE destinate alle Imprese Multinazionali e ai Principi Guida delle Nazioni Unite su Imprese e Diritti Umani.
Indicatori di sostenibilità	Gli indicatori di sostenibilità utilizzati per misurare le caratteristiche ambientali o sociali promosse e/o per raggiungere gli obiettivi di investimento sostenibile.
Buone pratiche di governance	La politica di valutazione delle buone pratiche di governance delle società partecipate, ad esempio strutture di gestione solide, relazioni con i dipendenti, remunerazione del personale e adempimenti fiscali.
Asset allocation	La quota prevista di investimenti in specifiche classi di attivo che comprende: la percentuale minima utilizzata per rispettare le caratteristiche ambientali o sociali promosse dal prodotto finanziario in conformità con gli elementi vincolanti della strategia di investimento, la percentuale minima di investimenti sostenibili quando il prodotto finanziario si impegna a effettuare investimenti sostenibili (secondo la definizione del regolamento) e la finalità della percentuale restante di investimenti.
Derivati	Qualunque uso di strumenti derivati per realizzare le caratteristiche ambientali o sociali promosse e come l'uso di strumenti derivati rispetti tali caratteristiche. Un prodotto finanziario con un obiettivo sostenibile deve indicare in che modo il ricorso ai derivati consente di raggiungere l'obiettivo di investimento sostenibile.
Altri investimenti	Qualunque investimento non sostenibile o privo di caratteristiche ambientali e/o sociali, il suo scopo e una descrizione delle garanzie ambientali o sociali minime. I fondi con un obiettivo sostenibile devono indicare in che modo la percentuale e l'utilizzo di tali investimenti non influisce sulla realizzazione dell'obiettivo di investimento sostenibile su base continuativa e se essi vengono utilizzati a fini di copertura o se si riferiscono alla liquidità detenuta.
Principali effetti negativi	Se tiene conto dei principali effetti negativi sui fattori di sostenibilità, anche nel determinare danni significativi in relazione agli investimenti sostenibili.
Benchmark	In presenza di un obiettivo di riduzione delle emissioni, spiegare in che modo il benchmark si qualifichi come Climate Transition Benchmark dell'Unione Europea o Benchmark allineato all'obiettivo dell'Accordo di Parigi e indicare dove è possibile trovare la metodologia utilizzata per il calcolo di tale benchmark.
Tassonomia UE	La misura minima di allineamento degli investimenti sostenibili dotati di un obiettivo ambientale ai criteri della tassonomia dell'UE. Questi obblighi di informativa aggiuntivi sono di ampia portata e includono (a titolo non limitativo): la divisione tra obiettivi ambientali e sociali; le attività allineate alla tassonomia UE espresse come quota di fatturato, spese per investimenti e spese operative; la quota minima di investimenti in attività di transizione e sostegno; la quota minima di investimenti sostenibili dotati di obiettivo ambientale ma non allineati alla tassonomia UE.

**Figura 15:** esemplificazione di temi inclusi nelle informative per i prodotti Art.8 e Art.9

Fonte: J.P.Morgan, 2022, cit.

### **2.3.2. L'evoluzione normativa dalla NFRD alla CSRD: verso una rendicontazione integrata della sostenibilità**

Nell'ambito del quadro dell'UE, uno degli sviluppi principali al fine di giungere a un'adeguata disciplina riguardante la trasparenza a livello aziendale, è costituito dal miglioramento della direttiva 2014/95/UE, conosciuta come Non-Financial Reporting Directive (NFRD), rappresentato dalla Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). La comunicazione delle informazioni non inerenti al contesto economico-finanziario delle imprese è stata sancita dalla NFRD, pur all'insegna della flessibilità, richiedendo la comunicazione di dati che si riferiscono agli aspetti sociali, etici, ambientali e correlati alle varie tipologie di governance<sup>187</sup>.

I bilanci di esercizio consolidati sono stati delineati secondo nuove norme rispetto alla direttiva 2013/34/UE, nella quale non si prevedeva l'obbligo di una precisa rendicontazione dei parametri ESG: gli elementi ambientali e sociali potevano essere compresi; tuttavia, non erano delineati parametri vincolanti e non erano previste sanzioni se tali parametri non venivano menzionati.

Nonostante non sia ancora prevista una concreta sistematicità, la NFRD ha stabilito un primo quadro a livello normativo, finalizzato a comunicare anche informazioni non prettamente finanziarie da parte delle imprese con più di 500 dipendenti, con dimensioni e caratteristiche patrimoniali rilevanti. Nel caso delle società controllate non esisteva tale obbligo, se comprese nella relazione consolidata della società principale.

La Dichiarazione di carattere Non Finanziario (DNF) era stata introdotta in Italia attraverso la Direttiva 2014/95/UE e, in seguito, recepita dal nostro Paese dal D.Lgs 254/2016, al fine di decretare l'obbligo da parte di alcune grandi imprese, di comunicazione di informazioni ambientali, sociali e di governance, comunicazione contenuta in un documento separato dal bilancio tradizionale<sup>188</sup>. Essa era redatta sulla base della tipologia e della dimensione dell'azienda, con l'inclusione di fattori ambientali, sociali e inerenti alla lotta contro

---

<sup>187</sup> Per ciò che concerne l'ambito del nostro Paese, l'art. 2428, dal 2003, sancisce che le aziende presentino, nel contesto della Relazione relativa alla gestione informazioni finanziarie e non finanziarie, queste ultime relative all'ambiente e al personale.

<sup>188</sup> Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, 2014, Direttiva 2014/95/UE che modifica la Direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario.

riciclaggio e corruzione, i quali non dovevano essere meramente enunciati quali iniziative adottate, ma prevedevano la descrizione del modello di business, delle scelte in questo ambito, insieme agli obiettivi effettivamente raggiunti, all'individuazione dei rischi e agli indicatori usati per il monitoraggio delle performance. Riguardo al recepimento della direttiva, essa era di carattere discrezionale da parte degli Stati dell'Unione, che potevano autonomamente stabilire se un ente fosse o meno di interesse pubblico, oltre che decidere l'integrazione delle informazioni all'interno della relazione di gestione, ovvero la presentazione di un documento a sé stante. Anche gli standard da seguire presentavano una forte discrezionalità, così come la decisione della necessità che le informazioni stesse fossero verificate da terzi e i provvedimenti a livello sanzionatorio.

La DNF rappresentava, quindi, un primo tentativo di rendere più trasparente l'impegno da parte delle imprese sulla sostenibilità; tuttavia, essa costituiva un documento autonomo rispetto al bilancio, sovente percepito come una dichiarazione formale anziché come parte integrante del processo gestionale e contabile dell'impresa.

A scopo di supporto delle aziende nell'adempiere a questi impegni, nel 2017 sono state emanate dalla Commissione Europea delle linee non vincolanti<sup>189</sup>, con l'integrazione, nel 2019, della determinazione di indicazioni inerenti alle informazioni a livello climatico<sup>190</sup>. Anche con l'introduzione di queste norme integrative, i risultati raggiunti dalla messa in atto della NFRD non sono sempre stati soddisfacenti e, soprattutto, omogenei. Le aziende tendevano alla presentazione di report assai generici, che rappresentavano un tentativo di aderire formalmente a un obbligo, tralasciando il fattore fondamentale della trasparenza. Le azioni concrete non erano chiaramente espresse, bensì l'approccio a questi report era di carattere formale, definito come "tick the box"<sup>191</sup>: la mission di un'impresa non sembrava ripensata in modo strategico per la sostenibilità, considerata quasi come una pratica che richiedeva obblighi.

La direttiva ha richiesto un percorso atto alla sua revisione, iniziato dal 2020, mediante una pubblica consultazione nell'ambito dell'UE. Il processo di revisione ha acquisito concretezza il 21 aprile 2021, con l'emanazione da parte della Commissione Europea di una direttiva esplicitamente finalizzata alla rendicontazione della sostenibilità delle imprese, ossia la

---

<sup>189</sup> Commissione Europea, 2017, *Comunicazione della Commissione Europea 2017/C215/01 contenente gli orientamenti della Commissione sulla comunicazione di informazioni non finanziarie*.

<sup>190</sup> Commissione Europea, 2019, *Comunicazione della Commissione 2019/C209/. Orientamenti sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario: Integrazione concernente la comunicazione di informazioni relative al clima*.

<sup>191</sup> Cfr. Fiandrino S., Devalle A., Cantino, V., 2019, The level of compliance with the Italian Legislative Decree No. 254/2016 and its determinants: Insights from Italy. *Financial Reporting*, pp. 113-143.

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)<sup>192</sup>. La CSRD risulta coerente con i traguardi del Green Deal europeo, cercando di soddisfare la necessità di rendere qualitativamente migliori le informazioni inerenti alla sostenibilità, facendole divenire più affidabili e comparabili, nonché meno frammentarie. In questo modo si ottimizza il flusso informativo e si evita la sovrapposizione fra gli obblighi previsti dalle norme. L'Unione Europea, così, ha dimostrato di credere nella sostenibilità come mezzo principale per una ripresa all'insegna della resilienza e dell'inclusività, in un periodo di crisi economica e sociale coincidente con la pandemia di Covid-19.

La CSRD, nel suo testo definitivo pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 16 dicembre 2022, ha apportato cambiamenti essenziali nel contesto normativo precedentemente in vigore<sup>193</sup>. Con l'adozione della nuova Direttiva UE 2022/2464, si supera la logica della DNF e si introduce il concetto di reportistica di sostenibilità, quale parte integrante del bilancio d'esercizio<sup>194</sup>. Secondo tale Direttiva, le imprese non sono tenute alla redazione di un documento separato, ma hanno l'obbligo di includere le informazioni riguardanti la sostenibilità nell'ambito della redazione sulla gestione, facendole divenire oggetto di assurance da parte di revisori o enti indipendenti.

Operando una valutazione personale, è possibile osservare che sussiste un'evoluzione che tende ad attribuire alle informazioni riguardanti la sostenibilità, la medesima importanza e credibilità delle informazioni finanziarie, poiché la sostenibilità stessa non costituisce meramente un add-on, ma diviene un fattore strutturale del processo di rendicontazione aziendale. La CSRD, inoltre, introduce un'estensione degli ambiti applicativi degli obblighi di rendicontazione a un numero notevolmente più alto di aziende, comprese le PMI quotate; immette, poi, l'obbligo di seguire gli European Sustainability Reporting Standards (ESRS), delineati dall'EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group)<sup>195</sup>. Dunque, alla luce di queste considerazioni, la DNF è stata superata, visto che la sostenibilità entra a far parte, a pieno titolo, del sistema di reporting delle aziende, rendendo più forte il concetto di

---

<sup>192</sup> Commissione Europea, 2021, Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2013/34/UE, la direttiva 3004/109/CE, la direttiva 2006/43/CE e il regolamento (UE) n.537/2014 per quanto riguarda la comunicazione societaria sulla sostenibilità.

<sup>193</sup> Commissione Europea, 2022B. Direttiva (UE) 2022/2464 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022, che modifica il regolamento (UE) n.537/2014, la direttiva 2004/109/CE, la direttiva 2006/43/CE e la direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la rendicontazione societaria di sostenibilità, consultabile in <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj>, data ultimo accesso: 20 marzo 2025.

<sup>194</sup> Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, 2022, *Direttiva UE 2022/2464 sulla rendicontazione societaria di sostenibilità*.

<sup>195</sup> European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), 2023, *European Sustainability Reporting Standards (ESRS)*.

accountability e concorrendo all'orientamento delle opzioni da parte degli investitori e degli altri stakeholders verso modelli di business relativamente sostenibili.

Questa nuova direttiva contiene già nel titolo uno dei suoi fattori maggiormente eloquenti, poiché si tralascia l'espressione "non finanziario", parte della NFRD, delineando un cambiamento paradigmatico a livello culturale. Il reporting delle aziende viene integrato con i dati sulla sostenibilità, la quale non rappresenta più un fattore opzionale del bilancio economico-finanziario. Nella direttiva si citano in modo esplicito la "rendicontazione di sostenibilità" e le "tematiche di sostenibilità", omologando questi fattori all'importanza delle informazioni giuridiche ed economiche, rendendole concretamente fondamentali nell'andamento e nella valutazione aziendale.

L'articolazione della CSRD interessa diversi fattori, ampliando in modo notevole l'applicazione soggettiva delle norme, poiché gli obblighi di rendicontazione vengono estesi a ogni grande impresa, anche a quelle non quotate, oltre che alle PMI che sono quotate nell'ambito dei mercati regolamentati<sup>196</sup>. Sono escluse, invece, le microimprese. La differenziazione degli obblighi di informazione trova le sue fondamenta in elementi quali la struttura, la dimensione e le capacità nel campo organizzativo delle aziende, in conformità con il principio di proporzionalità<sup>197</sup>. Concretamente, la CSRD interessa le imprese che dimostrano il superamento di almeno due dei tre parametri qui esposti: un bilancio totale maggiore di 20 milioni di euro, ovvero un fatturato netto annuo di più di 40 milioni di euro, o un numero di dipendenti facenti parte dell'organico medio annuo uguale oppure più alto di 250 dipendenti<sup>198</sup>.

Per ciò che concerne le informazioni, una novità sostanziale è inerente alla loro natura e al loro dettaglio. Con il principio della "doppia materialità", la CSRD impone una rendicontazione riguardante la materialità finanziaria delle imprese, oltre che la materialità di impatto, la quale interessa, appunto, gli effetti generati dalle attività sugli aspetti ambientali, sociali e sui diritti umani<sup>199</sup>. Le aziende, dunque, hanno il dovere di valutare la

---

<sup>196</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva (UE) 2022/2464 sulla Corporate Sustainability Reporting (CSRD)*, GUUE L 322, 16 dicembre 2022.

<sup>197</sup> European Commission, *Corporate sustainability reporting – improving transparency of companies*, Factsheet, 2022.

<sup>198</sup> Kosi, U., & Relard, P., Are firms (getting) ready for the corporate sustainability reporting directive?, in *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, Vol. 32, Article 5, 2024, pp. 1–19.

<sup>199</sup> Amel-Zadeh, A., Serafeim, G., "Why and How Investors Use ESG Information: Evidence from a Global Survey", *Financial Analysts Journal*, vol. 74, n. 3, 2018, pp. 87–10.

loro posizione nell'ambito della sostenibilità, rinnovando il loro approccio a questo tema e perfezionando le loro strategie di analisi<sup>200</sup>.

Le informazioni che devono essere comunicate comprendono elementi quantitativi e qualitativi relativi a un lungo periodo di tempo: tale arco temporale interessa dati passati, presenti e prospettici, riferiti tanto alle attività proprie dell'impresa, quanto alla sua catena del valore<sup>201</sup>. Sono stabiliti standard di rendicontazione omologhi e inderogabili, affinché possano risultare più facili la comparabilità e l'uniformità delle aziende<sup>202</sup>. Gli standard suddetti vengono predisposti dall'EFRAG, il quale ha definito una prima batteria di criteri, corrispondenti agli ESRS, costituita da un insieme di dodici documentazioni, di cui due di tipo trasversale, ossia riguardanti informazioni generali, insieme a dieci di natura tematica, con esplicito riferimento ai fondamentali obiettivi ESG<sup>203</sup>. La Commissione Europea ha accolto gli standard suddetti il 31 luglio 2023, quali mezzi tecnici necessari per adempiere uniformemente agli obblighi informativi disciplinati attraverso la direttiva<sup>204</sup>.

La CSRD prevede, inoltre, che le informazioni riguardo alla sostenibilità facciano parte della relazione sulla gestione d'impresa all'interno di una sezione predisposta<sup>205</sup>, mentre in passato potevano essere fornite tramite una dichiarazione separata o integrata alla relazione stessa. Ciò sottolinea come i fattori ESG siano centrali nell'informativa e nell'ambito del bilancio dell'azienda. La CSRD stabilisce la redazione della documentazione in formato digitale affinché ne divenga più facile l'accessibilità, la fruizione e sia possibile un'analisi dei dati automatizzata<sup>206</sup>. La verifica dei dati, inizialmente, è limitata (limited assurance), tuttavia si giunge in maniera progressiva a una verifica più scrupolosa (reasonable assurance), omologa a quella prevista riguardo ai bilanci di tipo finanziario<sup>207</sup>. Ovviamente, le aziende hanno il dovere di progettare processi atti a raccogliere, controllare e verificare i dati ESG, adeguati ai modelli richiesti, soprattutto per quanto concerne la loro

---

<sup>200</sup> KPMG, *CSRD: Double Materiality and Sustainability Strategy*, Report, 2023.

<sup>201</sup> Nipper, M., Ostermaier, A., & Theis, J., *Mandatory Disclosure of Standardized Sustainability Metrics: The Case of the EU Taxonomy Regulation*. arXiv preprint, May 31, 2022, pp. 1–20.

<sup>202</sup> Gatti, L., Pizzutilo, F., *The EU Taxonomy and the Challenge of Corporate Sustainability Reporting*, *Journal of Applied Accounting Research*, vol. 23, n. 5, 2022, pp. 1087–1105.

<sup>203</sup> EFRAG, *First set of draft ESRS submitted to the European Commission*, 2023.

<sup>204</sup> Fiandrino, S., Raschillà, R., 2023, *Sostenibilità e Fattori ESG*, Fondazione Piero Piccatti e Aldo Milanese, p.30.

<sup>205</sup> European Commission, *CSRD: Integration into the management report*, 2023.

<sup>206</sup> ESMA, *Digitalisation of corporate reporting in the EU*, 2022.

<sup>207</sup> Mezzanotte, F. E., *Corporate sustainability reporting: double materiality, provisional standards and assurance under the CSRD*, in *Journal of International Financial Management & Accounting*, vol. 34, n. 2, 2023, pp. 123–145.

attendibilità<sup>208</sup>. Nel nostro Paese, il D.Lgs 254/2016 aveva già imposto che le dichiarazioni di carattere non finanziario fossero controllate da un soggetto terzo, che ne doveva attestare la correttezza e la conformità alle norme<sup>209</sup>. Con la CSDR si raggiunge un maggiore grado di formalizzazione; dunque, i revisori non hanno il dovere di mero controllo sulla coerenza dei dati con i principi che risultano dichiarati, bensì devono procedere alla valutazione dei procedimenti usati, nonché identificare i contenuti essenziali e marcare digitalmente i dati forniti<sup>210</sup>.

Dopo la pubblicazione della CSDR nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (16 dicembre 2022)<sup>211</sup>, gli Stati membri hanno avuto a disposizione 18 mesi conformare i loro ordinamenti alla normativa, con un calendario scaglionato che ha delineato tempistiche differenti per l'obbligo della presentazione dei bilanci di sostenibilità, da parte delle aziende di varie tipologie e dimensioni<sup>212</sup>: le imprese che già avevano l'obbligo di presentazione della Dichiarazione Non Finanziaria (DNF) sono vincolate alla redazione e alla divulgazione del primo bilancio di sostenibilità dal gennaio dell'anno corrente, con riferimento al 2024. Dal prossimo anno anche le grandi imprese che superano almeno due delle soglie menzionate in precedenza, inerenti alle loro dimensioni e previste dalla normativa, avranno il dovere di aderire alle disposizioni della CSDR. Le PMI che risultano quotate nei mercati dell'Unione Europea avranno l'obbligo di stilare il proprio bilancio di sostenibilità dal 2027, salvo presentazione di motivazioni valide per posticipare di due anni, ossia fino al 1° gennaio 2028, la presentazione di tale bilancio.

Indubbiamente la CSRD amplia i doveri delle imprese da un punto di vista quantitativo, ma punta anche a trasformare qualitativamente il principio legato alla trasparenza delle imprese. Ricordiamo che i dati richiesti sono tutt'altro che generali, ma devono rispondere al criterio citato della doppia materialità e riflettere in maniera scrupolosa e contestualizzata l'influenza delle attività dell'azienda sui fattori ESG. Pertanto, le imprese sono chiamate a un importante ripensamento della propria organizzazione e della propria gestione.

La CSRD non rappresenta soltanto un'architettura normativa che aggiorna quella precedente, bensì costituisce un vero e proprio cambiamento riguardo al concetto inerente

---

<sup>208</sup> Bonacorsi, L. et al., ESG Factors and Firms' Credit Risk, in *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 14, n. 2, 2024, pp. 145–162.

<sup>209</sup> Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, *Decreto Legislativo 30 dicembre 2016, n. 254*.

<sup>210</sup> EFRAG, *ESRS Assurance Requirements – Technical Guidance*, 2023.

<sup>211</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva (UE) 2022/2464*, GUUE L 322, 16 dicembre 2022.

<sup>212</sup> European Commission, *CSRD Implementation Timeline*, 2023.

alla rendicontazione aziendale, poiché i principi di sostenibilità divengono elementi di costruzione di valore di lunga durata per le imprese<sup>213</sup>. L'approccio della direttiva dimostra coerenza con i principi della Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD)<sup>214</sup> ed è in linea con le indicazioni dell'European Banking Authority (EBA)<sup>215</sup>, che stabiliscono il valore dell'integrazione degli elementi sociali e ambientali per quanto riguarda la concessione dei crediti. I Profili di rischio e di merito creditizio delle aziende, dunque, vedono come loro parte essenziale la creazione del bilancio di sostenibilità. Oltre all'ambito prettamente aziendale, si evidenzia il positivo effetto che si attende dall'applicazione della normativa in termini di creazione di un'economia all'insegna dell'equità e dell'attenzione alle condizioni attuali dell'ambiente e dell'intera società.

Ambito	NFRD (D. Lgs. 254/2016)	CSRD*
<i>Perimetro di applicazione</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enti di interesse pubblico di grandi dimensioni (dipendenti &gt; 500, SP &gt; 20 mln €, fatturato netto &gt; 40 mln €)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enti di interesse pubblico di grandi dimensioni (&lt; 500 dipendenti, SP &gt; 20 mln €, fatturato netto &gt; 40 mln €)</li> <li>Imprese di grandi dimensioni che superano almeno due dei seguenti criteri: &gt; 250 dipendenti occupati durante l'esercizio, SP &gt; 20 mln €, fatturato netto &gt; 40 mln €</li> <li>PMI quotate ad eccezione delle microimprese quotate</li> </ul>
<i>Contenuto dell'informativa di sostenibilità</i>	... <i>almeno</i> informazioni ambientali, sociali, attinenti al personale, al rispetto dei diritti umani, alla lotta contro la corruzione attiva e passiva in misura necessaria alla comprensione dell'andamento dell'impresa, dei suoi risultati, della sua situazione e dell'impatto della sua attività	Informazioni necessarie alla comprensione dell'impatto dell'impresa sulle questioni di sostenibilità, nonché informazioni necessarie alla comprensione del modo in cui le questioni di sostenibilità influiscono sull'andamento dell'impresa, sui suoi risultati e sulla sua situazione
<i>Standard di rendicontazione</i>	Standard nazionali, standard unionali, standard internazionali o altri standard internazionali riconosciuti	European Sustainability Reporting Standards (ESRS) promossi dall'EFRAG
<i>Collocazione dell'informativa di sostenibilità</i>	Le informazioni possono essere inserite nella Relazione sulla Gestione o costituire una relazione distinta	Le informazioni devono essere collocate all'interno di una sezione della Relazione sulla Gestione
<i>Digitalizzazione</i>	Nessun obbligo	Formato elettronico XBRL
<i>Assurance dell'informativa di sostenibilità</i>	Nessun obbligo (D. Lgs. 254/2016 limited assurance)	Obbligo di assurance

**Figura 16:** confronto tra NFRD e CSRD

Fonte: Cantino, V., Devalle, A., Fiandrino, S., 2023, L'informativa sulla sostenibilità. In Cisi, M. Devalle, A. (a cura di), *Eutekne Formazione*, pp. 15-35.

<sup>213</sup> Schoemaker, D., Schramade, W., *Principles of Sustainable Finance*, op. cit.

<sup>214</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva (UE) 2024/1760 sulla Corporate Sustainability Due Diligence (CSDDD)*, GUUE L 202, 5 luglio 2024.

<sup>215</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions and Investment Firms*, 2021.

### 2.3.3. La UE Taxonomy Regulation

Il Regolamento sulla Tassonomia è entrato ufficialmente in vigore il 12 luglio 2020<sup>216</sup>, ma la sua applicazione è stata introdotta in maniera graduale a partire dal 1° gennaio 2022. In base a tale regolamento, è la Commissione Europea a detenere la competenza per la definizione dei criteri tecnici di vaglio, relativi a ciascun obiettivo ambientale, attraverso l'adozione di atti delegati e di attuazione<sup>217</sup>.

Il primo dei testi attuativi adottati è stato il cosiddetto “Climate Delegated Act”, operativo dal 1° gennaio 2022<sup>218</sup>. Questo atto definisce in modo puntuale le attività economiche, insieme ai criteri tecnici corrispondenti, che possono essere considerati come contributivi alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici<sup>219</sup>. Le attività utili alla mitigazione del cambiamento climatico sono classificate in due categorie: da un lato, vi sono quelle “transitorie”, che risultano direttamente efficienti in termini di prestazioni ambientali (si pensi alla produzione di energia rinnovabile o a processi industriali ad alta efficienza energetica); dall'altro, sono incluse le attività “abilitanti”, ovvero quelle che, pur non generando direttamente un impatto ambientale positivo, permettono ad altre attività di contribuire in modo sostanziale agli obiettivi climatici. Esempi rilevanti di quest'ultima categoria sono le tecnologie per la produzione di energia rinnovabile e i sistemi di accumulo energetico<sup>220</sup>.

Successivamente, nel giugno 2022, è stato introdotto un ulteriore atto delegato, denominato “Complementary Climate Delegated Act”, che ha esteso l'ambito di applicazione dei criteri tecnici includendo anche alcune tipologie di attività energetiche correlate al nucleare e al gas, considerate compatibili con gli obiettivi di mitigazione climatica<sup>221</sup>.

È stato adottato dalla Commissione, nel giugno del 2023, un ulteriore atto delegato che riporta cambiamenti e aggiunte riguardo ai parametri tecnici in vigore, comprendendo

---

<sup>216</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia delle attività ecosostenibili*, GUUE L 198, 22 giugno 2020.

<sup>217</sup> European Commission, *EU Taxonomy Regulation – Technical Screening Criteria*, 2021.

<sup>218</sup> Commissione Europea, *Climate Delegated Act* (Regolamento Delegato (UE) 2021/2139), GUUE L 442, 9 dicembre 2021.

<sup>219</sup> European Commission, *EU Taxonomy Climate Delegated Act – FAQ*, 2022.

<sup>220</sup> Schütze, F., & Stede, J., “The EU sustainable finance taxonomy and its contribution to climate neutrality”, in *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 14, n. 1, 2024, pp. 128–160.

<sup>221</sup> Commissione Europea, *Complementary Climate Delegated Act* (Regolamento Delegato (UE) 2022/1214), GUUE L 188, 15 luglio 2022.

ulteriori attività e ridefinendone altre che vi erano già comprese<sup>222</sup>. È seguita, poi, l’approvazione dell’“Environmental Delegated Act”, il quale prevede aggiornamenti inerenti al Climate Delegated Act e riguarda, in particolare, obiettivi ambientali quali la salvaguardia e l’utilizzo sostenibile delle risorse marine ed idriche, il passaggio a un’economia di tipo circolare, oltre i fattori di inquinamento ambientale e la tutela della biodiversità<sup>223</sup>.

Il Regolamento sulla Tassonomia impone l’obbligo di disclosure alle imprese che rientrano nell’ambito di applicazione della Direttiva sulla rendicontazione non finanziaria (NFRD)<sup>224</sup>. Tali imprese sono tenute a dichiarare quale percentuale del proprio fatturato provenga da attività economiche considerate ambientalmente sostenibili<sup>225</sup>, nonché a indicare la quota delle spese in conto capitale e operative, riconducibili a tali attività.

Le entità soggette alla NFRD includono le grandi imprese considerate di interesse pubblico: tra queste, figurano le società quotate su mercati regolamentati dell’UE con più di 500 dipendenti, le istituzioni creditizie, le imprese assicurative e altre entità designate dai singoli Stati membri come di rilevanza pubblica. Nel caso delle imprese finanziarie, come i gestori di fondi, esse dovranno indicare in che misura le attività economiche delle società oggetto di investimento siano conformi ai criteri della Tassonomia<sup>226</sup>.

La modalità con cui queste informazioni devono essere comunicate è regolata dal “Disclosures Delegated Act”, entrato in vigore nel gennaio 2023. Tale atto stabilisce i modelli da utilizzare per la rendicontazione, il perimetro dei dati da comunicare da parte delle imprese finanziarie e i tempi entro cui fornire le informazioni riguardanti sia le attività semplicemente eleggibili alla Tassonomia, sia quelle effettivamente allineate.

È importante notare che gli operatori finanziari sono tenuti a riportare l’allineamento alla Tassonomia delle società in portafoglio soltanto nei casi in cui tali società siano a loro volta soggette alla NFRD, oppure qualora abbiano emesso obbligazioni verdi (green bonds) accompagnate da una dichiarazione sull’allineamento alla Tassonomia.

Con l’introduzione della Direttiva sulla rendicontazione di sostenibilità (CSRD), in vigore dall’inizio del 2023, è stata significativamente ampliata la platea delle imprese soggette agli

---

<sup>222</sup> European Commission, *Taxonomy Delegated Act amending delegated acts (Climate, Disclosure)*, giugno 2023.

<sup>223</sup> Commissione Europea, *Environmental Delegated Act* (Regolamento Delegato (UE) 2023/2485), GUUE L 2023/2485, 21 novembre 2023.

<sup>224</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva 2014/95/UE sulla rendicontazione non finanziaria (NFRD)*, GUUE L 330, 15 novembre 2014.

<sup>225</sup> European Commission, *FAQ on the EU Taxonomy and NFRD/CSRD obligations*, 2022.

<sup>226</sup> Parlamento Europeo e Consiglio, *Direttiva (UE) 2022/2464 sulla Corporate Sustainability Reporting (CSRD)*, GUUE L 322, 16 dicembre 2022.

obblighi previsti dalla Tassonomia. La CSRD non modifica il contenuto degli obblighi esistenti, ma estende in modo sostanziale l'ambito soggettivo di applicazione e introduce nuovi standard di rendicontazione in materia ESG. Come abbiamo citato nel paragrafo precedente, a partire dai bilanci relativi agli esercizi che iniziano il 1° gennaio 2025, saranno obbligate alla disclosure tutte le grandi imprese europee che soddisfano almeno due dei seguenti requisiti: un attivo patrimoniale superiore a 20 milioni di euro, un fatturato netto maggiore di 40 milioni di euro o più di 250 dipendenti. Saranno incluse anche le filiali europee di gruppi extra-UE. A partire dal 2026, gli obblighi si estenderanno anche alle piccole e medie imprese quotate nei mercati regolamentati dell'UE. Infine, dal 1° gennaio 2028, anche le società extraeuropee con attività significative nell'UE o con filiali quotate su mercati regolamentati dovranno redigere la rendicontazione CSRD su base consolidata mondiale, sebbene non sia ancora chiaro se questo includerà anche la rendicontazione sulla Tassonomia. È inoltre previsto che tale rendicontazione sia soggetta a una verifica esterna, a cura di revisori o soggetti indipendenti specializzati nei servizi di assurance<sup>227</sup>.

Il Regolamento sulla Tassonomia prevede che per i fondi classificati ai sensi dell'articolo 8 del Regolamento SFDR, ovvero per quelli che promuovono caratteristiche ambientali, e per quelli ai sensi dell'articolo 9, che invece hanno come obiettivo specifico investimenti sostenibili dal punto di vista ambientale, siano fornite informazioni sulla loro conformità alla Tassonomia europea. In particolare, le aziende sono tenute a dichiarare la proporzione di attività che può essere qualificata come ambientalmente sostenibile. Qualora si tratti di fondi che rientrano nel campo di regolamentazione dell'art.8, non esiste la generalizzazione dell'obbligo all'esclusiva destinazione di capitale per investimenti di carattere sostenibile. È accaduto che ciò abbia avuto conseguenze relative alla corretta interpretazione per quanto riguarda l'obbligo di rendicontare, sulla base della Tassonomia, i fondi che non risultano impegnati in modo specifico a investimenti in linea con la Tassonomia stessa, anche se essi sono volti a promuovere temi di salvaguardia ambientale. Queste incertezze sono state considerate dalla Commissione Europea, la quale ha cercato di chiarire la regolamentazione tramite le FAQ emesse nel maggio 2022. I fondi che tendono alla promozione di finalità legate all'ambiente devono produrre, nel contesto del dossier precontrattuale, un documento in cui si dichiara il livello di coerenza con i criteri della Tassonomia. I dati inerenti all'allineamento con la Tassonomia, poi, devono essere parte delle comunicazioni a livello

---

<sup>227</sup> Savioli, S., 2024, *Tassonomia EU: una guida alla lettura e all'utilizzo*, consultabile in <https://www.riskcompliance.it/news/tassonomia-eu-una-guida-alla-lettura-e-all-utilizzo/>, data ultimo accesso: 26 marzo 2025.

periodico riguardo a questi fondi, a prescindere dalle indicazioni fornite nelle fasi precontrattuali. Dunque, se il portafoglio di un determinato fondo, nel corso del tempo, giungesse a prevedere investimenti concretamente volti alla sostenibilità, si dovrà riportare questo tipo di evoluzione negli atti precontrattuali. Non sono soggetti alla suddetta regola i fondi a chiusura fissa. Come ausilio agli operatori che devono stilare la rendicontazione, sia periodica che precontrattuale, le autorità preposte alla vigilanza hanno provveduto alla pubblicazione di un diagramma esplicativo nel novembre del 2022.

La posizione della Commissione — secondo cui tutti i fondi classificati ai sensi dell'articolo 8 devono riportare informazioni sull'allineamento alla Tassonomia, indipendentemente dall'impegno a investire in attività sostenibili — sottolinea quanto i dati relativi a tale allineamento siano considerati essenziali sia per gli investitori, sia per l'intero sistema economico europeo. È importante notare che tale obbligo è condizionato alla disponibilità di dati ritenuti "affidabili", anche se la Commissione non ha fornito una definizione univoca di affidabilità.

Gli investitori possono accedere a diversi canali informativi per raccogliere i dati necessari alla valutazione dell'allineamento alla Tassonomia. Una prima fonte è costituita dalle informazioni rese pubbliche dalle imprese soggette alla NFRD o alla CSRD, le quali, nel secondo caso, sono tenute anche a sottoporre tali dati a una forma di assurance esterna. Un secondo canale informativo è rappresentato dalla documentazione fornita dalle società emittenti nell'ambito del futuro quadro europeo dei green bond, anch'esso soggetto a verifiche esterne.

Oltre a queste fonti regolamentate, gli investitori possono fare riferimento anche a comunicazioni volontarie da parte delle imprese, che scelgono di rendicontare spontaneamente il proprio livello di conformità alla Tassonomia. Vengono considerate, altresì, le informazioni provenienti dalle imprese in maniera diretta oppure da parte di fornitori terzi, solo se questi dati risultano dettagliati e confrontabili alle richieste da parte del Disclosures Delegated Act. Ciò è stato chiarito anche nell'ambito delle FAQ pubblicate dalla Commissione, riguardanti l'SFDR: ogni informazione, anche non proveniente da soggetti che hanno l'obbligo di presentarla, deve contribuire a facilitare il processo di analisi dei contributi concreti dell'attività economica. La rendicontazione deve poter essere prodotta conformemente ai requisiti richiesti da parte degli investitori, tramite dati chiari forniti dall'azienda, ovvero dai fornitori terzi. Qualora non esista la possibilità di ottenimento di informazioni complete, attendibili e puntuali, ossia in circostanze definite eccezionali, è

permesso il ricorso a stime che si fondano su fonti informative alternative, mantenendo un approccio di carattere prudenziale e atte meramente a colmare carenze su alcuni punti<sup>228</sup>.

Alla luce dell'indicazione della Commissione secondo cui tutti i fondi che promuovono caratteristiche ambientali devono basare la propria rendicontazione su dati "affidabili", si pone la questione su cosa possa effettivamente essere considerato tale. L'unico chiarimento offerto finora è che i dati pubblicati da imprese soggette alla NFRD o CSRD non costituiscono una condizione necessaria per la rendicontazione dei fondi. I dati possono infatti fare affidamento su altre fonti, purché ritenute affidabili dal gestore stesso. In tal senso, gli operatori del mercato finanziario devono sviluppare un proprio criterio di valutazione circa l'affidabilità dei dati, anche nel caso di investimenti in imprese non soggette agli obblighi europei, tenendo conto dello sforzo proporzionato richiesto per l'accesso a tali informazioni.

Perché un'attività economica possa essere considerata conforme alla Tassonomia, non è sufficiente che essa contribuisca in modo sostanziale a uno degli obiettivi ambientali previsti dal regolamento; è altresì necessario che venga svolta nel rispetto di un insieme di principi internazionali in materia di diritti umani e responsabilità d'impresa. Questo insieme di criteri minimi è comunemente indicato come "Minimum Safeguards"<sup>229</sup>.

Nel 2022, la Piattaforma della Commissione Europea sulla Finanza Sostenibile ha pubblicato un report conclusivo dedicato proprio all'attuazione di questi criteri minimi. Il documento propone una serie di verifiche che le imprese dovrebbero svolgere per accertarsi che i soggetti in cui investono rispettino gli standard relativi ai diritti umani, alla trasparenza fiscale, alla sostenibilità. Tali controlli devono essere adattati in funzione della dimensione dell'impresa: per le società che rientrano nell'ambito di applicazione della CSRD, si prevedono verifiche più strutturate e approfondite, mentre per le piccole e medie imprese (PMI) si applicano criteri più proporzionati, tenendo conto della loro scala operativa e del livello di rischio a cui sono esposte.

Tra le principali verifiche proposte rientrano: l'accertamento dell'esistenza di un adeguato sistema di due diligence in materia di diritti umani; l'implementazione di politiche anticorruzione; l'adozione di strumenti per la gestione del rischio fiscale; infine, la promozione di una cultura aziendale attenta al rispetto delle norme sulla concorrenza. Sebbene alcune di queste informazioni possano essere reperite attraverso fonti esterne, nella

---

<sup>228</sup> *Ivi*

<sup>229</sup> European Commission, *Report on Minimum Safeguards under the Taxonomy Regulation*, Platform on Sustainable Finance, ottobre 2022.

maggior parte dei casi l'investitore dovrà effettuare valutazioni autonome, talvolta anche attraverso un'analisi documentale o il confronto diretto con le imprese coinvolte<sup>230</sup>.

Il report raccomanda anche l'adozione di criteri per valutare situazioni in cui un'impresa sia stata effettivamente ritenuta responsabile di violazioni. Per esempio, se un'azienda, o il suo management, è stata oggetto di accertamenti da parte di enti come i "National Contact Points" dell'OCSE o del Business and Human Rights Resource Centre per violazioni dei diritti umani o delle norme sul lavoro, essa sarà considerata non conforme ai Minimum Safeguards, salvo che dimostri di aver messo in atto misure correttive concrete e di aver effettivamente migliorato i propri processi interni.

Nel caso delle PMI, la non conformità ai Minimum Safeguards può derivare sia dalla mancata implementazione di processi di due diligence proporzionati alla dimensione e ai rischi aziendali, sia dall'essere state riconosciute responsabili di violazioni dei diritti umani, dei diritti dei lavoratori o dei consumatori.

In un documento interpretativo pubblicato nel giugno 2023, la Commissione ha ulteriormente chiarito cosa si intenda per Minimum Safeguards. Tali misure sono descritte come procedure di due diligence e di rimedio, che un'impresa deve adottare per garantire la propria conformità ai principi guida delle Nazioni Unite e alle Linee guida dell'OCSE. Tali procedure devono comprendere meccanismi per identificare, prevenire, attenuare e, se necessario, sanare gli impatti negativi effettivi o potenziali derivanti dalle proprie attività, dalle relazioni commerciali e dalla catena del valore.

La Commissione ha anche precisato che la mera impossibilità di eliminare determinati rischi o impatti negativi non implica automaticamente una violazione dei Minimum Safeguards. È tuttavia necessario che l'impresa abbia comunicato in modo trasparente tali criticità, illustrando le azioni intraprese per affrontarle e motivando le ragioni per cui non è stato possibile eliminarle del tutto.

Uno degli aspetti più complessi da soddisfare per qualificare un investimento come conforme alla Tassonomia è rappresentato dal principio del "non arrecare danno significativo" (DNSH, Do No Significant Harm)<sup>231</sup>. Questo principio impone che, oltre a contribuire positivamente a uno degli obiettivi ambientali, un'attività economica non debba compromettere in modo rilevante gli altri obiettivi previsti dalla normativa<sup>232</sup>.

---

<sup>230</sup> Savioli, S., *Come e perché utilizzare la Tassonomia delle attività ecosostenibili*, consultabile in <https://www.riskcompliance.it/news/come-e-perche-utilizzare-la-tassonomia-delle-attivita-ecosostenibili/>, data ultimo accesso: 28 marzo 2025.

<sup>231</sup> European Commission, *EU Taxonomy – Do No Significant Harm Criteria*, Official Guidance, 2021.

<sup>232</sup> OECD, *Do No Significant Harm: Guidance for Policy Makers*, OECD Publishing, 2022.

Per ciascun obiettivo ambientale, il regolamento stabilisce specifici criteri DNSH, laddove vi sia il rischio che l'attività in questione possa interferire negativamente. Tali criteri possono essere sia generici che specifici, e in alcuni casi superano la ventina. Tra i criteri generici più ricorrenti si annoverano l'obbligo di effettuare valutazioni d'impatto ambientale conformi alla normativa dell'UE e il rispetto di limiti per l'impiego di sostanze inquinanti.

Un ulteriore elemento di complessità deriva dal fatto che molte di queste prescrizioni non sono solitamente incluse nei tradizionali schemi di rendicontazione ESG adottati dalle imprese. Inoltre, alcuni criteri DNSH risultano redatti in termini piuttosto ampi e poco precisi, rendendo più difficile una valutazione standardizzata<sup>233</sup>.

La Commissione Europea ha chiarito, attraverso le sue FAQ sulla Tassonomia, che le imprese soggette alla Direttiva NFRD sono tenute a includere nella propria rendicontazione tutte le attività economiche rilevanti, a prescindere dal fatto che esse si svolgano all'interno o all'esterno del territorio dell'Unione Europea<sup>234</sup>. Ne consegue che anche i fondi di investimento possono, in linea teorica, essere valutati secondo l'allineamento alla Tassonomia di attività localizzate in Paesi terzi.

Tuttavia, l'applicazione dei criteri DNSH (Do No Significant Harm) a contesti extraeuropei presenta una serie di difficoltà operative. Questo perché i criteri stabiliti per garantire l'assenza di impatti negativi significativi fanno spesso riferimento diretto agli standard normativi dell'UE. In alcuni casi, è previsto l'utilizzo di normative equivalenti a livello nazionale o internazionale per le attività condotte fuori dall'Unione; ad esempio, nella sezione dedicata alla mitigazione del cambiamento climatico, è previsto che, al fine di proteggere la biodiversità, venga effettuata una valutazione d'impatto ambientale secondo criteri omologhi a quelli europei.

Analogamente, per quanto riguarda la protezione delle risorse idriche e marine, i criteri generici DNSH consentono il riferimento a normative equivalenti laddove l'attività avvenga in Paesi terzi. Tuttavia, in molti altri casi, i criteri tecnici non forniscono alcuna indicazione su standard equivalenti per attività fuori dall'UE, lasciando così un vuoto normativo e interpretativo che rende difficile, se non impossibile, applicare il concetto di equivalenza.

Nelle sue FAQ, la Commissione ha precisato che, per valutare l'allineamento alla Tassonomia di un'attività svolta fuori dall'Unione, occorre verificare se essa rispetti i requisiti europei, oppure se sia conforme a uno standard internazionale rilevante o, ancora,

---

<sup>233</sup> Cfr. Carbone, P., 2023, Tassonomia europea e investimenti sostenibili, in *Comparazione e diritto civile n.3/2023*.

<sup>234</sup> European Commission, *FAQ on the EU Taxonomy and NFRD/CSRD obligations*, 2022.

a una normativa nazionale equivalente del Paese terzo. Tuttavia, laddove i criteri tecnici non menzionino esplicitamente la possibilità di utilizzare standard non europei equivalenti, manca una base chiara e legittimata per farvi ricorso.

Sempre nell'ambito delle FAQ sulla SFDR, la Commissione ha affermato che, pur essendo possibile ricorrere a stime per valutare il rispetto dei criteri DNSH, l'uso esclusivo di approcci fondati su controversie (come, ad esempio, il riferimento a incidenti ambientali riportati dalla stampa) non è considerato sufficiente per garantire una valutazione affidabile.

Il Regolamento prevede espressamente che la Commissione Europea riveda periodicamente i criteri tecnici di vaglio, al fine di garantire la loro coerenza con gli obiettivi politici generali, l'evoluzione tecnologica e l'evidenza scientifica più aggiornata. In particolare, le attività considerate "transitorie" in relazione alla mitigazione dei cambiamenti climatici dovranno essere oggetto di revisione almeno ogni tre anni.

La Commissione ha precisato che si verificherà un aggiornamento periodico dei criteri tecnici, in modo da rispecchiare il progresso scientifico e quello delle politiche dedicate alla salvaguardia dell'ambiente. I vigenti Climate Delegated Act ed Environmental Delegated Act non includono, al momento attuale, una serie completa di attività attraverso le quali sarebbe possibile un contributo concreto al raggiungimento dei traguardi ambientali. Non sono esplicitamente presenti, infatti, indicazioni per adottare strategie industriali ad alta efficienza energetica e riferimenti a tecnologie di tipo digitale in grado di fornire supporto alla transizione "green".

Non è stato ancora formalizzato, inoltre, un sistema con il quale i settori economici che non sono tuttora inclusi, abbiano la possibilità di incrementare i parametri tecnici di valutazione con la proposta di attività innovative. Non si esclude lo sviluppo di nuovi tipi di tassonomie, come quella definita "marrone", comprendente attività che provocano danni all'ambiente, unitamente a una tassonomia che include le attività a impatto ambientale basso e una riguardante gli obiettivi di carattere etico e sociale.

Attraverso l'introduzione della CSRD, tuttavia, ogni informazione che viene fornita conformemente ai criteri della Tassonomia, è compresa fra quelle subordinate ad assurance obbligatoria.

Nonostante non sia prevista dal Regolamento sulla Tassonomia una verifica esterna obbligatoria e generalizzata, è necessario un determinato tipo di riscontro indipendente per diversi criteri tecnici inerenti a determinate attività, come nel caso della produzione di tecnologie a bassa emissione di carbonio, ovvero di quella, in forma primaria, di materie

plastiche oppure di produzione di energia geotermica. Questo tipo di attività prevedono che sia presentata, da un soggetto terzo, una certificazione delle emissioni risparmiate.

Nel documento interpretativo pubblicato dalla Commissione, si specifica che i soggetti preposti alla verifica delle informazioni sulla Tassonomia possono essere, a seconda dei casi, le autorità competenti nazionali o entità indipendenti specializzate nella fornitura di servizi di assurance.

Al momento, l'Unione Europea non ha previsto un meccanismo ufficiale per riconoscere come equivalenti le tassonomie ambientali sviluppate da altri Paesi. Ciò significa che, anche laddove esistano strumenti simili in ambito internazionale, come nel caso del Regno Unito, non vi è alcun automatismo che ne permetta il riconoscimento ai fini della normativa europea.

Va tuttavia evidenziato che il Regno Unito sta elaborando una propria tassonomia ambientale, che presumibilmente condividerà diversi elementi con quella europea. Londra ha indicato l'intenzione di adottare un approccio più flessibile rispetto al principio del DNSH (Do No Significant Harm), al fine di rendere i criteri tecnici maggiormente applicabili a livello globale. L'obiettivo dichiarato è quello di sviluppare una tassonomia britannica compatibile con gli standard internazionali<sup>235</sup>.

Mentre nel contesto della CSRD è stato previsto un meccanismo per riconoscere l'equivalenza tra diversi standard di rendicontazione in materia di sostenibilità, non esiste, allo stato attuale, un analogo meccanismo per il riconoscimento reciproco delle tassonomie ambientali.

Per facilitare l'applicazione pratica della Tassonomia, la Commissione Europea ha messo a disposizione diversi strumenti digitali consultabili sul portale ufficiale "EU Taxonomy Navigator"<sup>236</sup>. Tra questi vi è l'EU Taxonomy Compass, uno strumento interattivo che consente di cercare le attività economiche incluse nei criteri tecnici, verificare la loro eleggibilità, il contributo agli obiettivi ambientali e i criteri di allineamento. L'interfaccia è dotata di filtri e link diretti ai regolamenti UE rilevanti<sup>237</sup>.

---

<sup>235</sup> Debevoise & Plimpton, 2023, The UE Taxonomy Regulation, in *Debevoise in Depth*, p. 10.

<sup>236</sup> Commissione Europea, *EU Taxonomy Navigator*, consultabile in <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/>, data ultimo accesso: 30 marzo 2025.

<sup>237</sup> Commissione Europea, *EU Taxonomy Compass*, consultabile in <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/taxonomy-compass>, data ultimo accesso: 30 marzo 2025.

È disponibile anche un “Taxonomy Calculator”, utile per le imprese non finanziarie, che consente di calcolare la percentuale di allineamento delle attività in termini di fatturato, investimenti e spese operative<sup>238</sup>.

Infine, il “Taxonomy User Guide” fornisce una guida pratica, strutturata per fasi, per supportare le imprese nella valutazione dell’eleggibilità e dell’allineamento delle loro attività, con esempi concreti che ne facilitano l’applicazione<sup>239</sup>.

### **2.3.4. Il ruolo dell’EBA: dalla strategia ai controlli operativi**

Il Piano d’Azione dell’Autorità Bancaria Europea, pubblicato nel 2019, ha dichiarato formalmente l’importanza di incrementare la significatività dei criteri di sostenibilità nel contesto della gestione del rischio, nella disclosure, nella governance e nel trattamento prudenziale delle banche. Conseguenza di questa tendenza è stata la pubblicazione degli Orientamenti in materia di concessione e monitoraggio del credito<sup>240</sup> nel 2020, che prevedono la valutazione da parte degli istituti bancari dell’effettiva sostenibilità da parte delle aziende che vengono finanziate, nell’ambito del processo di erogazione del credito.

Nel 2025, precisamente il 9 gennaio, l’EBA ha introdotto le “Final Guidelines on the management of ESG risks”. Questo documento normativo, di notevole rilevanza a parere dello scrivente, definisce chiaramente e per la prima volta parametri con caratteri di omogeneità nell’ambito europeo al fine di identificare, valutare e gestire il monitoraggio dei rischi ESG da parte delle istituzioni finanziarie<sup>241</sup>. Queste linee guida hanno il fine precipuo di fornire alle banche una cornice di riferimento chiara allo scopo dell’integrazione dei rischi ESG nei processi inerenti alla gestione del rischio. In modo specifico, esse precisano che gli istituti hanno l’obbligo della valutazione sistematica dell’influenza dei rischi ESG sulle varie categorie di rischio finanziario, compresi i rischi di credito, operativi, di mercato, di liquidità e reputazionale, nonché della predisposizione di piani organizzati al fine di far fronte ai rischi che derivano dalla transizione a un’economia neutrale a livello climatico. Questi piani

---

<sup>238</sup> Commissione Europea, *EU Taxonomy Calculator*, consultabile in <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/>, data ultimo accesso: 30 marzo 2025.

<sup>239</sup> European Commission, 2023, *UE Taxonomy User Guide*. Disponibile all'interno del portale *Taxonomy Navigator*; cit.

<sup>240</sup> EBA, 2020, *Orientamenti in materia di concessione e monitoraggio dei prestiti*, consultabile in [https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/document\\_library/Publications/Guidelines/2020/Guidelines\\_on\\_loan\\_origination\\_and\\_monitoring/Translations/886685/Final\\_Report\\_on\\_GL\\_on\\_loan\\_origination\\_and\\_monitoring\\_COR\\_IT.pdf](https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/document_library/Publications/Guidelines/2020/Guidelines_on_loan_origination_and_monitoring/Translations/886685/Final_Report_on_GL_on_loan_origination_and_monitoring_COR_IT.pdf), data ultimo accesso: 30 marzo 2025.

<sup>241</sup> European Banking Authority, (EBA), 2025, *Final Guidelines on the management of ESG risks*, 9 gennaio 2025.

devono indicare obiettivi di tipo intermedio, programmi cronologici, traguardi in linea con le politiche ambientali dell'UE, con l'obbligo di rendicontazione prevista dalla CSRD e dalla direttiva riguardante le due diligence sulla sostenibilità delle imprese (CSDDD)<sup>242</sup>.

Uno degli elementi sostanziali facenti parte delle Linee guida prevede che i rischi ESG siano integrati nei quadri di gestione del rischio che risultano già esistenti. Infatti, le istituzioni devono operare una valutazione regolare sulla materialità dei rischi ESG, raccogliendo serie di dati attendibili che consentano una misurazione accurata e in linea con i modelli di business. Viene sollecitato anche l'incremento delle capacità di produrre analisi fondate sull'esposizione, su specifici modelli di portafoglio e su scenari di carattere prospettico, allo scopo di anticipare i futuri rischi correlati alla sostenibilità<sup>243</sup>.

Il principio di proporzionalità, poi, è parte delle Linee guida: ogni obbligo ha la possibilità di essere adeguato alle dimensioni, alla natura e alla complessità delle singole istituzioni. Le banche che sono reputate piccole e non particolarmente complesse dovranno rispettare la scadenza corrispondente all'11 gennaio 2027 per operare un adeguamento; per quanto riguarda le altre, invece, la data da osservare è stabilita per l'11 gennaio 2026<sup>244</sup>.

Da un punto di vista critico, le Linee guida brevemente illustrate corrispondono a un'apertura sostanziale a un sistema finanziario caratterizzato da un maggior orientamento nel lungo periodo e dalla gestione sistemica dei rischi non finanziari. Ciò nonostante, la loro messa in atto implica concrete sfide da parte delle istituzioni: diverrà indispensabile rafforzare le competenze interne, implementare metodologie innovative volte alla valutazione dei rischi ESG, nonché armonizzare gli obblighi di tipo normativo attualmente vigenti. Poiché questi requisiti risultano di notevole complessità, è possibile che si riveli piuttosto oneroso l'adeguamento da parte di realtà meno strutturate. Comunque, i benefici potenziali in relazione alla trasparenza, alla solidità del sistema e alla capacità di anticipare i futuri rischi, costituiscono una giustificazione più che legittima all'impegno richiesto alle istituzioni finanziarie.

In sostanza, non è più possibile valutare meramente gli indicatori finanziari per analizzare il merito creditizio, bensì si deve tener conto di quanto l'azienda si impegni e si esponga ai fattori ESG, nonché dell'impiego di concrete strategie e politiche di intervento al fine di mitigare gli impatti ambientali. Gli elementi correlati ai fattori ESG hanno la possibilità di determinare influenze sull'effettiva solvibilità dei debitori, delineando caratteristiche

---

<sup>242</sup> Naxtis, 2025, *EBA'S newly released transition plan guidelines*.

<sup>243</sup> KPMG, 2025, *Final ESG Risk Management Guidelines released by EBA*.

<sup>244</sup> European Banking Authority, (EBA), 2025, *Final Guidelines on the management of ESG risks*, cit.

qualitativamente rilevanti inerenti al portafoglio crediti, facendo sì che si verifichi la promozione di una gestione maggiormente sostenibile, nonché prudente, del rischio di credito. Le componenti che fanno parte della documentazione riguardanti le decisioni creditizie, hanno la necessità di aderire a criteri di trasparenza e devono essere adeguatamente motivate. Inoltre, si deve procedere a un periodico monitoraggio dei fattori ESG nel corso della persistenza dei rapporti finanziari.

In particolare, l'orientamento della Banca d'Italia per ciò che concerne le proprie politiche di investimento, è incentrato su un modello di sviluppo che risulti sostenibile nel lungo periodo, ritenendo maggiormente significative le imprese attivamente impegnate nella tutela dell'ambiente, nella creazione di contesti lavorativi equi e in linea con il rispetto dei diritti umani, nonché con la scelta di organizzazioni di governance basati su principi innovativi e validi.

L'intero sistema economico, oltre che le diverse organizzazioni, può risentire degli effetti dovuti a politiche d'impresa non attente agli aspetti ESG, provocando l'instabilità dei mercati e compromettendo la globale crescita economica. Le aziende impegnate nella sostenibilità, dunque, risultano godere di accesso al capitale a costi minori, risultando più interessanti per gli investitori<sup>245</sup>.

## **2.4. Impatto delle metriche ESG sui modelli di rischio di credito**

La valutazione della solidità finanziaria ha subito un processo di cambiamento notevole con l'integrazione delle metriche ESG e il concetto stesso di rischio ha visto un'evoluzione significativa. Rispetto ai modelli tradizionali, fondati sugli elementi relativi alle passate performance aziendali e su dati contabili, la considerazione dei fattori relativi all'ambiente, alla governance e alla sostenibilità sociale delle aziende, permette una stima dei rischi futuri correlati alla responsabilità sociale, alla qualità dell'organizzazione societaria e alla transizione dal punto di vista ecologico. Le stime della probabilità di default (PD), attraverso le metriche ESG, sono più attendibili e possono essere riviste eventuali tendenze a

---

<sup>245</sup> Si veda, a tal proposito, l'esame di oltre 200 ricerche a livello empirico da parte di Clark, Feiner e Viehs del 2015. Esso pone in evidenza come le strategie adottate per raggiungere traguardi di sostenibilità, consentono alle aziende di guadagnare competitività, di avere benefici rispetto a minori costi di capitale e di ottenere migliori risultati nell'operatività e nell'ambito del mercato. Un'ulteriore analisi effettuata da Friede, Busch e Bassen nel 2015, ha considerato un numero prossimo ai 2.200 studi accademici inerenti alla correlazione fra accademiche dedicate alla relazione tra i risultati raggiunti sul mercato da imprese che hanno adottato "buone pratiche", in modo costante, finalizzate agli obiettivi ESG, rilevando che il maggior numero di aziende hanno ottenuto risultati positivi e duraturi.

sottovalutare il rischio, correlate alle lacune presentate dai metodi che, storicamente, ha utilizzato il sistema bancario.

Qualora ci si soffermi sugli aspetti qualitativi, gli impatti delle metriche ESG sui modelli di Credit Scoring, consistono sostanzialmente in un miglioramento significativo delle capacità di discriminazione da parte degli algoritmi di tipo predittivo. Recentemente, attraverso ricerche e studi empirici, si sono utilizzati, allo scopo di predire l'insolvenza, modelli di regressione logistica quali random forest e gradient boosting, per verificare, a livello statistico, la rilevanza delle variabili ESG. Gli indicatori ESG, se inseriti in modelli logit, hanno consentito di rilevare una crescita del valore dell'AUC (Area Under the Curve) pari a 3-5 punti percentuali, permettendo di distinguere in modo più preciso e attento i soggetti a maggiore rischio e i debitori considerati affidabili<sup>246</sup>. Attraverso l'utilizzo di modelli di apprendimento automatico, inoltre, si è potuto constatare che gli elementi di carattere ambientale, quali l'adattamento climatico e l'intensità carbonica, assumono un particolare rilievo nel processo predittivo, specialmente per ciò che riguarda i settori a elevata intensità energetica<sup>247</sup>.

Un'ulteriore dimensione analitica concerne il rapporto fra rating ESG e spread di credito. Si è potuto evincere dalla letteratura accademica relativa che, qualora sussista una parità della situazione finanziaria, esiste una correlazione tra rating ESG migliore e minore costo del debito. Se si considera una media di un punto di miglioramento relativo al rating ESG, si rileva una diminuzione dello spread obbligazionario stimato fra i 10 e i 20 basis point<sup>248</sup>. Evidentemente il mercato tende a percepire un rischio minore e ciò dimostra come il profilo creditizio delle imprese maggiormente sostenibili sia considerato un fattore di resilienza. Ciò è avvalorato anche nella relazione rilevata nei Credit Default Swap (CSD), che conferma l'esistenza di premi di rischio notevolmente minori per aziende ad alte performance ESG.<sup>249</sup>

Per quanto riguarda la dimensione quantitativa, l'inclusione nei modelli di rischio dei fattori ESG risulta piuttosto complessa. Uno dei degli elementi più critici è rappresentato dalla coerenza dei dati e dalla loro qualità. La costituzione di modelli che possano essere generalizzati e che risultino efficaci è contrastata dall'insufficienza di informazioni

---

<sup>246</sup> Cfr. Capasso, G., Gianfrate, G., Spinelli, M., 2020. ESG information and the probability of default: Evidence from EU banks, in *Journal of Financial Stability*, 46.

<sup>247</sup> Cfr. Addoum, J. M., Ng, D. T., & Ortiz-Bobea, A., 2022. Climate Change and Credit Risk, in *The Review of Financial Studies*, 35(9), pp. 3981–4031.

<sup>248</sup> Cfr. Zerbib, O. D., 2019. The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds, in *Journal of Banking & Finance*, 98, pp. 39–60.

<sup>249</sup> Cfr. Chava, S. 2014. Environmental externalities and cost of capital, in *Management Science*, 60(9), pp. 2223–2247.

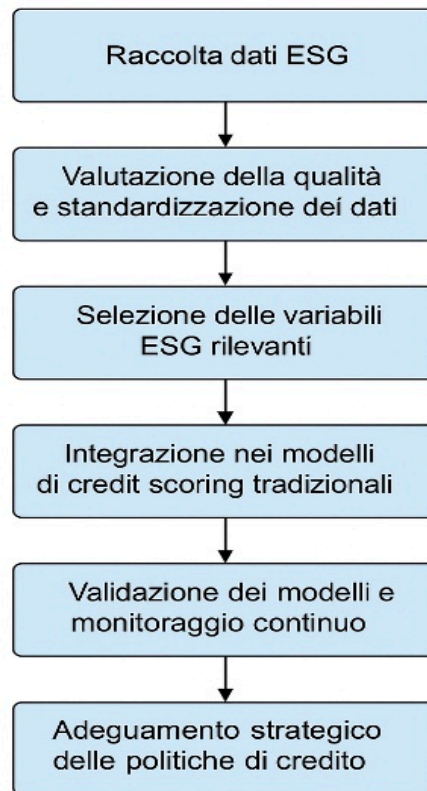
congruenti e dalla mancata omogeneità nei processi delle diverse agenzie di rating. I criteri di valutazione, inoltre, si dimostrano ancora eterogenei e si riscontra un'importante correlazione fra variabili finanziarie di tipo tradizionale con talune metriche ESG. Questo rende indispensabile un'analisi concentrata soprattutto sull'allineamento dei dati con i criteri valutativi, oltre a richiedere che i modelli predittivi siano validati in maniera incrociata<sup>250</sup>.

Un elemento che concorre alla complessità dei processi è costituito dalla dinamica interazione fra i cicli economici e i fattori ESG. Avviene, infatti, che in momenti di crisi o di recessione, il mercato tenda ad attribuire una maggiore importanza alla governance aziendale. Questo non si verifica in fasi di espansione economica, quando risulta più significativo l'interesse dimostrato nei confronti delle componenti relative alla salvaguardia dell'ambiente.

Dunque, si può sostanzialmente affermare che esiste una notevole evoluzione dei modelli di rischio di credito per ciò che è inerente alla sostenibilità, con l'introduzione di metriche ESG mediante l'utilizzo di metodi quantitativamente sviluppati e tecniche avanzate. Nonostante si siano rilevati alcuni punti critici nel processo, esso è essenziale per giungere a valutare il rischio in maniera maggiormente prudente e fondata sul fattore della resilienza, al fine di accogliere gli sforzi correlati alla transizione "green" e agli obblighi di carattere etico e sociale da parte delle imprese. Nel lungo periodo, si pone il traguardo della definizione di modelli predittivi perfezionati, che possano comprendere in modo completo il contesto dei rischi di tipo finanziario, extra-finanziario e sistemico.

---

<sup>250</sup> Berg, F., Koelbel, J. F., Rigobon, R., 2022. Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings, in *Review of Finance*, 26(6), pp. 1315–1344.



**Figura 17:** processo di integrazione dei fattori ESG nel Credit Scoring

Fonte: elaborazione propria

### **2.4.1. Il ruolo dei punteggi ESG nella valutazione del merito creditizio**

Abbiamo citato più volte come la valutazione del merito creditizio abbia incluso l'uso dei criteri ESG, che si rivelano di importanza sempre più rilevante, rispecchiando radicali mutamenti da parte degli operatori finanziari per quel che riguarda la percezione del rischio. Metodologie particolari utilizzate per l'elaborazione dei punteggi ESG da enti qualificati, tendono a sintetizzare in una misura unica i risultati ottenuti dalle imprese nei contesti ambientali, di governance e sociali. Nonostante non rappresentino ufficialmente mezzi di rating di credito, si utilizzano, oramai, in maniera diffusa quali variabili supplementari di carattere informativo all'interno dei processi di due diligence, oltre che per i modelli interni delle varie istituzioni finanziarie<sup>251</sup>.

<sup>251</sup> Cfr. S&P Global, 2021, *Understanding ESG Credit Indicators*.

In alcuni casi i punteggi relativi agli ESG costituiscono un fattore in grado di anticipare la stabilità di un'impresa, offrendo la possibilità di creare un quadro olistico e a lungo termine dell'emittente agli analisti del credito. Ai punteggi ESG, in particolare, viene attribuito il valore aggiunto che consiste nell'opportunità di previsione di rischi al momento potenziali, che non risultano evidenziati in maniera immediata tramite indicatori finanziari di tipo tradizionale. Il rating ESG elevato di un'azienda dimostra la sua migliore disposizione alla gestione di cambiamenti normativi o di problemi di reputation, con una riduzione della volatilità dei flussi di cassa, quindi minimizzando la possibilità di insolvenza<sup>252</sup>.

Per quanto riguarda la pratica per includere i punteggi ESG nell'ambito dei modelli di credit scoring, esistono due modalità prevalenti. I punteggi possono essere direttamente introdotti e considerati quali variabili indipendenti nell'ambito dei modelli quantitativi, insieme agli indicatori di carattere economico e finanziario<sup>253</sup>. D'altro canto, i punteggi ESG possono costituire elementi di integrazione a livello qualitativo, giungendo a influire sul giudizio finale tramite processi di override del rating automatico, specialmente qualora le valutazioni si dimostrino borderline<sup>254</sup>.

Per quanto riguarda la metodologia di utilizzo dei punteggi ESG, vi sono due diverse fasi da seguire. Dapprima occorre selezionare le fonti dei dati di sostenibilità, le quali possono presentarsi estremamente variabili a livello qualitativo, ovvero non risultare aggiornate oppure presentare una copertura solo di tipo settoriale. Nella fase successiva, vengono valutati i punteggi per la loro significatività nell'ambito dei modelli, mediante analisi di carattere statistico come la regressione logistica e l'accertamento della multicollinearità rispetto alle tradizionali variabili di tipo finanziario. È, inoltre, indispensabile che i modelli vengano calibrati al fine di scongiurare un utilizzo meccanico dei punteggi: essi, infatti, devono contribuire a stimare effettivamente il rischio di credito.

La distorsione nei modelli di credito, tuttavia, è ancora possibile visto il lento processo per la standardizzazione fra le varie agenzie di rating<sup>255</sup>. Si sottolinea, poi, il possibile ritardo nell'aggiornamento dei punteggi ESG, che, in ambiti in continua evoluzione, causerebbe una riduzione della loro validità predittiva. Attraverso analisi piuttosto recenti si è rilevato che

---

<sup>252</sup> Krüger, P., 2015, Corporate goodness and shareholder wealth, in *Journal of Financial Economics*, 115(2), pp. 304–329.

<sup>253</sup> Baulkaran, V., 2019, Does the market reward or punish corporate social responsibility?, in *Journal of Business Ethics*, 154(3), pp. 705–721.

<sup>254</sup> Cfr. Moody's Investors Service, 2020, *Integrating ESG considerations into credit ratings and analysis*.

<sup>255</sup> Christensen, D. M., Serafeim, G., Sikochi, A., 2022. Why is Corporate Virtue in the Eye of the Beholder? The Case of ESG Ratings, in *The Accounting Review*, 97(1), pp. 147–175.

esistono metodi di valutazione eterogenei fra le differenti agenzie nel fornire i punteggi ESG, la cui correlazione viene sovente attestata livelli minori di 0,6<sup>256</sup>.

Al di là di alcuni elementi che si possono considerare ancora critici, studi empirici dimostrano come il valore dei punteggi ESG sia fondamentale per un miglioramento della qualità delle valutazioni del merito creditizio, con la tendenza da parte delle imprese caratterizzate da alti rating ESG a ottenere più facilmente accesso al credito, specialmente in quei settori che sono più vulnerabili rispetto ai rischi di sostenibilità. Ad esempio, nei campi manifatturiero ed energetico l'aderenza ai fattori ESG viene percepita come misura indiretta riferita all'attitudine ad adeguarsi alle nuove normative e agli standard di mercato<sup>257</sup>.

L'inserimento nei modelli valutativi del merito creditizio, inoltre, è una conseguenza di sollecitazioni reputazionali e normative. Come abbiamo visto nei precedenti paragrafi di questo elaborato, la SFRD e la Taxonomy Regulation chiamano le istituzioni finanziarie alla dimostrazione dell'allineamento dei portafogli con i principi inerenti alla sostenibilità che sono stati delineati dall'UE. In questo scenario, il ricorso sistematico ai punteggi ESG si rivela una leva strategica importante. Esso permette non solo di gestire meglio i rischi finanziari emergenti, ma anche di migliorare il livello di conformità regolamentare e di accrescere la credibilità dell'impresa presso gli stakeholder<sup>258</sup>.

Possiamo certamente affermare, dunque, che lo sviluppo della normativa dell'Unione Europea, specialmente tramite l'adozione della CSRD, è tesa a sottolineare l'importanza dei punteggi ESG per ciò che riguarda le valutazioni del merito creditizio. I rating ESG saranno più affidabili e precisi, poiché dati maggiormente standardizzati e documentabili consentiranno una loro acquisizione sistematica e disciplinata all'interno dei modelli di rischio, definendo in maniera concreta la qualità creditizia.

#### **2.4.2. Aziende a basso e alto ESG score: differenze**

Esistono significative differenze fra imprese che sono caratterizzate da alti punteggi ESG e quelle con punteggi minori. Tali differenze riguardano la gestione operativa, il profilo finanziario, nonché, come abbiamo rilevato in precedenza, il rischio percepito dal mercato.

---

<sup>256</sup> Berg, F., Koelbel, J. F., & Rigobon, R., 2022, *Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings*, cit.

<sup>257</sup> Gianfrate, G., Peri, M., 2019 *The green advantage: Exploring the convenience of green bonds issuance*, in *Journal of Cleaner Production*, 219, pp. 127–135.

<sup>258</sup> European Commission, 2021, *Sustainable Finance and EU Taxonomy: Commission takes further steps to channel money towards sustainable activities*.

Non si tratta di diversità a livello meramente formale, bensì esse sono l'espressione di politiche discordanti che riguardano le risorse e la loro gestione, le relazioni con i portatori di interesse e l'adeguamento normativo e alle dinamiche del mercato.

L'ESG score elevato attribuito alle aziende denota il loro impegno concreto nel gestire rischi di tipo non finanziario, attraverso l'adozione di approcci più efficaci per ciò che concerne gli impatti ambientali, la salvaguardia dei diritti umani, le uguaglianze di genere, oltre che a mettere in atto tipologie di governance all'insegna della trasparenza<sup>259</sup>. Quelle che possiamo definire alla stregua di buone pratiche, producono una minore possibilità di affrontare contese legali, subire sanzioni o esporsi a danni reputazionali. Questi sono fattori che rendono più stabili i flussi di cassa e contribuiscono a mantenere costante l'operatività delle aziende<sup>260</sup>.

Per contro, le imprese che hanno uno score ESG minore si dimostrano maggiormente esposte ai rischi suddetti e, di conseguenza, viene compromessa la loro affidabilità creditizia e la possibilità di attrazione di investimenti nel lungo periodo.

Da diverse ricerche si evince che le aziende per le quali sono rilevati alti rating ESG, per quanto riguarda la prospettiva finanziaria, abbiano la possibilità di godere di condizioni di finanziamento migliori; si individua, infatti, una media di spread minore nell'ambito dei prestiti bancari e dei mercati obbligazionari<sup>261</sup>. Le analisi effettuate sui Credit Default Swap (CDS), dimostrano che gli operatori di mercato percepiscono le organizzazioni con score ESG maggiori come meno soggette a rischi, con premi più moderati<sup>262</sup>. Il costo medio del capitale rispecchia, altresì, questa disparità poiché le imprese con elevato punteggio ESG possono beneficiare di una cospicua diminuzione del costo del debito; quelle a basso score, invece, sovente hanno la necessità di fare ricorso a maggiori oneri, con conseguente incremento del rischio di liquidità.

Un altro fattore che rappresenta una significativa differenza è costituito dalla resilienza agli shock esogeni: le aziende con punteggio ESG più alto sono state in grado di salvaguardare il valore durante i momenti critici a livello finanziario o ambientale, gestendo in maniera migliore i rischi sistemici e perseguendo una cultura aziendale improntata sulla

---

<sup>259</sup> Eccles, R. G., Ioannou, I., Serafeim, G., 2014, The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance, in *Management Science*, 60(11), pp. 2835–2857.

<sup>260</sup> Khan, M., Serafeim, G., Yoon, A., 2016, Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality, in *The Accounting Review*, 91(6), pp. 1697–1724.

<sup>261</sup> Zerbib, O. D., 2019, The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds, in *Journal of Banking & Finance*, 98, pp. 39–60.

<sup>262</sup> Chava, S., 2014, Environmental externalities and cost of capital, cit.

sostenibilità<sup>263</sup>. I minori risultati ESG, invece, rendono le imprese più esposte agli impatti di eventi negativi inaspettati, come danni climatici oppure pandemie, dimostrandosi meno capaci di adattarsi e facendo rilevare una volatilità, a livello di rendimenti, maggiore.

Esistono differenze anche per ciò che riguarda il contesto operativo, soprattutto nel gestire le innovazioni e nel definire strategie di azione nel lungo periodo. Gli investimenti delle aziende con score ESG più alto sono volti all'incremento di tecnologie "green" allo scopo di ottenere minore impatto sull'ambiente nei loro processi di produzione, oltre che finalizzati all'organizzazione di piani di formazione continua dei dipendenti e all'adozione di programmi tesi all'inclusione dal punto di vista sociale<sup>264</sup>. Il vantaggio competitivo di questi investimenti sulla sostenibilità si dimostra anche nel lungo periodo, favorendo la capacità di adattarsi alle normative e al mercato in continuo sviluppo. Le aziende che non hanno un punteggio ESG particolarmente elevato, al contrario, non mettono in atto politiche strategiche di lunga durata, essendo maggiormente interessate alla massimizzazione dei profitti nel breve periodo; risultano, inoltre, non sufficientemente adeguate a far fronte ai mutamenti di carattere strutturale del quadro economico.

Si rilevano differenze indicative, altresì, dal punto di vista delle relazioni con gli investitori istituzionali. Si riscontra un aumento della propensione a favorire organizzazioni con notevoli score ESG per ciò che concerne assicurazioni, fondi sovrani e fondi pensione, sempre più legati a mandati di investimento responsabile<sup>265</sup>. La base degli investitori per le imprese con elevato punteggio ESG, conseguentemente, dimostra maggiore stabilità e la domanda dei loro titoli sarà più rilevante; le aziende a basso punteggio, all'opposto, corrono il rischio di esclusione da importanti portafogli di investimento, risentendo di conseguenze sfavorevoli riguardo alla liquidità degli strumenti di carattere finanziario.

Un ulteriore elemento di discriminazione è costituito dalla possibilità di accedere a capitali sostenibili. Le imprese più sostenibili godono della possibilità di emissione di social bond, green bond, ovvero sustainability-linked loans: questi rappresentano strumenti con un'offerta di favorevoli requisiti di finanziamento, oltre a portare a un miglioramento nei profili di rischio globali<sup>266</sup>. La penalizzazione delle aziende con minore score ESG avviene non meramente per ciò che è inerente ai costi, bensì anche per la mancanza di occasioni per

---

<sup>263</sup> Albuquerque, R., Koskinen, Y., Zhang, C., 2020, Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence, in *Management Science*, 66(10), pp. 4458–4481.

<sup>264</sup> Cfr. Clark, G. L., Feiner, A., Viehs, M., *From the Stockholder to the Stakeholder: How Sustainability Can Drive Financial Outperformance*. University of Oxford, Smith School of Enterprise and the Environment, 2015.

<sup>265</sup> Krüger, P., 2015, Corporate goodness and shareholder wealth, cit.

<sup>266</sup> Flammer, C., 2021, Corporate Green Bonds, in *Journal of Financial Economics*, 142(2), pp. 499–516.

raccogliere fondi, data la loro progressiva esclusione dai maggiori progetti riguardanti la finanza sostenibile.

Non da ultimo, è opportuno evidenziare come i diversi punteggi ESG abbiano conseguenze sull'attrazione e il trattenimento dei talenti nelle organizzazioni. Sono le nuove generazioni a dimostrarsi più attente alle tematiche correlate alla sostenibilità e alla responsabilità sociale; dunque, vi è la tendenza a scegliere di lavorare in imprese che danno prova concreta di impegno finalizzato all'evoluzione di tali tematiche<sup>267</sup>. Un capitale umano qualitativamente notevole sarà di più facile costruzione da parte di aziende con migliori performance sostenibili, con la possibilità di accrescere le proprie tendenze all'innovazione e di diventare competitive anche nel lungo periodo.

<b>Aspetto</b>	<b>Aziende ad alto ESG score</b>	<b>Aziende a basso ESG score</b>
<b>Gestione del rischio</b>	Migliore gestione dei rischi ambientali, sociali e reputazionali	Maggiore vulnerabilità a controversie e sanzioni
<b>Condizioni di finanziamento</b>	Spread più bassi e minore costo del capitale	Spread più alti e costo del capitale maggiore
<b>Resilienza agli shock</b>	Maggiore stabilità durante crisi economiche o ambientali	Elevata volatilità dei rendimenti e fragilità operativa
<b>Innovazione e strategia</b>	Investimenti in tecnologie verdi e capitale umano	Focus sul breve termine, limitata capacità di innovazione
<b>Relazione con investitori</b>	Domanda crescente da parte di investitori istituzionali	Esclusione dai portafogli ESG e minore liquidità
<b>Accesso ai capitali</b>	Facilitato (green bond, sustainability-linked loans)	Limitato, difficoltà di accesso a strumenti sostenibili
<b>Attrazione dei talenti</b>	Capacità di attrarre giovani e lavoratori qualificati	Minore attrattività verso le nuove generazioni

*Figura 18:* differenze principali tra aziende ad alto e basso ESG score

Fonte: elaborazione personale

La Figura 18 sottolinea che le diversità esistenti fra imprese a elevato punteggio ESG e quelle a basso score non sono meramente inerenti a fattori reputazionali o a valutazioni marginali, ma divengono elementi effettivi e calcolabili per quanto riguarda la gestione del rischio. La loro influenza si rileva anche per quanto riguarda il costo del capitale, le capacità di promuovere strategie innovative e la resilienza correlata all'operatività. Le differenze

<sup>267</sup> Cfr. Deloitte, 2023, *Gen Z and Millennial Survey*.

rilevate risultano di crescente significatività, soprattutto attualmente; quindi, le aziende sono nella condizione di necessaria integrazione dei criteri di sostenibilità, al fine di soddisfare le nuove istanze normative e degli investitori, oltre che allo scopo di ricercare strategie effettivamente adeguate a mantenere la competitività nell'arco del tempo. Se si considerano le differenze sopra citate nel lungo periodo, esse pongono al centro le metriche ESG per valutare l'effettiva affidabilità finanziaria delle imprese e il loro merito creditizio.

### **2.4.3. Confronto fra evidenze empiriche implicazioni critiche**

Le ricerche accademiche offrono una robusta base a livello empirico, che sostiene gli effetti notevoli delle performance ESG sulla struttura finanziaria delle aziende, con particolare attenzione all'accesso al credito, alla percezione del rischio e al costo del capitale.

Uno dei primi studi che dimostra come le imprese ad alto profilo di sostenibilità incrementino pratiche di tipo manageriale maggiormente efficienti è quello di Carnevale e Mazzuca. Queste imprese mostrano una visione strategica nel lungo periodo e adottano una governance più trasparente. Le caratteristiche citate producono migliori performance di carattere operativo e hanno un impatto positivo, seppur indiretto, sul giudizio da parte degli investitori e delle istituzioni finanziarie<sup>268</sup>.

Questa prospettiva è rafforzata dalla ricerca di Perrini e Tencati, nella quale vengono distinti gli aspetti ESG “materiali” e “immateriali”. È mostrata dagli autori la forte interazione fra performance finanziaria e sostenibilità, che diviene maggiormente significativa solo qualora le imprese siano attente a tematiche ESG concretamente ragguardevoli per ciò che concerne il proprio settore. Questo suggerisce che le pratiche sostenibili non devono essere adottate in astratto, bensì è sostanziale che tali pratiche risultino mirate e in linea con il core business dell'impresa<sup>269</sup>.

Per ciò che riguarda i mercati obbligazionari, Capasso e Gianfrate compiono un'analisi inerente all'effetto delle preferenze ambientali sul pricing dei green bond, giungendo a dimostrare che le “obbligazioni verdi” mostrano inferiori rendimenti a parità di rischio, poiché si verifica una domanda maggiore da parte di investitori socialmente responsabili<sup>270</sup>.

---

<sup>268</sup> Carnevale, C., & Mazzuca, M. Sustainability report and bank valuation: Evidence from European stock markets, in *Business Ethics: A European Review*, 23(1), 2014, pp. 69–90.

<sup>269</sup> Perrini, F., & Tencati, A., *Corporate social responsibility: teoria e pratica*, Egea, Milano, 2006.

<sup>270</sup> Capasso, G., Gianfrate, G., Green bonds and credit risk: Evidence from the Eurozone, in *Rivista Bancaria – Minerva Bancaria*, 77(2), 2021, 45–62.

Fatica e Panzica avvalorano questo orientamento, rimarcando una registrazione di miglioramenti a livello reputazionale, nonché operativo, per quelle imprese che emettono green bond, con favorevoli effetti anche sulla solidità finanziaria<sup>271</sup>.

Per quanto riguarda il costo del capitale, Rusconi ha messo in evidenza che le aziende esposte a esternalità di tipo ambientale negative, vengono penalizzate dai mercati, dal momento che viene loro attribuito un rischio maggiore. Al contrario, le imprese che tendono alla mitigazione di tali effetti hanno la possibilità di godere un premio in termini di costo del debito, insieme a condizioni di credito più vantaggiose<sup>272</sup>.

Perrini e Vurro forniscono un rilevante contributo, proponendo un modello teorico e una verifica di carattere empirico secondo cui la rischiosità generale dell'impresa è ridotta dalla responsabilità sociale dell'impresa stessa, in modo tale che essa risulti meno vulnerabile a shock di tipo esogeno. Gli autori affermano che adottare pratiche ESG può portare a una stabilizzazione dei flussi di cassa e a un aumento del valore dell'impresa nel lungo periodo<sup>273</sup>.

Il rapporto di Clark, Feiner e Viehs, pubblicato nel 2015 dalla University of Oxford, comprende una serie di evidenze trasversali che indicano come le aziende con sostenibilità elevata abbiano la tendenza a sovraperformare i benchmark a livello di minore volatilità e di rendimento azionario. È possibile osservare tale effetto anche sul piano del credito, in cui queste imprese sono favorite nel rapporto con gli intermediari finanziari<sup>274</sup>.

Trucco, poi, rimarca un elemento che viene sovente trascurato: le imprese più attive e solide dal punto di vista delle politiche ESG risultano più apprezzate dagli azionisti nel corso del tempo, mentre si rilevano reazioni negative qualora le politiche ESG siano percepite come poco coerenti o, addirittura, opportunistiche. Da ciò consegue che il fattore della credibilità dell'impegno sostenibile diviene un elemento determinante per generare fiducia nell'ambito dei mercati finanziari<sup>275</sup>.

---

<sup>271</sup>Fatica, S., & Panzica, R. (2021). *Strumenti di debito sostenibili: green bond e non solo. Argomenti*, (20), 2021, <https://doi.org/10.14276/1971-8357.2956>

<sup>272</sup> Rusconi, G. *Etica d'impresa e responsabilità sociale. Teorie, strumenti, casi*. FrancoAngeli, Milano, 2019, pp. 145–152.

<sup>273</sup> Perrini, F., & Vurro, C., *Corporate Social Responsibility: Il contributo delle imprese alla sostenibilità*, Egea, Milano, 2013, pp. 189–200

<sup>274</sup> Clark, G. L., Feiner, A., Viehs, M., 2015, *From the Stockholder to the Stakeholder: How Sustainability Can Drive Financial Outperformance*, cit.

<sup>275</sup>Trucco, S., *La rendicontazione non finanziaria e la performance aziendale: evidenze dal contesto italiano*. In: S. Vellani (a cura di), *Bilancio sociale e sostenibilità nelle imprese italiane* (pp. 101–123), Franco Angeli, 2021.

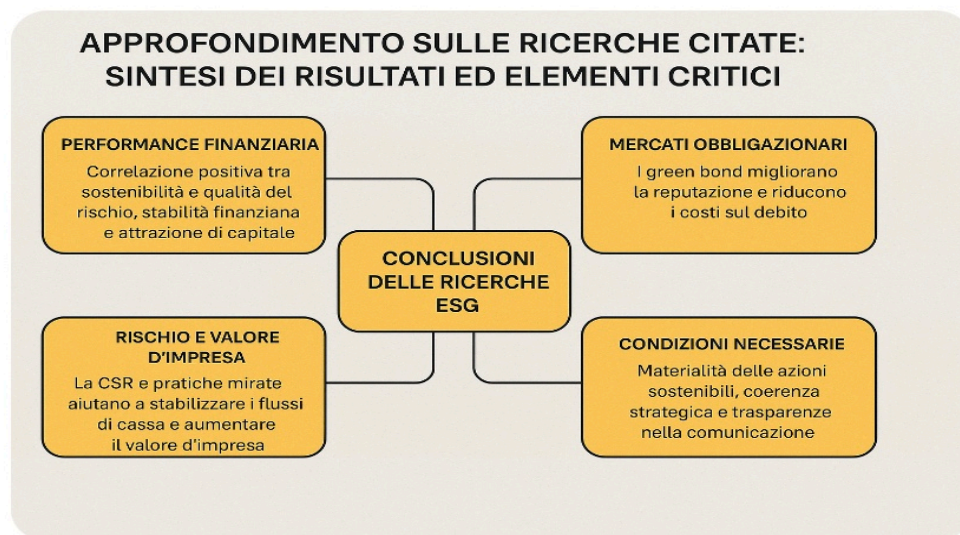
La survey di Deloitte fornisce un importante contributo in chiave contemporanea, mostrando che le nuove generazioni, come Millennials e Gen Z, tendono ad attribuire maggiore significato all'operato delle imprese a livello etico, giungendo a influenzare le scelte di consumo, di carriera, nonché di investimento. Ciò porta a un cambiamento radicale dell'orizzonte decisionale anche per le aziende, le quali devono competere in ambiti che non sono più meramente economici, bensì anche relazionali e valoriali<sup>276</sup>.

Osservando criticamente le ricerche analizzate, si può evincere che esse sono convergenti nel riconoscere che gli score ESG abbiano un positivo impatto sulla qualità del rischio, sull'attitudine ad attrarre capitale e sulla stabilità finanziaria. L'efficacia di tali politiche, tuttavia, necessita di alcune condizioni che la garantiscano, come la coerenza strategica, la materialità delle azioni e la chiarezza per quanto riguarda le comunicazioni. Quando le imprese considerano la sostenibilità alla stregua di un mero strumento di marketing, esse rischiano di non beneficiare di vantaggi dal punto di vista finanziario, oltre che di compromettere la loro reputazione.

Dunque, anche dall'approfondimento delle ricerche sopra citate, risulta palese che gli aspetti ESG non costituiscono più un'opzione marginale, ovvero accessoria nell'ambito economico-finanziario. Essi rappresentano un concreto strumento strategico per quanto riguarda la valutazione del rischio, ma anche per la costituzione della solidità dell'impresa. Quando gli score ESG si mostrano correttamente integrati, possono offrire informazioni di grande rilevanza anche predittiva, oltre che per l'accesso al credito, il valore e la reputazione dell'azienda. Tali benefici vengono ottenuti soltanto quando le azioni sostenibili sono autentiche, ricordando che l'efficacia delle politiche ESG non si basa solo sulla sua misurazione, ma sul suo concreto incremento.

---

<sup>276</sup> Deloitte Italia. (2020). *Millennial Survey Italia 2020*. Deloitte Insights, 2020, disponibile su <https://www2.deloitte.com/>, data ultimo accesso: 29 luglio 2025.



*Figura 19:* sintesi grafica sul confronto fra evidenze empiriche e implicazioni pratiche

Fonte: elaborazione personale

## 2.5. L'integrazione ESG nel Credit Scoring: fattori di rischio e punti di forza

Nell'ambito dell'analisi effettuata nei paragrafi precedenti, sono emersi, seppur in maniera contestuale ai temi trattati, i punti di forza e di criticità relativi all'integrazione dei criteri ESG nei modelli di Credit Scoring.

Tuttavia, è opportuno focalizzare l'attenzione su tale argomento, raccogliendo e sintetizzando le informazioni al fine di ottenere una visione chiara e il più possibile esaustiva della tematica.

Vengono riscontrati, infatti, sia vantaggi che problematiche inerenti all'inclusione degli elementi ESG nel credit scoring: ciò richiede una capacità della loro gestione prudente e accurata.

Uno degli essenziali elementi di rischio concerne la non omogeneità dei dati a disposizione. Nonostante questi ultimi siano quantitativamente in rapido aumento, a livello qualitativo si mostrano ancora difficoltà nel loro confronto nel contesto internazionale<sup>277</sup>. L'eterogeneità dei dati può alimentare forme di arbitrarietà per ciò che riguarda le decisioni di credito, quindi alterazioni nel valutare il merito creditizio. I dati, inoltre, richiedono una solida

<sup>277</sup> Berg, F., Koelbel, J. F., Rigobon, R., 2022, Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings, cit.

validità di tipo statistico per essere inclusi nei modelli tradizionali quantitativi<sup>278</sup>, ma si verifica tuttora una disomogeneità metodologica da parte delle varie agenzie di rating. Si riscontra, poi, una ridotta disponibilità di serie storiche realmente attendibili.

È possibile, inoltre, che vengano a sovrapporsi variabili finanziarie tradizionali e fattori ESG e ciò rappresenta un altro elemento di rischio importante. Risulta, infatti, una forte correlazione fra alcune variabili ESG, soprattutto inerenti alla governance, con indicatori di tipo finanziario, quali il leverage o la redditività, che già fanno parte dei modelli di scoring<sup>279</sup>. Tale elemento costituisce un problema poiché la predittività del modello generale può dimostrarsi ridotta, qualora non venga gestita in maniera perfezionata tramite procedimenti di corretta scelta delle variabili e loro relativa pesatura.

Si incorre ancora, poi, nel rischio di interpretare i dati in modo arbitrario poiché non sono completamente consolidati standard validi a livello globale nel costruire gli score ESG; dunque, i modelli di valutazione possono apparire poco coerenti e difficilmente replicabili.

I processi di inclusione dei modelli ESG fanno rilevare anche dei notevoli effetti positivi, che hanno la possibilità di portare a un significativo miglioramento lo sviluppo dei modelli di scoring, soprattutto per quanto riguarda l'individuazione precoce di rischi e la valutazione delle caratteristiche di resilienza delle aziende nel lungo periodo. Nell'analisi finanziaria tradizionale, infatti, sovente si trascurano prospettive ESG quali l'esposizione ai rischi climatici fisici e relativi alla transizione, le politiche di gestione delle risorse umane e il livello di accountability trasparente nell'ambito degli sviluppi decisionali<sup>280</sup>. Questi dati sono fondamentali per la previsione di default a causa di eventi che non derivano direttamente da un deterioramento finanziario, bensì da crisi della reputation aziendale, della governance o dovute a calamità naturali.

L'allocazione del capitale regolamentare e la segmentazione maggiormente accurata del portafoglio crediti, sono elementi operativi che consentono di differenziare in maniera più accurata le imprese e derivano, appunto, dall'inclusione delle variabili ESG nei modelli di scoring. Adottando criteri ESG, poi, le istituzioni finanziarie traggono vantaggi di carattere reputazionale, poiché hanno l'occasione di comprovare di gestire proattivamente i rischi di sostenibilità, attestando il loro allineamento con gli standard internazionali inerenti alla

---

<sup>278</sup> Christensen, D. M., Serafeim, G., Sikochi, A., 2022, Why is Corporate Virtue in the Eye of the Beholder? The Case of ESG Ratings, cit.

<sup>279</sup> Capasso, G., Gianfrate, G., Spinelli, M., 2020. ESG information and the probability of default: Evidence from EU banks, cit.

<sup>280</sup> Addoum, J. M., Ng, D. T., & Ortiz-Bobea, A., 2022. Climate Change and Credit Risk, cit.

disclosure, oltre che alle normative imposte dall'Unione Europea tramite la Taxonomy Regulation e la SFRD<sup>281</sup>.

I modelli ESG integrati nel credit scoring hanno l'ulteriore vantaggio di consolidare l'aspetto forward-looking dei modelli predittivi. L'immagine storica della condizione dell'impresa a livello finanziario è data, sostanzialmente, dall'insieme dei tradizionali dati contabili, mentre quelli ESG hanno valore anticipatorio delle future tendenze di crescita e di rischio. La redditività futura dell'azienda e la sua effettiva sostenibilità sono indicate dalla capacità di gestire i rischi climatici in maniera proattiva, nonché dalla tendenza all'attrazione di risorse umane qualificate, insieme all'attuazione di politiche trasparenti nella governance<sup>282</sup>. Le autorità di vigilanza sono sempre più attente a questa visione di carattere prospettico, incoraggiando, quindi, l'incorporazione di elementi sociali e ambientali nei modelli di risk assesment.

Abbiamo già avuto modo di sottolineare, nelle parti precedenti dell'elaborato, che se si considera un'ampia prospettiva, integrando i fattori ESG nel Credit Scoring si può giungere a favorire un sistema finanziario generale più stabile. La promozione di finanziamenti destinati a imprese sostenibili, quindi maggiormente resilienti, porta a una diminuzione dell'esposizione generale ai rischi di tipo sistemico correlati alla disuguaglianza sociale, nonché ai cambiamenti climatici<sup>283</sup>. Il settore bancario viene, quindi, rinforzato nella sua solidità, portando alla costituzione di un sistema finanziario più stabile e resistente, in grado di favorire uno sviluppo economico duraturo e inclusivo.

La figura seguente sintetizza le opportunità e le essenziali dimensioni di rischio correlate all'integrazione nei modelli di credit scoring dei fattori ESG.

---

<sup>281</sup> European Commission, 2021, Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), cit.

<sup>282</sup> Cfr. Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L. A., Samama, F., Svartzman, R., 2020. The Green Swan: Central banking and financial stability in the age of climate change. *Bank for International Settlements*.

<sup>283</sup> Network for Greening the Financial System (NGFS), 2020, *Climate-related financial risks*.

Dimensione	Fattori di rischio	Punti di forza
<b>Dati disponibili</b>	Mancanza di standardizzazione, qualità e copertura limitata	Crescente obbligo di disclosure ESG, miglioramento dei dati
<b>Aspetti metodologici</b>	Rischio di multicollinearità con variabili finanziarie tradizionali	Integrazione di nuovi driver di rischio nei modelli
<b>Analisi del rischio</b>	Possibili errori di misurazione e valutazione	Migliore previsione di default legati a rischi non finanziari
<b>Impatto operativo</b>	Complessità nell'implementazione e validazione dei modelli	Maggiore differenziazione del merito creditizio
<b>Effetti sistemici</b>	Rischio di greenwashing e valutazioni ESG arbitrarie	Rafforzamento della resilienza e della stabilità finanziaria

*Figura 20:* fattori di rischio e punti di forza nell'integrazione ESG nel Credit Scoring

Fonte: elaborazione personale

### 2.5.1. Aziende ad alta intensità di carbonio

Le imprese ad alta intensità di carbonio fanno parte di un settore di sostanziale importanza nel contesto dei modelli di credit scoring integrati con i principi ESG, poiché presentano, indubbiamente, un notevole impatto ambientale; inoltre, rischi peculiari influenzano la valutazione del merito creditizio. Queste aziende operano specialmente in campi come quello dell'energia fossile, dell'industria chimica, dei trasporti e nella siderurgia. Esse hanno la caratteristica di emettere quantità rilevanti di gas serra, impattando direttamente sulle condizioni ambientali, con conseguenze considerevoli a livello finanziario<sup>284</sup>.

Il rischio di transizione rappresenta un aspetto critico importante per ciò che concerne le imprese a elevata intensità di carbonio. Lo sviluppo di politiche ambientali globali, tra le quali possiamo annoverare il Green Deal e gli accordi internazionali sul clima, espongono queste aziende all'adesione a norme che divengono gradualmente sempre più rigorose ed è possibile che la loro redditività futura venga pregiudicata da sanzioni e tasse relative alle emissioni, ovvero a obblighi relativi alla salvaguardia dell'ambiente<sup>285</sup>. Il costo delle emissioni è già aumentato in maniera rilevante a seguito dell'istituzione di meccanismi di mercato quali l'Emission Trading System (ETS) dell'UE, con una conseguente erosione dei

<sup>284</sup> Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), 2017, *Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*.

<sup>285</sup> European Commission, 2019, *The European Green Deal*.

profitti per le aziende che risultano più inquinanti, le quali vedono maggiore incertezza riguardo al loro profilo finanziario.

Oltre a quelli che abbiamo definito in precedenza, ossia ai rischi di carattere normativo, queste imprese devono far fronte a un sempre maggiore rischio dal punto di vista reputazionale. Gli investitori sono via via più sensibili alle tematiche relative alla sostenibilità ambientale, sensibilità dimostrata, altresì, dai consumatori e dall'opinione pubblica. A ciò consegue una crescente pressione nei confronti di questo tipo di aziende, le quali possono subire penalizzazioni nell'accesso al credito, ovvero nella concessione dei finanziamenti o nelle quotazioni del mercato<sup>286</sup>. Le aziende che si presentano più rischiose a livello climatico sono, a poco a poco, escluse dai portafogli di diversi fondi di investimento, come quelli che sono aderenti alle regole dell'UNPRI (United Nations Principles for Responsible Investment): ciò inasprisce la problematicità nell'ottenere finanziamenti da parte di queste imprese.

Poiché è presente una notevole intensità di carbonio, per quello che concerne il merito creditizio e la sua valutazione, vi è il bisogno di inserire nei modelli di scoring speciali indicatori relativi ai rischi climatici. La valutazione in senso assoluto delle emissioni, come da Scope 1, 2 e 3 diviene indispensabile, così come la stima delle strategie delle imprese per la decarbonizzazione, oltre che la conformità a modelli quali lo Science Based Targets Initiative (SBTi). È da valutare, inoltre, la disposizione all'innovazione dei sistemi di produzione per raggiungere lo scopo di ridurre l'impatto sull'ambiente<sup>287</sup>. Quando sono praticamente assenti verosimili programmi dedicati alla transizione volti a creare modelli di business che prevedano minori emissioni dannose, i fattori di rischio risultano più seri e viene legittimata l'imposizione di maggiori premi di rischio. È, inoltre, possibile che si verifichi una modifica, tendente al ribasso, della valutazione del merito creditizio.

È opportuno rilevare, comunque, che talvolta, qualora le imprese ad alta intensità di carbonio si impegnino in innovazioni attendibili al fine di una riconversione ecologica, esse costituiscono occasioni di investimento. I profili di rischio/rendimento possono essere migliorati con la riduzione graduale di esposizione a rischi di tipo ambientale, quando i progetti volti alla transizione ecologica prevedono l'impiego di fonti rinnovabili oppure l'utilizzo di nuove tecnologie a basse emissioni: tali politiche si porrebbero come fattori trainanti della crescita di queste aziende nel futuro<sup>288</sup>.

---

<sup>286</sup> UNPRI, 2020, *Climate Change and Responsible Investment: A Guide for Trustees and Advisors*.

<sup>287</sup> Science Based Targets Initiative (SBTi), 2020, *Foundations of Science-Based Target Setting*.

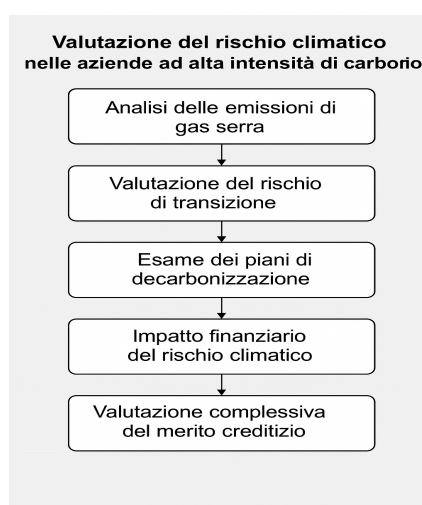
<sup>288</sup> BlackRock Investment Institute, 2020, *Sustainability: The future of investing*.

Se si considera quest'ultimo approccio, è indispensabile che l'indagine ESG sia svolta in modo dinamico, tale da tener presente il percorso di raggiungimento di una sostenibilità futura delle imprese, quindi senza la limitazione rappresentata dall'attuale stato relativo alle emissioni.

Risulta di notevole importanza il possibile effetto della decarbonizzazione, a livello macroeconomico, sui settori a elevata intensità di carbonio. Sarebbe ammissibile, considerando il medio periodo, riallocare capitali e forza lavoro in modo rilevante, perseguendo gli obiettivi di transizione climatica, il che ridurrebbe la domanda sul mercato di beni con impronta carbonica elevata e porterebbe a un aumento del rischio di standard assets, cioè di attività economiche soggette a una perdita irreversibile del loro valore<sup>289</sup>.

Qualora non vi sia l'adeguata gestione di questi rischi, sono possibili cospicue perdite da parte delle istituzioni finanziarie che si interfacciano con i settori suddetti, con un'evidente e ancora più indispensabile necessità di integrare i modelli di risk management con i criteri ESG.

Si può affermare che le imprese ad elevata intensità di carbonio e le sfide che esse devono affrontare, portino alla piena comprensione dei vantaggi che offrono i modelli di Credit Scoring integrati con i fattori ESG. Per essere coerenti con i principi della sostenibilità e con i suoi traguardi, dovrà operarsi una valutazione scrupolosa dei rischi a livello climatico, attraverso il monitoraggio di piani di transizione concretamente attuabili che anticipino gli apparati normativi. In questo modo l'allocazione dei finanziamenti risulterà efficiente e sarà garantita una solida gestione dei rischi.



---

<sup>289</sup> Network for Greening the Financial System (NGFS), 2020, *Climate Scenarios for central banks and supervisors*.

## 2.5.2. ESG come mitigazione del rischio o fonte di nuovi bias?

La gestione del rischio risulta, senza dubbio, migliorata da modelli di valutazione del merito creditizio integrati dai principi ESG. Nonostante questo, diviene opportuno chiedersi quali distorsioni possibili possono verificarsi, a seguito di tale integrazione, nell'ambito dei processi di decisione. Si rileva, infatti, la presenza di alcuni bias la cui gestione deve essere adeguata, poiché c'è il rischio di compromissione delle valutazioni per ciò che riguarda la loro imparzialità, oltre che il loro livello qualitativo.

La presenza di rating non omogenei sul mercato può diventare una causa delle distorsioni suddette: le relazioni fra gli score assegnati si dimostrano molto basse, soprattutto a causa delle disomogeneità dei rating ESG, per una sostanziale carenza di standard uniformi, con attribuzioni di punteggi diversi alla stessa impresa<sup>290</sup>. L'"aggregate confusion", espressione che indica questo tipo di manifestazione, fa sì che vengano a mancare agli operatori finanziari l'univocità e l'affidabilità dei riferimenti, provocando equivoci nelle scelte, ovvero un'improduttiva allocazione dei capitali.

Qualora si dipenda da informazioni offerte in modo diretto dalle imprese, può verificarsi un altro tipo di bias, in quanto le aziende rischiano concretamente una loro sopravvalutazione per ciò che riguarda i risultati in ambito sociale o ambientale, poiché i processi di verifica non sono ancora sufficientemente severi. Tale fenomeno, già citato, è conosciuto come greenwashing<sup>291</sup>. Le valutazioni derivate dall'eccessiva valutazione delle imprese nelle loro performance "green" possono essere falsate, portando a concedere crediti con condizioni vantaggiose ad aziende, le quali non sono realmente sostenibili e non godono di un idoneo profilo di rischio ESG.

Ci si espone, inoltre, alla pro-ciclicità per quanto riguarda la definizione dei rating ESG, dal momento che le imprese con alto score possono essere sopravvalutate a causa delle pressioni a livello di reputazione, soprattutto nel corso di fasi economiche positive; tuttavia, durante i periodi meno favorevoli, il rischio sistemico risulterebbe aumentato da una revisione sfavorevole improvvisa<sup>292</sup>. La stabilità finanziaria, di conseguenza, può essere compromessa

---

<sup>290</sup> Berg, F., Koelbel, J. F., Rigobon, R., 2022, Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings, cit.

<sup>291</sup> Greenwashing Task Force, 2021, Greenwashing and ESG: Challenges and Solutions.

<sup>292</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., 2021, Do Investors Care About Carbon Risk?, in *Journal of Financial Economics*, 142(2), pp. 517–549.

e non attenuata, contrariamente al fine che coincide con un aumento della resilienza ai rischi del sistema, in un orizzonte temporale più ampio.

La generazione di bias può derivare, altresì, da un utilizzo non dinamico delle metriche ESG. La staticità dei modelli, che non considerano in maniera opportuna le possibilità di attuare azioni orientate alla sostenibilità della transizione, potrebbe portare all'ingiusta penalizzazione di aziende che operano in ambiti di difficile decarbonizzazione, ma che si impegnano concretamente a ridurre le emissioni<sup>293</sup>. Ciò rende probabile la negazione del credito alle organizzazioni che, potenzialmente, ricoprirebbero un importante funzione nel perseguire la transizione ecologica.

L'approccio ESG comporta anche rischi correlati ai settori di operatività delle imprese e alla loro collocazione geografica. Qualora tali imprese si trovino in Stati che non hanno impianti normativi molto progrediti oppure facciano parte di settori che sono considerati solitamente a elevata intensità di carbonio, esse sono maggiormente soggette a valutazioni inferiori, nonostante si impegnino sul fronte della sostenibilità<sup>294</sup>. Il profilo di rischio, dunque, se non risulta concreto, adeguato e contestualizzato agli effettivi risultati ESG, a volte non giustifica eventuali distinzioni al limite della discriminazione, che avvengono con sistematicità.

La Figura 22 schematizza e riassume i principali bias rilevati riguardo ai modelli per la valutazione del merito creditizio integrati dai principi ESG.



**Figura 22:** principali bias ESG

Fonte: elaborazione personale

<sup>293</sup> Schiemann, F., Sakhel, A., 2019, Carbon Disclosure, Emission Levels, and the Cost of Debt, in *European Accounting Review*, 28(4), pp. 791–818.

<sup>294</sup> Christensen, D. M., Serafeim, G., Sikochi, A., 2022, Why is Corporate Virtue in the Eye of the Beholder? The Case of ESG Ratings, cit.

In ogni modo, l'integrazione dei modelli ESG nel Credit Scoring, a parere dello scrivente e come sottolineato da Capasso et al., va a colmare il divario fra performance economico-finanziaria e responsabilità sociale d'impresa, permettendo di cogliere una dimensione ampia e prospettica del rischio, che non considera meramente la solidità attuale dell'impresa, bensì anche la sua possibilità di agire per una transizione sostenibile nel medio e nel lungo periodo<sup>295</sup>.

A livello pratico, aziende con buoni risultati ESG, hanno, in media, minori tassi di default e maggiore resilienza. L'attuazione di politiche ambientali efficaci, sistemi di governance trasparenti e un'attenta interazione con le risorse umane e le comunità locali, rendono il profilo di rischio più stabile per gli intermediari finanziari<sup>296</sup>.

Per ciò che riguarda l'aspetto tecnico, l'evoluzione rappresentata dall'integrazione dei modelli ESG nel Credit Scoring permette di rilevare un notevole arricchimento dei modelli di scoring, i quali risultano aggiornati con nuove variabili quantitative e qualitative. Ciò nonostante, è possibile rilevare criticamente come la caratteristica inerente alla predittività dei modelli sia strettamente in relazione con l'effettiva disponibilità e attendibilità dei dati ESG; ciò costituisce ancora un aspetto problematico, specialmente per le PMI e negli ambiti extra-europei<sup>297</sup>.

Inoltre, l'integrazione ESG può sostenere un'allocatione di credito maggiore per le imprese concretamente sostenibili, coadiuvando il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 e del Green Deal europeo, rafforzando un circolo virtuoso nel quale la finanzia indirizza il capitale nella realizzazione di percorsi che sono in linea con la transizione ecologica e sociale<sup>298</sup>. Diversi istituti di credito già adottano politiche di pricing differenziato verso quelle aziende che dimostrano alti standard ESG non meramente per ragioni reputazionali, ma poiché queste imprese presentano, effettivamente, minori rischi soprattutto nel lungo periodo.

Un'osservazione importante è inerente ai positivi impatti che l'adozione di rating ESG può esercitare sulla cultura del rischio e sulla trasparenza nel contesto delle aziende, che sono spinte, nel corso del processo di raccolta e rendicontazione delle informazioni sulla sostenibilità, a interrogarsi su elementi che sono sovente tralasciati, giungendo a migliorare

---

<sup>295</sup> Capasso, A., Gianfrate, G., Spinelli, M., 2020, Climate Change and Credit Risk, in *Journal of Cleaner Production*.

<sup>296</sup> Giese, G., Lee, L.-E., Meals, D., Nagy, Z., Nishikawa, L., 2019, Foundation of ESG Investing, in *MSCI Research*.

<sup>297</sup> OEDC, 2023, *Strengthening ESG Data and Disclosures*.

<sup>298</sup> Mattiello, R., *Finanza sostenibile e rischi ambientali*, cit.

la consapevolezza delle strategie scelte e irrobustendo i meccanismi interni di gestione e di controllo<sup>299</sup>.

Non è possibile, tuttavia, ignorare i limiti che possono derivare dall'integrazione dei fattori ESG, oltre agli eventuali bias che abbiamo citato in precedenza. È necessario interrogarsi sull'oggettività concreta nella misurazione dei rischi da parte degli score ESG, poiché le metriche usate sono ancora legate a una narrativa di tipo reputazionale e non sempre rappresentano indicatori concreti di solvibilità, specialmente se sono assenti standard condivisi e uniformi. Questo può rendere le decisioni finanziarie parzialmente distorte o troppo prudentiali, soprattutto nei confronti delle imprese che stanno affrontando la transizione.

Un maggiore sviluppo di un ecosistema di carattere informativo e regolatorio potrebbe concretizzare gli effettivi benefici che derivano dall'inclusione dei criteri ESG nel credit scoring; tale ecosistema dovrebbe giungere a fornire garanzie oggettive di trasparenza, affidabilità e comparabilità di tutti i dati nel corso della completa catena del credito.

Questa constatazione scaturisce dalla consapevolezza che il sistema finanziario europeo è ancora in un periodo di transizione, in cui i dati risultano frammentati e i metodi atti alla loro rilevazione non sono omogenei. Ciò viene evidenziato dagli stessi operatori oppure dalle aziende: nasce la richiesta di criteri condivisi, in modo da poter operare confronti attendibili fra le azioni ESG adottate dai vari soggetti economici. Se non si arrivasse a stabilire standard chiari e regole omologhe, l'inclusione dei fattori ESG potrebbe restare un'azione formale, la quale non avrebbe nessuna influenza sulla valutazione del rischio di credito<sup>300</sup>.

Uno degli elementi principali sul quale concentrare eventuali interventi è l'affidabilità dei dati ESG. Affinché il Credit Scoring divenga un fattore che possa concretamente rispecchiare la sostenibilità di un'azienda, sono fondamentali l'accuratezza e la verificabilità dei dati, i quali devono essere acquisiti tramite metodi standardizzati. Questo comporta che vengano create piattaforme di informazione centralizzata, che possano consentire una valida accessibilità da parte degli operatori del mercato, ma anche dalle autorità di vigilanza. Proprio in questo senso si orienta la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), che impone a un numero sempre maggiore di aziende di mettere a disposizione informazioni confrontabili e strutturate. Ciò costituisce la base per costituire un sistema informativo maggiormente solido<sup>301</sup>.

---

<sup>299</sup> European Banking Authority, (EBA), 2025, *Final Guidelines on the management of ESG risks*.

<sup>300</sup> Banca d'Italia, *Rischi climatici e finanziari: linee guida per il sistema bancario*, 2022.

<sup>301</sup> Direttiva (UE) 2022/2464 (CSRD – Corporate Sustainability Reporting Directive).

Il criterio della trasparenza rappresenta un secondo elemento di grande importanza. L'integrazione dei fattori ESG nell'ambito del Credit Scoring coincide con l'introduzione di variabili fortemente influenti sull'accesso al credito, nonché sui costi di finanziamento. Per tale motivo è fondamentale che le aziende giungano alla piena comprensione del modo in cui questi fattori stiano diventando parte essenziale dei modelli interni delle banche e influiscano sulle valutazioni finali. Qualora venisse a mancare la trasparenza, si assisterebbe a una riduzione della fiducia nell'intero sistema, aumentando l'incertezza e la possibilità di eventuali contenziosi<sup>302</sup>.

La comparabilità costituisce il terzo elemento essenziale. Perché si costituisca un apparato regolatorio idoneo è necessaria la garanzia che i dati ESG raccolti da Stati diversi e da imprese di vari settori abbiano la possibilità di essere valutati basandosi su criteri omogenei, senza che siano possibili penalizzazioni. La definizione di criteri di misurazione comuni è stata raccomandata dalle linee guida dell'EBA nel 2022, allo scopo di non far sì che i fattori ESG non si trasformino in motivi di esclusione dal credito, ma divengano elementi di inclusione e di crescita sostenibile<sup>303</sup>.

In questa prospettiva, l'ecosistema regolatorio e informativo auspicato non deve essere visto come un vincolo, ma come una condizione abilitante per la piena realizzazione dei benefici attesi. Solo un quadro chiaro e condiviso permetterà al Credit Scoring di evolvere da strumento tecnico a leva di politica economica, capace di indirizzare i flussi di capitale verso attività realmente sostenibili e resilienti. In assenza di tale cornice, il rischio è che l'integrazione ESG si traduca in un'applicazione frammentaria e disomogenea, con benefici limitati e potenziali effetti controproducenti<sup>304</sup>.

Questo discorso si ricollega direttamente al tema delle conclusioni: la sfida non è soltanto integrare i criteri ESG nei modelli di scoring, ma costruire un ambiente regolatorio e informativo che consenta a tale integrazione di essere effettiva, comparabile e verificabile. Si tratta di un obiettivo che richiede la cooperazione di più attori – istituzioni europee, autorità di vigilanza, banche, imprese – e che potrà essere raggiunto solo attraverso un approccio graduale, ma deciso. In tal senso, la trasformazione in corso rappresenta un'opportunità storica per rafforzare la stabilità del sistema finanziario e per favorire una

---

<sup>302</sup> Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR), art. 22; Commissione Europea (2021). *AI Act*.

<sup>303</sup> European Banking Authority (2022). *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*.

<sup>304</sup> Schoemaker, D., & Schramade, W., *Principles of Sustainable Finance*, op. cit.

transizione ecologica ed equa, nella quale il credito diventi strumento di progresso sostenibile e inclusivo<sup>305</sup>.

## **2.6. Riflessioni personali su benefici e prospettive dell'integrazione dei criteri ESG nel Credit Scoring**

Dal punto di vista critico, l'inclusione dei fattori ESG (Environmental, Social e Governance) nei sistemi di Credit Scoring si attesta come una delle trasformazioni maggiormente innovative e significative nell'ambito del settore finanziario europeo. Non si può considerare solo l'aspetto inerente all'adeguamento normativo, bensì di un cambiamento di paradigma. Infatti, non sono più le variabili di tipo finanziario ed economico a determinare la parte valutativa del rischio di credito, come tradizionalmente è accaduto fino a pochi anni fa, bensì si ricorre a una visione maggiormente ampia, nella quale la sostenibilità incrementa la stabilità e la continuità delle imprese<sup>306</sup>.

Il miglioramento della capacità predittiva degli istituti bancari, attraverso l'inclusione dei criteri ESG, è uno dei vantaggi principali, a parere dello scrivente. Le più alte probabilità di default per le imprese che corrono concretamente rischi ambientali o sociali, consentono di procedere a valutazioni che si basano su elementi che possono indicare anticipatamente fragilità per l'azienda, fattori che non sarebbero evidenziati dai soli indicatori finanziari<sup>307</sup>. Inoltre, le banche andrebbero incontro a forme di tutela legali e reputazionali poiché concederebbero credito ad aziende che non sono protagoniste di scandali ambientali oppure di violazione dei diritti umani, evitando sanzioni e danni di immagine. I fattori ESG integrati nello scoring, poi, consentono di aumentare e irrobustire la fiducia da parte degli stakeholder<sup>308</sup>.

Un altro non trascurabile beneficio, sempre a parere dello scrivente, è inerente all'adeguamento riguardante le aspettative da parte delle autorità di vigilanza. La tendenza di BCE ed EBA risulta chiara: i rischi climatici devono essere considerati in modo omogeneo ai tradizionali rischi di carattere finanziario. L'integrazione dei fattori ESG dei modelli

---

<sup>305</sup> European Commission (2019). *The European Green Deal*. COM(2019) 640 final.

<sup>306</sup> Schoenmaker, D., & Schramade, W., *Principles of Sustainable Finance*, op. cit.

<sup>307</sup> Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. The Importance of Climate Risks for Institutional Investors. *Review of Financial Studies*, 2020.

<sup>308</sup> European Banking Authority *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*, Bruxelles, 2022.

permette di mostrare nel concreto la loro conformità con i regolamenti, anticipando requisiti prudenziali futuri<sup>309</sup>.

Un fattore importante che riguarda le imprese è rappresentato dall'incentivo a rispettare i criteri ESG all'insegna della trasparenza e di strategie di azione nel lungo periodo. L'accesso agevolato al credito e l'ottenimento di condizioni favorevoli dipendono anche dai loro investimenti nel garantire una governance trasparente, efficienza dal punto di vista energetico e responsabilità sociale. Il vantaggio competitivo si riflette, così, anche sul mercato<sup>310</sup>.

Un importante beneficio per le aziende sostenibili si concretizza con la riduzione del costo del capitale, avvantaggiandosi attraverso un costo del debito inferiore grazie anche alla minore percezione di rischio per le banche e gli investitori<sup>311</sup>.

Anche la resilienza del sistema finanziario diviene maggiore con l'integrazione dei principi ESG nel credit scoring, poiché tenendo in considerazione eventuali rischi sociali o climatici, si evita che crisi ambientali o reputazionali diventino, nel tempo, insolvenze che portano a una destabilizzazione del mercato del credito<sup>312</sup>.

L'intera economia, poi, trae vantaggio qualora si orientino i flussi di capitale verso settori e imprese sostenibili. Infatti, viene notevolmente favorita la transizione energetica, risultano incentivate pratiche aziendali responsabili e si presentano possibilità volte a raggiungere i traguardi del Green Deal europeo. Le banche, dunque, acquisiscono una funzione attiva nel sostenere politiche pubbliche di strategica importanza, oltre a gestire il rischio in modo più responsabile<sup>313</sup>.

Una riflessione più approfondita ed esaustiva porta alla consapevolezza di rischi e punti critici nell'integrazione ESG, la quale richiede la disponibilità di serie di dati il più possibile complete, affidabili e omogenee. Questa disponibilità non è ancora stata effettivamente raggiunta vista la frammentarietà e la disomogeneità dei dati a disposizione, che può far scaturire arbitrarietà nelle valutazioni o far nascere fenomeni legati al greenwashing<sup>314</sup>.

Teniamo conto, altresì, di una possibile penalizzazione delle PMI, le quali sovente non possiedono sufficienti risorse per il completo adempimento degli obblighi di rendicontazione

---

<sup>309</sup> Banca Centrale Europea. *Guide on climate-related and environmental risks*, 2020.

<sup>310</sup> European Banking Authority. *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions*, 2022.

<sup>311</sup> Albuquerque, R., Koskinen, Y., & Zhang, C., Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence, in *Management Science*, 2019.

<sup>312</sup> OECD, *SMEs and Sustainability: Challenges and Opportunities*. OECD Publishing, 2021.

<sup>313</sup> European Commission, *The European Green Deal*. COM(2019) 640 final., 2019.

<sup>314</sup> Banca d'Italia, *Rischi climatici e finanziari: linee guida per il sistema bancario*, 2022.

ESG. Dunque, la rigidità dei criteri potrebbe ridurre la possibilità di accesso al credito da parte di queste aziende, con un conseguente rafforzamento delle possibili disuguaglianze nell'ambito del sistema economico<sup>315</sup>.

Da non trascurare è il rischio prociclico per cui nei momenti di crisi economica, qualora vengano applicati in modo eccessivamente rigido i criteri ESG, si giungerebbe a restrizioni ulteriori nell'offerta di credito, in periodi in cui diverrebbe essenziale un concreto sostegno per l'economia reale<sup>316</sup>.

Come apertura a una prospettiva di policy risulta indispensabile lo sviluppo di forme di regolazione "adattiva", in grado di seguire le innovazioni della tecnologia senza comprometterne le potenzialità di inclusione. Le piattaforme di marketplace lending, infatti, rappresentano un'esperienza riguardante alle modalità da parte dei nuovi operatori dell'ampliamento dell'offerta di credito, ma comportano, come già citato nel primo capitolo di questo elaborato, rischi per ciò che concerne la protezione dei consumatori e la stabilità del sistema<sup>317</sup>.

Sempre da un punto di vista critico personale, i punti di debolezza derivati dall'inclusione ESG nel credit scoring risulterebbero minori in confronto ai benefici. Tuttavia, è necessario ricordare che questo è un processo *in fieri*, richiedente ancora molto impegno nell'adeguamento normativo, nella raccolta di dati efficaci e nella costituzione di modelli efficienti. Se si considerano i vantaggi sul piano della diminuzione dei rischi, della stabilità finanziaria e dell'investimento di capitali per mettere in atto azioni sostenibili, si comprende che l'evoluzione del Credit Scoring in questi termini si rende necessaria.

In questo quadro il Credit Scoring, in un futuro prossimo, potrà costituire una leva politica, economica e sociale in quanto le scelte operate dalle banche, basate sui criteri ESG, influenzeranno la tendenza dell'economia dell'Europa alla transizione sostenibile, valorizzando i principi di inclusione e resilienza.

---

<sup>315</sup> OECD *SMEs and Sustainability: Challenges and Opportunities*, cit.

<sup>316</sup> Laeven, L., & Majnoni, G., Loan Loss Provisioning and Economic Slowdowns: Too Much, Too Late?, in *Journal of Financial Intermediation*, 2023.

<sup>317</sup> Ammannati, L., Greco, G.L., Piattaforme digitali, algoritmi e big data: il caso del credit scoring, cit.



## CAPITOLO III

### L'IMPATTO DEI FATTORI ESG SUL MERITO CREDITIZIO: UN'ANALISI EMPIRICA

#### PREMESSA

Nei precedenti capitoli sono stati introdotti e spiegati i fondamenti teorici e normativi che costituiscono il quadro di riferimento di questo lavoro di tesi. In particolare, nel primo capitolo è stato analizzato il processo di evoluzione del Credit Scoring, dai primi modelli quantitativi fino alle più recenti applicazioni basate su tecniche di machine learning e sull'integrazione dei criteri ESG<sup>318</sup>.

Successivamente è stato approfondito il rapporto tra sostenibilità ed evoluzione delle politiche ESG nella concessione del credito. L'analisi ha dimostrato come tali politiche siano entrate progressivamente a far parte dei modelli di risk management, anche grazie alle nuove normative e direttive europee quali la SFDR, CSRD e la UE Taxonomy Regulation<sup>319</sup>.

È stato evidenziato, inoltre, come i criteri ESG non solo costituiscano un nuovo strumento di valutazione dei rischi, ma possano generare vantaggi competitivi e migliori condizioni di accesso al credito per le imprese più virtuose, pur con i limiti legati alla standardizzazione e alla comparabilità delle metriche disponibili<sup>320</sup>.

Alla luce di queste premesse normative, il seguente capitolo pone l'obiettivo di verificare concretamente se i fattori ESG influenzino realmente il merito creditizio delle imprese. Verrà utilizzato un campione di aziende prevalentemente europee classificate in base al loro livello di intensità carbonica, distinguendo tra società ad alta e bassa emissione. Attraverso l'impiego di variabili finanziarie e di sostenibilità, integrate in uno specifico modello econometrico, sarà possibile valutare se l'appartenenza a un profilo "green" o "carbon-intensive" comporti differenze significative nella probabilità di default e nella qualità creditizia riconosciuta dal mercato e dagli intermediari.

---

<sup>318</sup> Altman, E. I., Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, in *Journal of Finance*, vol. 23, n. 4, 1968, pp. 589-609.

<sup>319</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*, 2021, pp. 15-22.

<sup>320</sup> Capasso, G., Gianfrate, G., Spinelli, M., ESG and Credit Risk: Empirical Evidence from the Eurozone Corporate Bond Market, in *Journal of Business Ethics*, vol. 171, n. 3, 2021, pp. 1-19.

### 3.1. Ricerca dati e analisi svolta

Il primo passaggio, necessario a sviluppare tale modello, è stato individuare e classificare un campione di 40 aziende quotate operanti nel settore energetico nel periodo 2019-2024 suddivise in due gruppi: high-emission e low-emission<sup>321</sup>.

Il primo gruppo comprende le prime 20 aziende per capitalizzazione di mercato, localizzate esclusivamente in Europa: si tratta delle maggiori società di tale settore quali Eni, Repsol, Shell e TotalEnergies<sup>322</sup>.

Il gruppo delle low-emission è stato invece costruito utilizzando l'iShares Global Clean Energy Index, che raccoglie imprese operanti prevalentemente nel settore dell'energia pulita e tecnologie collegate. A causa della poca profondità di imprese europee in questo settore, il campione comprende alcune delle principali aziende non europee quali First Solar, Bloom Energy e Northland Power, garantendo un dataset completo e bilanciato<sup>323</sup>.

I dati aziendali provengono principalmente dalle fonti finanziarie più attendibili quali Bloomberg e Macrotrends<sup>324</sup>.

Con questa classificazione, è possibile confrontare direttamente le prestazioni di credito delle imprese con profili ESG che potrebbero divergere. Il periodo 2019–2024 è stato scelto perché comprende fasi macroeconomiche eterogenee: il periodo prima della pandemia (2019), la pandemia di COVID-19 (2020), la ripresa dopo la pandemia e gli shock esogeni successivi (2021–2022), prima di una ripresa più stabile nel biennio 2023–2024. Tale eterogeneità serve come banco di prova fondamentale per valutare la resilienza delle imprese e la capacità dei criteri ESG di ridurre il rischio di credito<sup>325</sup>.

---

<sup>321</sup> Friede, G., Busch, T., Bassen, A., ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies, in *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 5, n. 4, 2015, pp. 210-233.

<sup>322</sup> Krüger, P., Corporate goodness and shareholder wealth, in *Journal of Financial Economics*, vol. 115, n. 2, 2015, pp. 304-329.

<sup>323</sup> Reboredo, J. C., Ugolini, A., Price connectedness between green and brown energy bonds, in *Energy Economics*, vol. 95, 2021, pp. 1-14.

<sup>324</sup> Menz, K.-M., Corporate social responsibility: Is it rewarded by the corporate bond market? A critical note, in *Journal of Business Ethics*, vol. 96, n. 1, 2010, pp. 117-134.

<sup>325</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., Do investors care about carbon risk?, in *Journal of Financial Economics*, vol. 142, n. 2, 2021, pp. 517-549.



**Figura 23:** principali imprese dei due sottocampioni high-emission e low-emission.

Fonte: elaborazione propria su Phyton

## 3.2. Definizione delle variabili selezionate

Prima di procedere con i risultati è opportuno chiarire quali variabili sono state selezionate per questo modello<sup>326</sup>.

### 3.2.1. Variabili Dipendenti

Probabilità di default ad 1 anno<sup>327</sup>: la probabilità di default a un anno è la misura più comunemente utilizzata per valutare il rischio di insolvenza di un'impresa nel breve periodo. È un indice sintetico che dimostra la capacità dell'azienda di pagare le proprie obbligazioni finanziarie entro i dodici mesi successivi e funge da proxy diretto del suo merito creditizio<sup>328</sup>. Nel presente lavoro, la PD è stata utilizzata come variabile dipendente del modello econometrico perché consente di esaminare in che misura i livelli di performance di sostenibilità (catturati dagli score ESG) influiscono sulla percezione della solidità finanziaria

<sup>326</sup> Gujarati, D. N., *Econometria*, McGraw-Hill, Milano, 2014, pp. 45-52.

<sup>327</sup> Cfr. Cap. II, 2.4, viene discusso l'impatto delle metriche ESG sui modelli di rischio di credito, con riferimento alla probabilità di default.

<sup>328</sup> Saunders, A., Allen, L., *Credit Risk Management In and Out of the Financial Crisis*, op. cit., pp. 98-102.

da parte degli intermediari e del mercato<sup>329</sup>. La piattaforma Bloomberg, che utilizza modelli di valutazione del rischio interni per fornire stime proprietarie di probabilità di default, è stata usata per raccogliere i dati<sup>330</sup>.

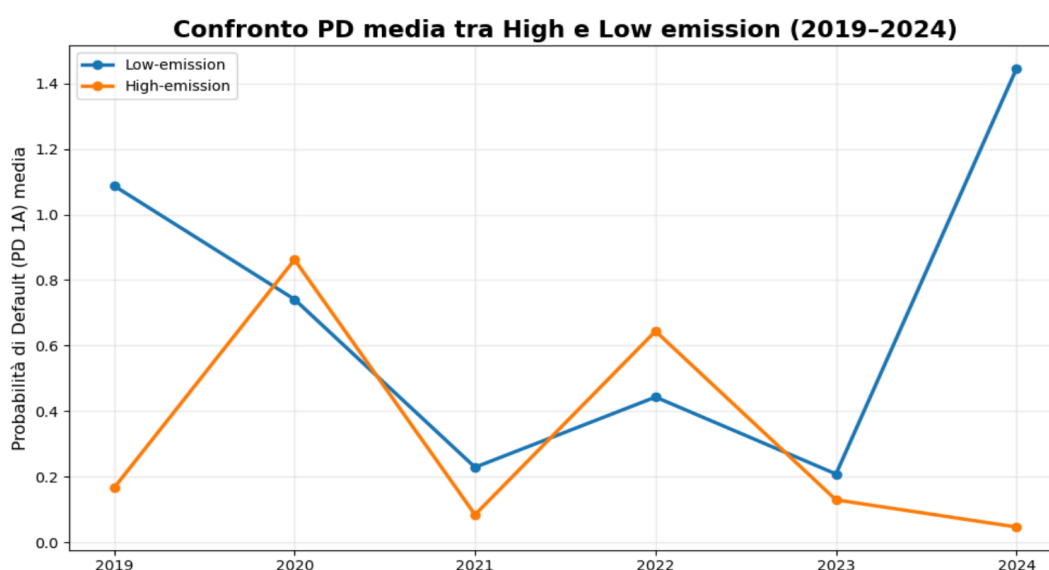
La stima fornita da Bloomberg è basata su modelli strutturali e ridotti del rischio di credito integrati da dati di bilancio e informazioni di mercato come prezzi azionari e volatilità.

Questi modelli sono tipicamente derivati dal framework di Merton e successive estensioni<sup>331</sup>.

Tale metodo la rende una proxy molto affidabile per il merito creditizio perché tiene conto sia delle caratteristiche strutturali dell'azienda che della percezione del mercato.

La scelta della PD come variabile del modello econometrico rispetto ad altre proxy quali il credit rating o lo spread sui CDS è motivata da tre ragioni principali:

- essendo una misura quantitativa permette analisi econometriche più approfondite rispetto a scale ordinali come i rating<sup>332</sup>.
- È costantemente aggiornata con frequenza giornaliera, permettendo di analizzare in tempo reale le variazioni di mercato.
- In quanto è stata calcolata con metodi uniformi, è paragonabile ad aziende di diversi settori e nazioni<sup>333</sup>.



**Figura 24:** elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phytton

<sup>329</sup> Krüger, P., Sautner, Z., Starks, L. T., The Importance of Climate Risks for Institutional Investors, in *Review of Financial Studies*, vol. 33, n. 3, 2020, pp. 1067-1111.

<sup>330</sup> Bloomberg, *Credit Risk and Probability of Default Model Methodology*, Bloomberg Professional Report, 2022.

<sup>331</sup> Merton, R. C., On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, in *Journal of Finance*, vol. 29, n. 2, 1974, pp. 449-470.

<sup>332</sup> Cantor, R., Packer, F., The Credit Rating Industry, in *Journal of Fixed Income*, vol. 5, n. 3, 1996, pp. 10-34.

<sup>333</sup> Altman, E. I., Sabato, G., Modeling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market, in *Abacus*, vol. 45, n. 2, 2009, pp. 332-357.

Attraverso l'analisi del grafico è possibile constatare che non si rileva un andamento lineare per ciò che riguarda la probabilità di default in media, nell'arco del tempo quantificato in un anno, per i due gruppi di imprese. La PD delle aziende "low-emission" nel 2019 è decisamente più alta; nel 2020, nel periodo della pandemia Covid 19, vi è un aumento anche per quanto riguarda le aziende "high emission", che fanno rilevare una maggiore volatilità nel biennio 2021-2022 (il cui picco si registra nel 2022). Per le imprese a basse emissioni il profilo si rivela più basso. Dall'inizio del 2023 le PD confluiscono a minimi livelli; tuttavia, nel 2024 le imprese a emissioni elevate hanno valori creditizi decisamente minori. Nel complesso, i fattori macroeconomici e settoriali influenzano la relazione tra emissioni e merito creditizio<sup>334</sup> piuttosto che una dinamica unica correlata al livello di sostenibilità ambientale<sup>335</sup>.

Di conseguenza, l'uso della PD come variabile dipendente consente di determinare se le prestazioni ESG abbiano un effetto evidente sul rischio di credito, isolando gli effetti riconducibili alla sostenibilità.

### 3.2.2. Variabili indipendenti

Le variabili indipendenti includono:

- Punteggi ESG: rappresentano l'elemento centrale dell'analisi. Fornito da Bloomberg, questo parametro sintetizza attraverso un singolo score il punteggio di una specifica azienda lungo le tre dimensioni Environment, Social, Governance. Questo punteggio tiene in considerazione una moltitudine di indicatori legati all'impatto ambientale dell'impresa, le politiche di tutela dei lavoratori e la trasparenza nella gestione aziendale. Al fine di ottenere un'analisi più dettagliata, il lavoro prende in considerazione anche i singoli punteggi E, S, G. Questa scelta permette di evidenziare quali delle tre dimensioni incide maggiormente sul merito creditizio di un'impresa<sup>336</sup>.

---

<sup>334</sup> Ferriani, F. (2024). ESG risks and corporate viability: Insights from default probabilities, in *Bank of Italy, Questioni di Economia e Finanza*, 892.

<sup>335</sup> Dorfleitner, G., Utz, S., Wimmer, M., Sustainable, Responsible and Impact Investing and Investment Funds: A Literature Review, in *Journal of Business Ethics*, vol. 138, n. 2, 2016, pp. 403-433.

<sup>336</sup> Fatemi, A., Glaum, M., Kaiser, S., ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure, in *Global Finance Journal*, vol. 38, 2018, pp. 45-64.

Heatmap ESG Score (2019-2024) - 40 Aziende

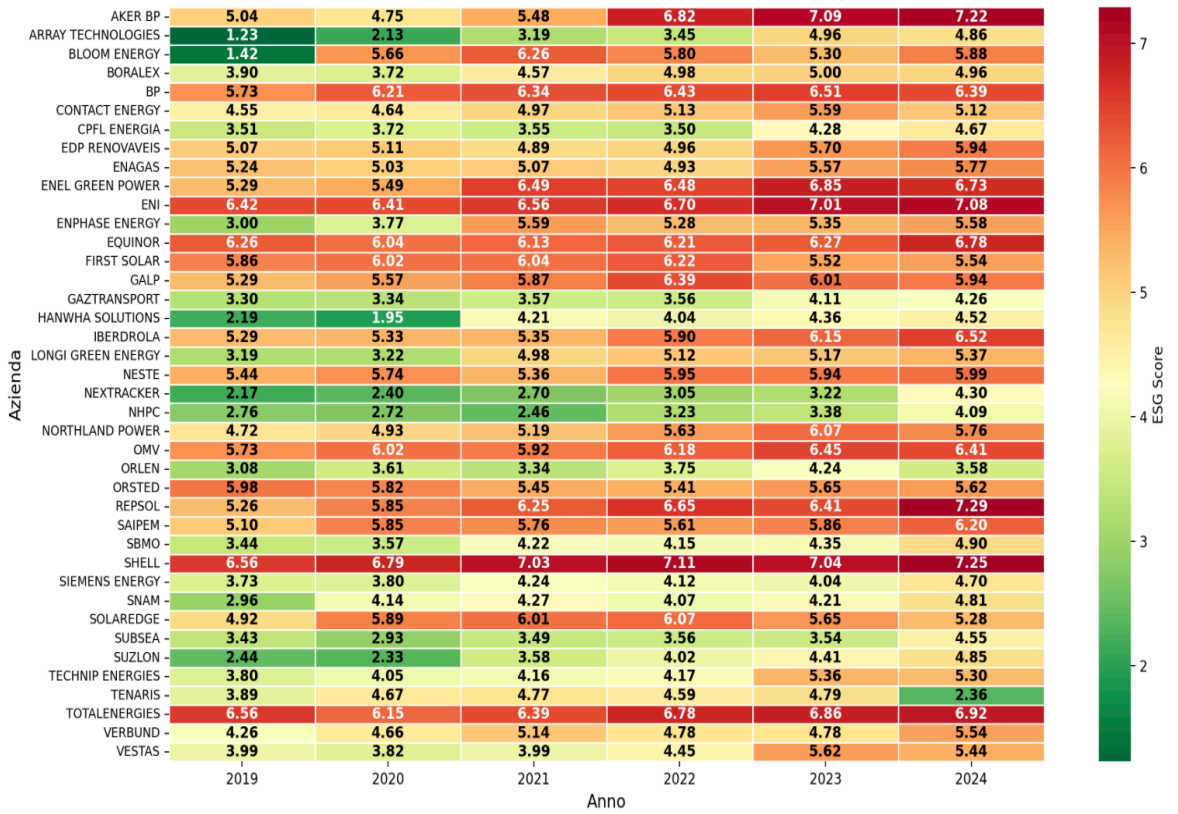
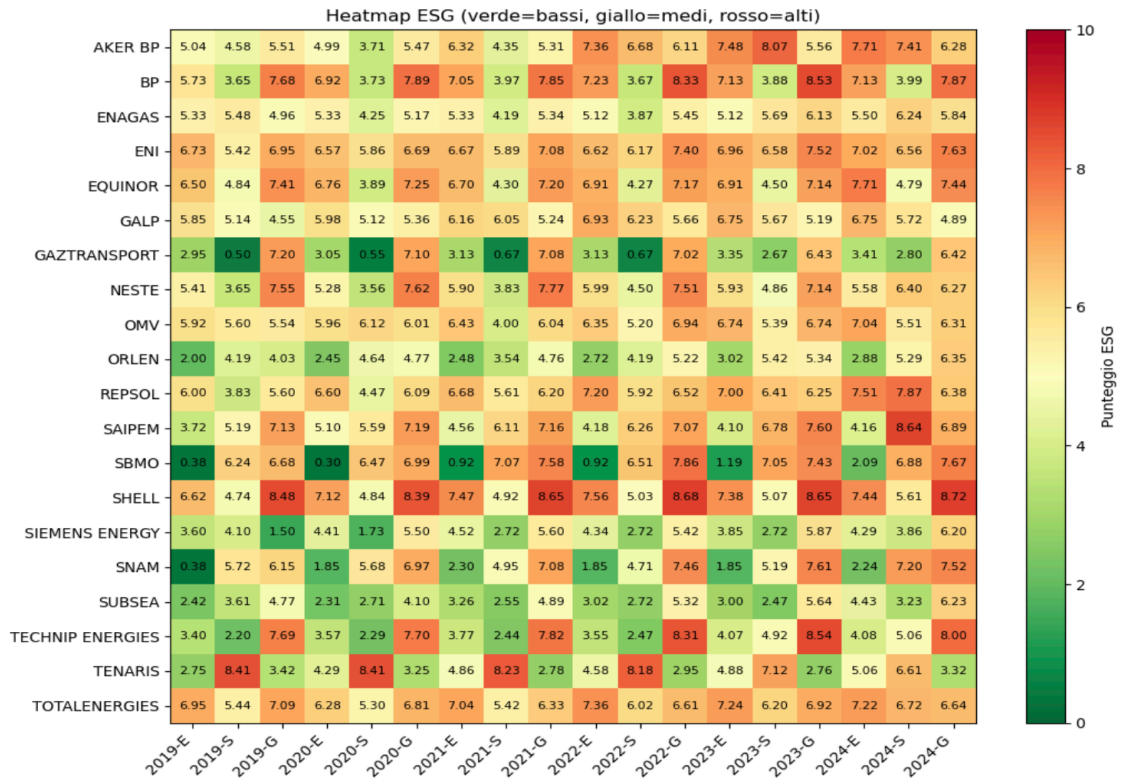
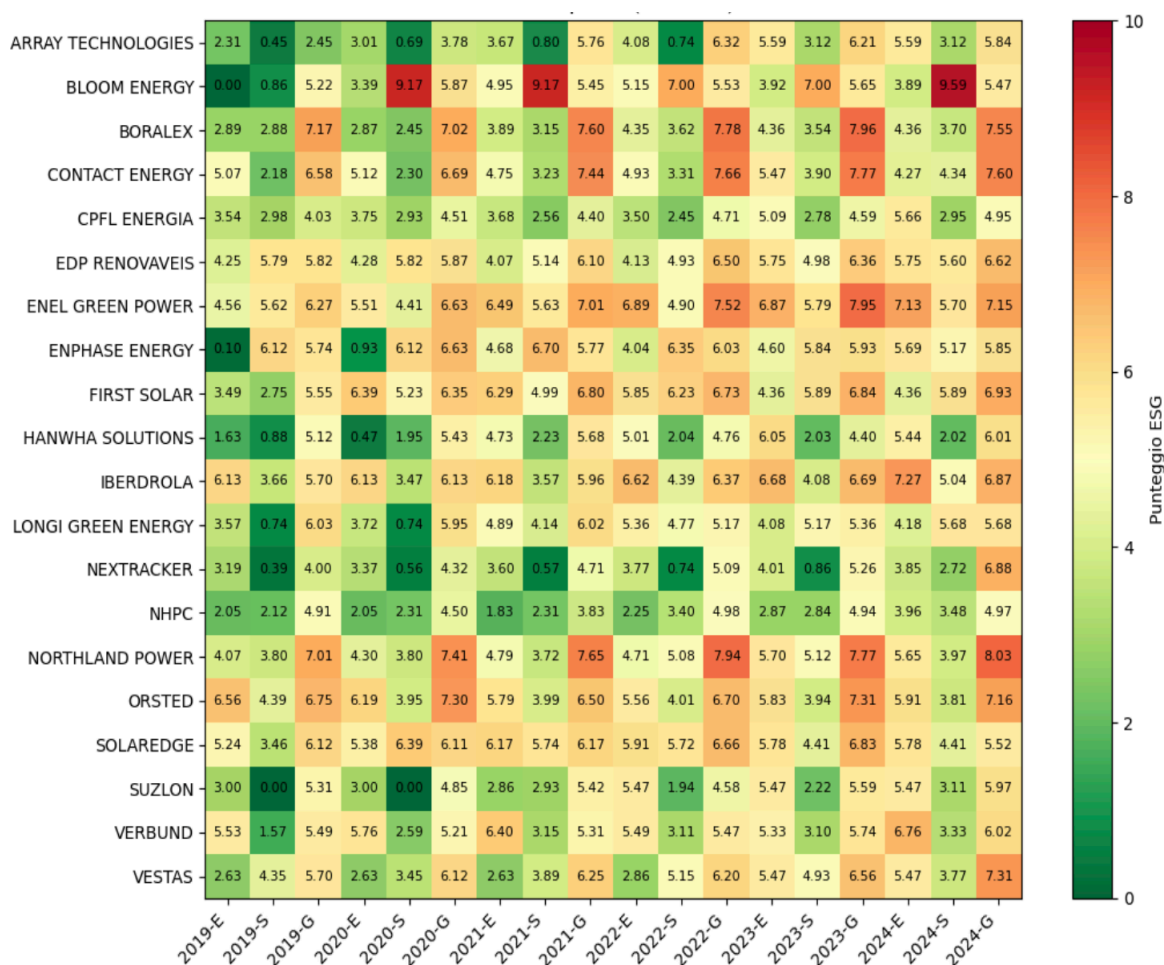


Figura 25: elaborazione propria su dati Bloomberg. La figura rappresenta il punteggio ESG delle 40 aziende presenti nel campione. Grafico realizzato con Phytion



**Figura 26:** elaborazione propria su dati Bloomberg. Il grafico delinea la suddivisione annuale dei punteggi E, S, G, per le imprese high-emission prese in considerazione. Grafico realizzato con Phytion



**Figura 27:** elaborazione propria su dati Bloomberg. Il grafico è rappresentativo dei punteggi E, S, G, per le imprese low-emission considerate. Grafico realizzato con Phytion

- Variabile dummy “Carbon Intensive”: questa variabile binaria può assumere valore 1 per le imprese appartenenti al sotto-campione “high-emission”, 0 altrimenti. La distinzione è necessaria per analizzare se la relazione tra performance ESG e merito creditizio si manifesti in modo uniforme tra i due gruppi o se esistano sostanziali differenze<sup>337</sup>.
- Interazione ESG x Carbon Intensive: per cogliere differenze strutturali tra i due gruppi, il modello include anche tale interazione, utile a verificare se l’effetto della sostenibilità sia più forte per imprese low-carbon<sup>338</sup>.

<sup>337</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., Do Investors Care About Carbon Risk?, in *Journal of Financial Economics*, vol. 142, n. 2, 2021, pp. 517-549.

<sup>338</sup> Chava, S., *Environmental Externalities and Cost of Capital*, cit.

### 3.2.3. Variabili di controllo

Le variabili di controllo sono fondamentali al fine di isolare l'effetto "puro" dei punteggi ESG sul merito creditizio, riducendo quindi il rischio di attribuire ai punteggi ESG variazioni che in realtà dipendono da indicatori differenti<sup>339</sup>.

Le variabili in questione sono:

- Leverage (Debt to equity ratio): calcolato come il rapporto tra il totale dei debiti (passività finanziarie a breve e lungo termine) e il patrimonio netto dell'impresa.

$$\text{Debt-to-Equity} = \frac{\text{Totale Debiti}}{\text{Patrimonio Netto}}$$

L'inclusione di questa variabile è essenziale nel modello al fine di isolare l'effetto della sostenibilità dal più classico rischio finanziario<sup>340</sup>. I dati relativi a questo indicatore sono stati reperiti da Macrotrends nel periodo 2019-2024, fornendo un'accurata serie storica di indicatori finanziari e di bilancio delle principali società quotate europee e non.

- (Return on Asset)<sup>341</sup>: è stato calcolato come:

$$ROA_{i,t} = \frac{\text{Utile Netto}_{i,t}}{\text{Totale Attività}_{i,t}} \times 100$$

dove l'utile netto rappresenta la redditività complessiva dell'impresa in un dato esercizio e il totale attività corrisponde agli asset complessivi iscritti a bilancio. L'indicatore esprime quindi la capacità dell'impresa di generare profitti attraverso l'impiego delle proprie risorse complessive. Nel dataset utilizzato, i valori di ROA sono espressi in percentuale.

Anche in questa circostanza i dati sono stati reperiti dalla piattaforma Macrotrends. Questa variabile è fondamentale per analizzare la redditività operativa delle imprese. Una società con maggiore capacità di generare profitti è generalmente più solida dal punto di vista finanziario e più in grado di far fronte agli impegni di debito, migliorando il proprio merito creditizio<sup>342</sup>.

---

<sup>339</sup> Greene, W. H., *Econometric Analysis*, Pearson Education, New Jersey, 2018, pp. 134-139.

<sup>340</sup> Myers, S. C., Determinants of Corporate Borrowing, in *Journal of Financial Economics*, vol. 5, n. 2, 1977, pp. 147-175.

<sup>341</sup> Cfr. Cap. II, 2.5, viene evidenziato come i fattori finanziari tradizionali restino centrali nei modelli di scoring.

<sup>342</sup> Penman, S. H., *Financial Statement Analysis and Security Valuation*, McGraw-Hill, New York, 2012, pp. 196-199.

- **Log Assets:** rappresenta il logaritmo naturale del totale attivo di un'impresa. Serve a ridurre le distorsioni dovute alle differenze dimensionali e conferma che la grandezza aziendale costituisce una variabile strutturale importante per l'accesso al credito<sup>343</sup>. Questo indicatore è calcolato come

$$\text{Log(Assets)}_{i,t} = \ln(\text{Totale Attività}_{i,t})$$

Applicare il logaritmo al valore totale degli attivi consente di rendere la variabile più equilibrata e meno influenzata da differenze estreme tra imprese molto grandi e molto piccole. In questo modo, i risultati della regressione diventano più chiari e facilmente interpretabili.

Considerare la dimensione dell'impresa è importante per non alterare i risultati: senza questa variabile, si correrebbe il rischio di confondere gli effetti degli score ESG con quelli legati al fatto che le aziende più grandi, per natura, beneficiano di maggiori economie di scala e di una solidità strutturale superiore.

<b>Variable</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Leverage</b>	0.7911	1.6284	-10.33	10.08
<b>ROA</b>	4.4306	7.7840	-24.45	41.47
<b>Log Assets</b>	23.6745	1.6531	20.30	27.43

*Figura 28:* elaborazione propria su dati Bloomberg e Macrotrends (2019-2024). La tabella riporta le statistiche descrittive delle variabili di controllo (Leverage, ROA e Log Asset) utilizzate nel modello econometrico

La figura 28 rappresenta le statistiche descrittive riguardanti le variabili di controllo (Leverage, ROA e Log Assets) per il periodo 2019–2024. Nel campione si rileva un notevole livello di eterogeneità: questo dato si rivela importante per la comprensione delle dinamiche sottese dal medito creditizio.

Nonostante il Leverage sia, nella media, di 0,79, dimostra una notevole dispersione (dev. std. 1,62) e un'ampia gamma (−10,33; +10,08): ciò è indicativo del fatto che le imprese sono notevolmente indebitate, ovvero possiedono un patrimonio netto negativo. Questo indicatore

<sup>343</sup> Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V., Financial and Legal Constraints to Growth: Does Firm Size Matter?, in *Journal of Finance*, vol. 60, n. 1, 2005, pp. 137-177.

è, senza alcun dubbio, assai rilevante in quanto irregolari livelli di indebitamento hanno influenza significativa sulle probabilità di default.

Il rendimento dell'attività (ROA) è in media del 4,43% e ha un'ampia gamma (-24,45%; +41,47%); alcune imprese sono a redditività elevata, mentre altre sono in perdita. La redditività è un elemento fondamentale al fine della valutazione del rischio di credito; inoltre aiuta nella distinzione fra imprese sicure e meno sicure.

Infine, i valori più stabili (media 23,67; deviazione standard 1,65) sono evidenziati dai Log Assets, che confermano l'efficacia della trasformazione logaritmica nel compensare le differenze dimensionali. Poiché le imprese più grandi hanno economie di scala e maggiore accesso ai mercati finanziari, la dimensione continua ad essere importante.

Infine, la tabella conferma che queste variabili devono essere incluse nei modelli econometrici: solo in questo modo è possibile preservare l'impatto "puro" degli score ESG sul merito creditizio, evitando distorsioni causate da elementi finanziari o strutturali.

### **3.3. Modello econometrico utilizzato**

Definite le variabili fondamentali possiamo procedere con l'analisi. L'obiettivo è valutare se i punteggi ESG abbiano un impatto rilevante sul merito creditizio delle imprese del settore energetico, misurato utilizzando la probabilità di default (PD) a un anno stimata da Bloomberg<sup>344</sup>. È stata sviluppata una strategia econometrica basata sulla regressione lineare multivariata (OLS) per raggiungere questo obiettivo. Questa strategia consente di stimare la relazione tra la variabile dipendente (PD) e una serie di variabili indipendenti che riguardano i punteggi ESG e finanziari delle medesime società<sup>345</sup>. La volontà di mantenere un modello facilmente interpretabile porta alla scelta della regressione OLS, che può fornire coefficienti leggibili come variazioni marginali della probabilità di default a fronte di incrementi unitari nelle variabili esplicative<sup>346</sup>.

Per garantire una maggiore solidità dell'analisi sono stati elaborati due modelli distinti:

---

<sup>344</sup> Saunders, A., Allen, L., *Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms*, cit.

<sup>345</sup> Brooks, C., *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, 2019, pp. 145-152.

<sup>346</sup> Cap. II, 2.4.3 – metodologie econometriche. Cfr. Wooldridge, J. M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Cengage Learning, Boston, 2016, pp. 187-193.

- un modello con l'ESG score aggregato come variabile indipendente principale, arricchito dalla dummy "carbon-intensive" e le rispettive variabili di controllo<sup>347</sup>.
- Un modello con i punteggi E, S, G separati, al fine di valutare come le singole dimensioni impattino sul merito creditizio delle imprese<sup>348</sup>.

Al fine di determinare se l'impatto della sostenibilità sul merito creditizio differisca tra imprese ad alta intensità emissiva e imprese green, entrambi i modelli utilizzano una variabile di interazione tra ESG (o le sue singole parti) e la dummy carbon-intensive<sup>349</sup>.

La formulazione del primo modello, con ESG score, è la seguente:

$$PD_{i,t} = \alpha + \beta_1 ESG_{i,t} + \beta_2 CarbonDummy_i + \beta_3 (ESG_{i,t} \times CarbonDummy_i) + \gamma_1 ROA_{i,t} + \gamma_2 Leverage_{i,t} + \gamma_3 LogAssets_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Dove:

- $PD(i,t)$ : probabilità di default a 1 anno dell'impresa  $i$  nel periodo  $t$ .
- $ESG(i,t)$ : punteggio ESG complessivo dell'impresa  $i$  nel periodo  $t$ .
- $CarbonDummy(i)$ : variabile binaria che assume valore 1 se l'impresa è classificata come *high-emission*, 0 altrimenti.
- $ESG(i,t) \times CarbonDummy(i)$ : termine di interazione che consente di misurare se l'impatto ESG sia diverso tra i due sottogruppi di imprese.
- $ROA(i,t)$ : redditività aziendale (Return on Assets).
- $Leverage(i,t)$ : indice di indebitamento (Debt-to-Equity ratio).
- $LogAssets(i,t)$ : logaritmo naturale del totale attivo.
- $\varepsilon(i,t)$ : termine di errore stocastico.

<sup>347</sup> Ferriani, F., Natoli, F., ESG Risks in Times of COVID-19: Evidence from Syndicated Loans, in *Banca d'Italia Occasional Papers*, n. 606, 2021, pp. 10-15.

<sup>348</sup> Albuquerque, R., Koskinen, Y., Zhang, C., Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence, in *Management Science*, vol. 65, n. 10, 2019, pp. 4451-4469.

<sup>349</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., Do Investors Care about Carbon Risk?, in *Journal of Financial Economics*, vol. 142, n. 2, 2021, pp. 517-549.

Il secondo modello, che sostituisce lo score aggregato con i tre punteggi distinti, assume la forma seguente:

$$\begin{aligned} PD_{i,t} = & \alpha + \beta_1 E_{i,t} + \beta_2 S_{i,t} + \beta_3 G_{i,t} + \beta_4 CarbonDummy_i \\ & + \beta_5 (E_{i,t} \times CarbonDummy_i) + \beta_6 (S_{i,t} \times CarbonDummy_i) \\ & + \beta_7 (G_{i,t} \times CarbonDummy_i) + \gamma_1 ROA_{i,t} + \gamma_2 Leverage_{i,t} \\ & + \gamma_3 LogAssets_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

In questo caso, ognuna delle tre dimensioni viene esaminata in modo distinto per determinare se la componente ambientale, sociale o di governance sia maggiormente responsabile dell'eventuale legame tra queste tre dimensioni e il merito creditizio.

### 3.3.1. Strategia di stima e motivazioni

Per tenere conto di possibili problemi di eteroschedasticità, entrambi i modelli sono stati stimati utilizzando OLS con standard errors robusti (White-Huber)<sup>350</sup>. Il periodo considerato (2019–2024) ha permesso la raccolta di 240 osservazioni, il che ha garantito un dataset sufficientemente ampio per condurre l'analisi<sup>351</sup>.

La scelta di OLS è stata motivata dalla maggiore leggibilità dei coefficienti e dalla volontà di mantenere coerenza con una parte della letteratura precedente sul tema che ha valutato l'impatto degli score ESG utilizzando modelli lineari<sup>352</sup>. Ciò è stato fatto nonostante il fattore che un modello logit o probit potesse risultare teoricamente più coerente per la natura della variabile dipendente (PD compresa tra 0 e 1)<sup>353</sup>.

---

<sup>350</sup> White, H., A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity, in *Econometrica*, vol. 48, n. 4, 1980, pp. 817-838.

<sup>351</sup> Greene, W. H., *Econometric Analysis*, Pearson Education, New Jersey, 2018, pp. 149-153.

<sup>352</sup> Giese, G., Lee, L.-E., Melas, D., Nagy, Z., Nishikawa, L., Foundations of ESG Investing: How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance, in *Journal of Portfolio Management*, vol. 45, n. 5, 2019, pp. 69-83.

<sup>353</sup> Cameron, A. C., Trivedi, P. K., *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge University Press, 2005, pp. 465-470.

La necessità di isolare l'impatto "puro" dell'ESG è soddisfatta dall'introduzione di fattori di controllo come ROA, Leverage e Log Assets, evitando che il rapporto stimato venga distorto da elementi finanziari tradizionali noti che hanno un impatto sul rischio di credito<sup>354</sup>.

## **Ipotesi sui coefficienti e diagnostica del modello**

Alcune ipotesi teoriche sui segni attesi dei coefficienti sono state sviluppate prima di procedere alla stima:

- ESG score (aggregato): è previsto che abbia un coefficiente negativo perché un profilo ESG migliorato dovrebbe ridurre il rischio di credito<sup>355</sup>.
- CarbonDummy: qualora si preveda positivo, è un fattore che suggerisce il rischio maggiore per le aziende con elevate emissioni<sup>356</sup>.
- L'interazione  $ESG \times CarbonDummy$  presenta un segno incerto. Il fatto che ci sia un coefficiente positivo potrebbe indicare che gli investimenti ESG abbiano un effetto meno favorevole sulle imprese ad alta intensità emissiva<sup>357</sup>.
- ROA: atteso negativo, poiché più redditività significa meno probabilità di default<sup>358</sup>.
- Leverage: il rischio di insolvenza è aumentato con maggiori livelli di indebitamento, quindi è previsto che sia positivo<sup>359</sup>.

L'analisi diagnostica è stata condotta mediante l'utilizzo dei principali test statistici:

- la multicollinearità: quando i punteggi ESG e le variabili di controllo non sono oltremodo in correlazione, i fattori di variazione dell'inflazione (VIF) sono contenuti entro limiti che si possono definire accettabili<sup>360</sup>.

---

<sup>354</sup> Capasso, G., Gianfrate, G., Spinelli, M., ESG and Credit Risk: Empirical Evidence from the Eurozone Corporate Bond Market, cit.

<sup>355</sup> Bauer, R., Hann, D., Corporate Environmental Management and Credit Risk, in *Working Paper Maastricht University*, 2012, pp. 8-11.

<sup>356</sup> Oestreich, A. M., Tsiakas, I., Carbon Emissions and Stock Returns: Evidence from the EU Emissions Trading Scheme, in *Journal of Banking & Finance*, vol. 58, 2015, pp. 294-308.

<sup>357</sup> Chava, S., Environmental Externalities and Cost of Capital, cit.

<sup>358</sup> Altman, E. I., Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt, cit., pp. 63-67.

<sup>359</sup> Myers, S. C., Capital Structure Puzzle, in *Journal of Finance*, vol. 39, n. 3, 1984, pp. 575-592.

<sup>360</sup> Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., *Applied Linear Regression Models*, McGraw-Hill, 2004, pp. 408-415.

- L'eteroschedasticità: si sono utilizzati standard errors consistenti, poiché i test di Breusch-Pagan e White individuano che ci sono modifiche dalla varianza costante<sup>361</sup>.
- Normalità dei residui: gli esiti del test Jarque-Bera denotano mostrano deviazioni dalla normalità (p-value  $\approx 0$ ), che non risultano comuni nei dati cross-section finanziari<sup>362</sup>; anche se questo rappresenta un limite, non viene eliminato il valore significativo dei coefficienti.
- Relativa autocorrelazione: il valore del Durbin-Watson ( $\approx 1,7$ ) indica che non esiste una rilevante autocorrelazione seriale<sup>363</sup>.

Nel complesso, il modello risulta statisticamente utilizzabile, pur con le cautele legate alla distribuzione dei residui<sup>364</sup>.

### 3.4. Analisi e commento dei risultati empirici

Nei paragrafi seguenti verranno analizzati e commentati i due modelli distinti sopracitati, mettendo in risalto le differenze e l'impatto dei singoli punteggi ESG<sup>365</sup>.

---

<sup>361</sup> Breusch, T. S., Pagan, A. R., A Simple Test for Heteroskedasticity and Random Coefficient Variation, in *Econometrica*, vol. 47, n. 5, 1979, pp. 1287-1294.

<sup>362</sup> Jarque, C. M., Bera, A. K., Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals, in *Economics Letters*, vol. 6, 1980, pp. 255-259.

<sup>363</sup> Durbin, J., Watson, G. S., Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression I, in *Biometrika*, vol. 37, n. 3-4, 1950, pp. 409-428.

<sup>364</sup> Maddala, G. S., *Introduction to Econometrics*, Wiley, Hoboken, 2001, pp. 190-196.

<sup>365</sup> Ferriani, F., Natoli, F., ESG Risks in Times of COVID-19: Evidence from Syndicated Loans, in *Banca d'Italia Occasional Papers*, n. 606, 2021, pp. 16-18.

### 3.4.1 Risultati del modello con ESG aggregato

```

=== RISULTATI REGRESSIONE OLS ===
                                OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:                    pd_1a      R-squared:                        0.101
Model:                            OLS      Adj. R-squared:                   0.078
Method:                            Least Squares      F-statistic:                      4.365
Date:                            Tue, 26 Aug 2025      Prob (F-statistic):              0.000337
Time:                            20:31:37      Log-Likelihood:                 -451.42
No. Observations:                240      AIC:                            916.8
Df Residuals:                    233      BIC:                            941.2
Df Model:                        6
Covariance Type:                 nonrobust
=====
                                coef      std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
-----
const                            4.8982      1.762      2.780      0.006      1.427      8.369
esg_score                        -0.3246      0.133     -2.435      0.016     -0.587     -0.062
carbon_intensive                 -1.5209      0.896     -1.698      0.091     -3.286      0.244
esg_x_carbon                     0.3026      0.172      1.757      0.080     -0.037      0.642
roa                             -0.0427      0.014     -3.055      0.003     -0.070     -0.015
leverage                        0.0148      0.066      0.225      0.822     -0.115      0.144
log_assets                      -0.1113      0.084     -1.333      0.184     -0.276      0.053
=====
Omnibus:                        293.594      Durbin-Watson:                   1.773
Prob(Omnibus):                  0.000      Jarque-Bera (JB):                12236.032
Skew:                           5.441      Prob(JB):                       0.00
Kurtosis:                      36.244      Cond. No.                       423.
=====

```

Figura 29: elaborazione propria del modello con ESG aggregato. Grafico realizzato con Phytton

I risultati del modello stimato con ESG aggregato sottolineano un quadro di interesse specifico. Il coefficiente negativo e statisticamente significativo ( $-0,3246$ ;  $p = 0,016$ ) dello score ESG complessivo indica che un miglioramento delle prestazioni di sostenibilità delle imprese è correlato a una riduzione della probabilità di default<sup>366</sup>. Questo risultato supporta l'ipotesi di ricerca secondo cui le pratiche ESG sono un elemento significativo nella valutazione del rischio di credito se prese nella loro dimensione unitaria. Le aziende che implementano politiche più solide di governance, ambientale e sociale sono più resistenti e meno vulnerabili alle situazioni di insolvenza<sup>367</sup>. La più recente letteratura empirica vede nell'ESG una rappresentazione della capacità dell'impresa di gestire i rischi operativi, reputazionali e regolamentari e di attrarre capitale in condizioni più favorevoli<sup>368</sup>.

Anche la variabile dummy carbon-intensive mostra un segno negativo ( $-1,5209$ ) e una significatività marginale ( $p = 0,091$ ). Questo risultato può sembrare controintuitivo se preso da solo: esso necessita una lettura congiunta con il termine “interazione”. Infatti, secondo la stima, le imprese con alte emissioni hanno, mediamente, un grado di PD più alto in confronto al gruppo di riferimento. Tale effetto, tuttavia, non si dimostra completamente affidabile sul piano statistico. Sovente, infatti, il credito delle aziende “brown” è penalizzato dalla loro

<sup>366</sup> Wu, L., & Xie, W. (2024). The impact of ESG performance on the credit risk of listed companies. *AIMS Geosciences*, 10(1), 142–160. L'analisi mostra che un più alto ESG riduce la probabilità di default.

<sup>367</sup> Friede, G., Busch, T., Bassen, A., ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More Than 2000 Empirical Studies, in *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 5, n. 4, 2015, pp. 210-213.

<sup>368</sup> Giese, G., Lee, L.-E., Melas, D., Nagy, Z., Nishikawa, L., Foundations of ESG Investing: How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance, in *Journal of Portfolio Management*, cit., pp. 69-83.

maggior esposizione ai rischi correlati alla transizione energetica, agli adeguamenti a livello infrastrutturale e agli effetti “traumatici” dei cambiamenti delle normative.

Di particolare rilevanza è il coefficiente associato al termine di interazione ESG × Carbon-intensive, positivo e prossimo alla significatività statistica (0,3026;  $p = 0,080$ ). Questo indica che l’effetto benefico di un miglioramento ESG si attenua sensibilmente nel sottogruppo delle imprese ad alta intensità emissiva<sup>369</sup>. In altri termini, mentre le aziende “low-carbon” beneficiano in modo più netto di un incremento del punteggio ESG in termini di riduzione della probabilità di default, le imprese appartenenti al segmento “high-carbon” vedono questo vantaggio ridimensionarsi, a conferma della difficoltà di tradurre politiche ESG marginali in un reale miglioramento della percezione creditizia, laddove persistono fondamentali rischi legati al modello di business ad alto impatto ambientale.

Il ROA si distingue tra le variabili di controllo per la sua significatività elevata e per il suo coefficiente negativo ( $-0,0427$ ;  $p = 0,003$ ), sottolineando che la redditività continua a essere un fattore importante per determinare il rischio di credito<sup>370</sup>. Le aziende che hanno una maggiore capacità di generare utili in rapporto agli asset hanno una PD più contenuta. Ciò è in linea con l’idea che le basi economiche solide costituiscono la prima linea di difesa contro il deterioramento del merito creditizio. Invece, né il Leverage né la dimensione dell’azienda (Log Assets) sembrano essere statisticamente significative<sup>371</sup>. La forte diversità settoriale e la possibilità che i livelli di indebitamento siano percepiti in modo diverso a seconda del contesto industriale e del profilo di rischio di ogni azienda possono spiegare i primi dati. Invece, la non significatività della dimensione può indicare che il campione è concentrato su aziende di grandi dimensioni, il che riduce la capacità della variabile di distinguere significativamente le variazioni nel merito creditizio.

Infine, il coefficiente di determinazione  $R^2$  pari a 0,101 – con un adjusted  $R^2$  di 0,078 – segnala una capacità esplicativa contenuta, ma del tutto in linea con la letteratura empirica che utilizza dati cross-section e variabili ESG<sup>372</sup>. In contesti di questo tipo, il livello di  $R^2$  non va interpretato come indice di scarsa validità del modello, bensì come testimonianza della complessità intrinseca dei meccanismi che determinano la probabilità di default, nei

---

<sup>369</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., *Do Investors Care about Carbon Risk?*, cit.

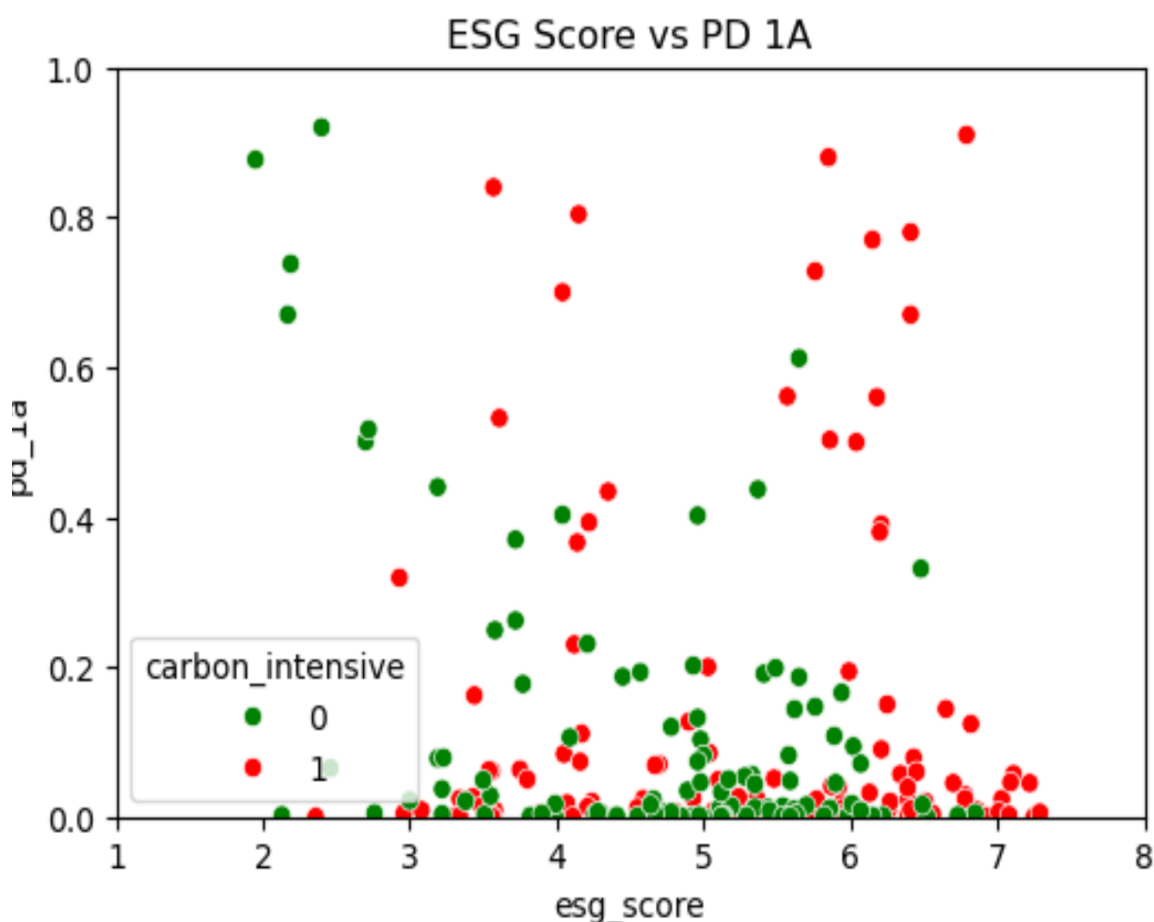
<sup>370</sup> Altman, E. I., Sabato, G., *Modelling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market*, cit.

<sup>371</sup> Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V., *Financial and Legal Constraints to Growth: Does Firm Size Matter?*, cit.

<sup>372</sup> Dorfleitner, G., Utz, S., Wimmer, M., *Sustainable, Responsible and Impact Investing and Investment Funds: A Literature Review*, cit.

quali fattori idiosincratici, ciclici e di mercato giocano un ruolo rilevante accanto ai fondamentali economici e agli indicatori ESG.

La complessiva sostenibilità e il rischio di credito, dunque, assumono una correlazione in senso negativo attraverso gli elementi derivati dal modello con ESG aggregato, il quale evidenzia le diversità tra aziende ad elevata intensità di emissioni e imprese a bassa intensità emissiva. I risultati che si ottengono sostengono la teoria secondo la quale l'ESG rappresenta un elemento che di supporto per gli indicatori finanziari consueti. Questo genera considerevoli effetti per le aziende, le quali dovrebbero poter essere in grado di ottenere un miglioramento della loro trasparenza rispetto alle azioni ESG adottate; di ciò potrebbero beneficiare anche gli investitori e gli intermediari, i quali potrebbero valutare con maggiore efficacia il merito creditizio.



*Figura 30:* elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phytion

### 3.4.2. Risultati del modello con E, S e G separati

```

=== RISULTATI REGRESSIONE OLS ===
                                OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:                    pd_1a      R-squared:                    0.120
Model:                            OLS        Adj. R-squared:               0.082
Method:                           Least Squares  F-statistic:                   3.125
Date:                               Thu, 28 Aug 2025  Prob (F-statistic):           0.000923
Time:                               16:34:49    Log-Likelihood:               -448.86
No. Observations:                  240      AIC:                           919.7
Df Residuals:                      229      BIC:                           958.0
Df Model:                          10
Covariance Type:                   nonrobust
=====

```

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	6.5767	1.931	3.405	0.001	2.771	10.382
e_score	0.0801	0.114	0.702	0.483	-0.145	0.305
s_score	-0.1392	0.086	-1.619	0.107	-0.309	0.030
g_score	-0.3533	0.162	-2.178	0.030	-0.673	-0.034
carbon_intensive	-2.0074	1.270	-1.581	0.115	-4.510	0.495
e_x_carbon	-0.0635	0.134	-0.474	0.636	-0.328	0.201
s_x_carbon	0.0666	0.124	0.535	0.593	-0.178	0.312
g_x_carbon	0.3421	0.194	1.762	0.079	-0.041	0.725
roa	-0.0454	0.014	-3.215	0.001	-0.073	-0.018
leverage	0.0375	0.067	0.561	0.576	-0.094	0.170
log_assets	-0.1509	0.087	-1.742	0.083	-0.322	0.020

```

=====
Omnibus:                          288.819  Durbin-Watson:                2.103
Prob(Omnibus):                     0.000   Jarque-Bera (JB):             11494.763
Skew:                              5.310   Prob(JB):                     0.00
Kurtosis:                          35.198  Cond. No.                     499.
=====

```

Figura 31: elaborazione propria del modello con E, S e G separati. Grafico realizzato con Phytion

Dopo aver discusso i risultati del modello con ESG aggregato, si passa ora all'analisi con E, S e G separati.

E-score: poiché il coefficiente del punteggio del 0,0803 è positivo, e la varianza non è statisticamente significativa ( $p = 0,484$ ); possiamo anche osservare che non ci sono prove che il punteggio ambientale abbia un effetto statisticamente rilevante sulla probabilità di fallimento, in presenza di equivalenza di altre condizioni<sup>373</sup>. Ovviamente, ci sono molti modi per non trovare significatività: da una parte, le politiche delle aziende energetiche, in modo penalizzante, potrebbero essere percepite con una percentuale di “greenwashing”, e quindi meno efficaci.

Invece, gli shock settoriali che non sono inclusi nel modello o la variabile carbon-intensive, potrebbero avere un impatto più indiretto sui rischi ambientali.

<sup>373</sup> Krüger, P., Corporate Goodness and Shareholder Wealth, cit.

S-score: come ipotizzato, il coefficiente (-0,1392) è negativo, ma non raggiunge la significatività statistica ( $p = 0,108$ ). Sebbene la direzione suggerisca che pratiche sociali più solide nelle aree della gestione dei dipendenti, della sicurezza e delle relazioni con la comunità possano ridurre la probabilità di default, l'evidenza è insufficiente. Tuttavia, è interessante notare che il livello di significatività supera la soglia del 10%; ciò suggerisce un effetto latente che potrebbe emergere con maggiore chiarezza con un campione più ampio o metriche sociali più granulari<sup>374</sup>.

G-score: configurandosi come la componente ESG più significativa, il coefficiente (-0,3534) è negativo e statisticamente significativo ( $p = 0,031$ ). Questo risultato mostra che la dimensione con la maggiore capacità di esplicitare la probabilità di default è la governance<sup>375</sup>. In particolare, nell'ipotesi che la PD sia espressa in punti percentuali, una diminuzione di circa 3,5 unità della PD è correlata in media a un miglioramento di 10 punti nel punteggio G. Ciò è in linea con l'idea che pratiche di governance solide, come trasparenza, indipendenza del board, gestione del rischio e controllo dei conflitti di interesse, costituiscano un segnale forte per creditori e investitori perché riducono l'incertezza legata al comportamento opportunistico del management e migliorano l'affidabilità del profilo finanziario complessivo dell'impresa<sup>376</sup>.

In sintesi, il modello con E, S e G mostra che mentre le dimensioni ambientali e sociali non hanno un impatto statisticamente significativo sul merito creditizio, la governance sembra essere il fattore più determinante.<sup>377</sup>

Per quanto riguarda la variabile carbon-intensive, ha un coefficiente negativo (-2,0064) e non è significativo ( $p = 0,116$ ). Ancora una volta, non dobbiamo credere che questo dato isolato indichi che le brown companies siano meno rischiose, come detto in precedenza, nel caso del modello con ESG aggregato. È importante considerare il dato insieme ai termini di interazione, così che spieghino il modo in cui gli effetti ESG siano modulati dall'intensità di emissioni. Le interazioni con G tramite  $G \times \text{Carbon}$  hanno un coefficiente positivo (0,3421) ma il p è al limite della significatività statistica ( $p = 0,080$ )<sup>378</sup>.

---

<sup>374</sup> Eccles, R. G., Ioannou, I., Serafeim, G., The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance, cit.

<sup>375</sup> Aslan, A. Are sustainable companies more likely to default? in *Sustainability*, 13(15), 2021, 8568.

<sup>376</sup> Aggarwal, R., Erel, I., Ferreira, M., Matos, P., Does Governance Travel Around the World? Evidence from Institutional Investors, in *Journal of Financial Economics*, vol. 100, n. 1, 2011, pp. 154-157.

<sup>377</sup> Cfr. Cap. II, 2.1.2, dove la governance è considerata condizione necessaria per l'efficacia delle altre dimensioni ESG.

<sup>378</sup> Chava, S., Environmental Externalities and Cost of Capital, cit.

Si possono considerare prive di significatività i risultati con E ed S ( $p = 0,636$  e  $p = 0,594$ ). Questo denota la maggiore possibilità da parte delle aziende “low-emission” di poter fruire di vantaggi dovuti a miglioramenti da parte del governo. I benefici della governance per le brown companies non sono riconosciuti completamente né dal modello di stima, né dal mercato. Infatti, si ipotizza che la vulnerabilità delle imprese a elevate emissioni possa essere incrementata dai loro rischi strutturali e regolatori.

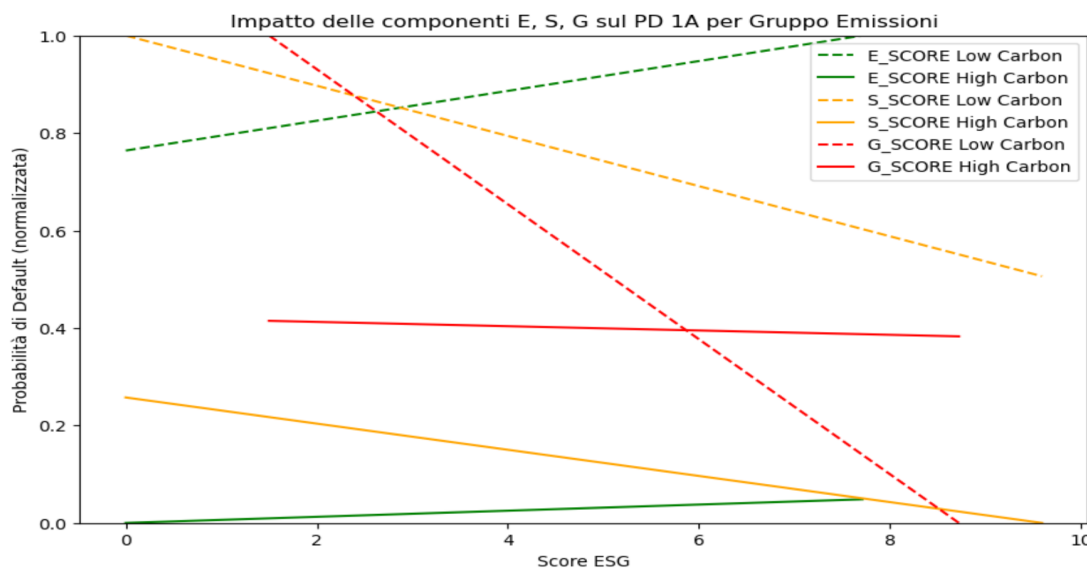


Figura 32: elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phytion

### Variabili di controllo:

- ROA: coerentemente con i precedenti risultati, si mostra con un coefficiente negativo ( $-0,0454$ ) e acquisisce un notevole livello di significatività ( $p = 0,002$ ). Le imprese che hanno profitti stabili mostrano una redditività che diviene un elemento notevole per il merito creditizio, poiché tali imprese hanno minore probabilità di default.
- Leverage: è stato rilevato un coefficiente positivo di  $0,0375$ ; tuttavia non risulta significativo il p-valore. L'indebitamento, quindi, sembra essere un elemento relativamente discriminante. Questo si potrebbe imputare alla struttura del campione, alla caratteristica capital intensive dell'industria energetica ed altri elementi tra loro altamente correlati
- Log Assets: si è dimostrato come il coefficiente fosse negativo ( $-0,1507$ ), con un valore medio che si può considerare significativo ( $p = 0,086$ ). Nonostante il risultato ottenuto non si possa reputare totalmente sicuro, sottende la probabilità di inferiore rischio di

credito dovuto all'ingresso più facile nel contesto dei mercati finanziari, alle economie di scala e alla differenziazione più alta<sup>379</sup>.

### 3.4.3. Interpretazione complessiva e limiti del modello

Il modello con E, S e G distinte consente la formulazione di tre considerazioni principali:

- l'unico pilastro ESG con un impatto statisticamente significativo sulla probabilità di default è la dimensione Governance, confermando l'importanza dei meccanismi di gestione interna, trasparenza e controllo dei rischi nella valutazione del merito creditizio<sup>380</sup>.

- Anche se mostravano i segni attesi (positivo per E e negativo per S), le dimensioni sociali e ambientali non sono risultate significative. Ciò può indicare che il mercato ha più difficoltà a tradurre iniziative ambientali o sociali in una percezione ridotta del rischio di insolvenza<sup>381</sup>, soprattutto in settori come l'energia dove i rischi ambientali sono già in gran parte radicati nel profilo settoriale.

- Nelle aziende ad alta intensità emissiva, gli effetti delle pratiche di governance sono meno significativi, indicando che il beneficio ESG per i soggetti brown non è sufficiente per compensare i rischi strutturali legati al modello di business<sup>382</sup>.

Le conclusioni che si possono trarre, a questo punto, sono relative all'analisi con punteggi separati. Essa avvalorata la teoria secondo cui l'ESG abbia influenza per quanto riguarda il merito creditizio; tuttavia, le dimensioni non risultano tutte omogenee e la governance è il precipuo fattore di diversità. Gli effetti di questo riguardano sia le banche sia gli investitori: si dovrebbe, infatti, includere nel modello valutativo, oltre a un punteggio ESG aggregato, un frazionamento relativo a ogni pilastro, con un focus specifico per gli indicatori relativi alla governance, specialmente per le aziende che fanno parte di settori a intensità di carbonio elevata. Tuttavia, come già brevemente accennato, è opportuno sottolineare alcuni limiti metodologici del modello OLS. La scelta di una regressione lineare, pur non essendo l'approccio maggiormente diffuso per lo studio di un'analisi comprendente la probabilità di default (variabile compresa tra 0 e 1 e quindi più indicata per modelli logit/probit), è stata

---

<sup>379</sup> Myers, S. C., *Capital Structure Puzzle*, cit.

<sup>380</sup> Bauer, R., Hann, D., *Corporate Environmental Management and Credit Risk*, cit.

<sup>381</sup> Busch, T., Friede, G., *The Robustness of the Corporate Social and Financial Performance Relation: A Second-Order Meta-Analysis*, in *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol. 25, 2018, pp. 583-584

<sup>382</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., *Global Pricing of Carbon-Transition Risk*, in *Review of Financial Studies*, vol. 36, n. 2, 2023, pp. 567-570.

operata per garantire una maggiore leggibilità dei risultati, oltre a mantenere comparabilità con la letteratura sul tema in questione. Si riscontra una minore lettura predittiva, ma al tempo stesso, si esprime in modo chiaro e conciso il rapporto tra valori ESG e rischio di credito<sup>383</sup>.

Un ulteriore limite è dato dal numero di osservazioni del campione, pari a 240. Questo numero di osservazioni, nonostante sia sufficiente a stimare un modello di regressione, non consente di analizzare risultati più precisi che si otterrebbero con un numero di osservazioni più ampie, caratterizzati quindi da dataset più robusti<sup>384</sup>.

Infine, la composizione geografica del campione è caratterizzata anche dalla presenza di aziende extra-Ue; questa eterogeneità può introdurre differenze legate a normative, standard fiscali e contabili non uniformi<sup>385</sup>. Tuttavia, come già brevemente accennato, la scelta è stata giustificata dalla poca profondità di dati relativi ad aziende europee nel settore energetico “green”, giustificando, quindi, la presenza delle principali aziende green a livello intercontinentale.

Nel complesso, nonostante queste limitazioni, il modello risulta coerente con la letteratura esistente, aprendo le porte a nuovi lavori futuri caratterizzati da una maggiore omogeneità di dati e dataset sicuramente più ampi.

---

<sup>383</sup> Cameron, A. C., Trivedi, P. K., *Microeconometrics: Methods and Applications*, op. cit.

<sup>384</sup> Greene, W. H., *Econometric Analysis*, op. cit.

<sup>385</sup> Beck, T., Levine, R., Loayza, N., Finance and the Sources of Growth, in *Journal of Financial Economics*, vol. 58, 2000, pp. 261-262.

	Variable	Coef.	Std.Err	P> t
0	esg_score	-0.3246	0.133	0.016
1	carbon_intensive	-1.5209	0.896	0.091
2	esg_x_carbon	0.3026	0.172	0.080
3	roa	-0.0427	0.014	0.003
4	leverage	0.0148	0.066	0.822
5	log_assets	-0.1113	0.084	0.184
6	e_score	0.0801	0.114	0.483
7	s_score	-0.1392	0.086	0.107
8	g_score	-0.3533	0.162	0.030
9	carbon_intensive	-2.0074	1.270	0.115
10	e_x_carbon	-0.0635	0.134	0.636
11	s_x_carbon	0.0666	0.124	0.593
12	g_x_carbon	0.3421	0.194	0.079
13	roa	-0.0454	0.014	0.001
14	leverage	0.0375	0.067	0.576
15	log_assets	-0.1509	0.087	0.083

**Figura 33:** risultati delle regressioni OLS sul campione di imprese energetiche (2019-2024). Sono riportati coefficienti, errori standard e valori di significatività per il modello con ESG score aggregato e per quello con le componenti E, S, e G separate, inclusi i termini di interazione con la dummy carbon-intensive.

Elaborazione propria su Phyton

### 3.5. Discussione critica e confronto con la letteratura

I risultati empirici ottenuti permettono di confrontare il quadro teorico-normativo delineato nei capitoli precedenti con le evidenze empiriche dell'analisi. Come trattato<sup>386</sup>, una parte rilevante della letteratura sottolinea che punteggi ESG elevati si associano a una minore rischiosità creditizia, in quanto riflettono una migliore gestione dei rischi e una maggiore resilienza operativa<sup>387</sup>. Le regressioni con ESG aggregato confermano questa posizione: un

<sup>386</sup> Cfr. Capitolo II, 2.4.1

<sup>387</sup> Friede, G., Busch, T., Bassen, A., ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More Than 2000 Empirical Studies, cit.

incremento dello score ESG riduce la probabilità di default, in linea con quanto sostenuto da Mattiello<sup>388</sup> sul ruolo dei rischi climatici come minacce sistemiche e con le linee guida dell'EBA, che riconoscono agli indicatori ESG un valore aggiunto nei modelli di rischio di credito<sup>389</sup>.

La stessa coerenza si riscontra per le variabili di controllo: la redditività (ROA), come già osservato<sup>390</sup>, resta una componente irrinunciabile per quanto riguarda la valutazione del merito creditizio. Ciò rappresenta una riprova di come i fattori ESG servano a rafforzare la facoltà interpretative dei fondamentali finanziari, senza giungere a sostituirli<sup>391</sup>.

Una differenza rilevante, invece, si manifesta per quanto concerne le aziende “carbon-intensive”. Come già citato in precedenza<sup>392</sup>, i punteggi ESG di queste ultime sono ridotti dai rischi di transizione cui esse sono esposte, oltre a quelli regolatori. I benefici derivanti dall'ESG sono attenuati: il coefficiente di interazione positivo evidenzia che i miglioramenti ESG non sono sufficienti a compensare rischi strutturali legati a modelli produttivi ad alta intensità emissiva.<sup>393</sup> Ciò è coerente con la normativa europea<sup>394</sup>, che distingue tra attività realmente sostenibili e attività solo parzialmente allineate, ma mostra anche come l'attuale architettura regolatoria faccia ancora fatica a incidere sulle strategie industriali delle imprese più inquinanti.

L'analisi disaggregata dei punteggi ESG rafforza questo quadro: la governance è l'unico pilastro con impatto significativo e negativo sulla PD, mentre ambiente e sociale non risultano statisticamente rilevanti. Tale evidenza, in parziale contrasto con parte della letteratura, suggerisce che la governance fornisca segnali più tangibili di affidabilità creditizia, mentre la misurazione e la comparabilità degli indicatori ambientali e sociali restano troppo incerti per incidere sui modelli quantitativi<sup>395</sup>.

Da un punto di vista critico, un altro elemento su cui riflettere è inerente ad un ulteriore elemento di funzionamento del Sistema europeo di scambio delle emissioni (EU Emission Trading System, EU ETS), introdotto nei primi anni 2000 come principale strumento

---

<sup>388</sup> Mattiello, R. (2021). *Investimenti ESG: una nuova moda o un nuovo standard nella gestione di portafoglio? Come i fattori ESG influiscono sull'asset allocation e sulle performance di portafoglio* (Tesi di laurea magistrale). Università Ca' Foscari Venezia. Disponibile su <http://hdl.handle.net/20.500.14247/12017>

<sup>389</sup> European Banking Authority (EBA), *Report on Management and Supervision of ESG Risks for Credit Institutions and Investment Firms*, 2021, pp. 27-31.

<sup>390</sup> Cfr. Capitolo II, 2.5

<sup>391</sup> Capasso, G., Gianfrate, G., Spinelli, M., ESG and Credit Risk: Empirical Evidence from the Eurozone Corporate Bond Market, cit.

<sup>392</sup> Cfr. Capitolo II, 2.5.1

<sup>393</sup> Bolton, P., Kacperczyk, M., Global Pricing of Carbon-Transition Risk, cit.

<sup>394</sup> Cfr. Capitolo II, 2.3 Quadro normativo UE

<sup>395</sup> Aggarwal, R., Erel, I., Ferreira, M., Matos, P., Does Governance Travel Around the World? Evidence from Institutional Investors, cit.

dell'Unione Europea per la riduzione dei gas a effetto serra (Greenhouse Gases, GHG)<sup>396</sup>. L'ETS, fondato sul principio del cap-and-trade, è finalizzato a determinare un limite massimo per le totali emissioni di Greenhouse Gases. Tale limite, se rispettato dalle aziende, permette loro di comprare o ricevere permessi negoziabili. Le aziende che superano i livelli consentiti sono costrette a comprare ulteriori quote, mentre quelle che riescono a mantenersi al di sotto del limite hanno la possibilità di rivendere l'eccedenza. In questo modo si crea un incentivo economico che spinge a ridurre le emissioni e a investire in soluzioni più innovative ed efficienti.<sup>397</sup>

Con le riforme più recenti – che prevedono l'estensione del sistema dal 2027 ai settori dell'edilizia e dei trasporti stradali, insieme all'introduzione del Fondo sociale per il clima (Social Climate Fund) nel 2026 – l'UE ha compiuto un passo significativo verso una regolamentazione più ampia e integrata<sup>398</sup>, con l'obiettivo di unire stabilità finanziaria, sostenibilità e riduzione dei rischi sistemici. Questa direzione rappresenta senza dubbio un impegno concreto, che va riconosciuto e che testimonia la volontà europea di fare della transizione ecologica un pilastro delle politiche economiche e finanziarie.

Tuttavia, i risultati empirici di questa tesi suggeriscono che ciò potrebbe non bastare. Esattamente come i punteggi ESG si dimostrano meno efficaci nel ridurre la rischiosità delle imprese ad alta intensità emissiva, anche strumenti come l'ETS rischiano di produrre un impatto solo parziale. Con un prezzo della CO<sub>2</sub> che si aggira intorno agli 86 €/t (con proiezioni verso i 100 €), il segnale di prezzo non appare ancora sufficiente a indurre molte imprese a modificare le proprie strategie di investimento<sup>399</sup>: in numerosi casi risulta più conveniente mantenere pratiche inquinanti e pagare i crediti ETS, piuttosto che affrontare i costi iniziali – molto più elevati – delle tecnologie low-carbon.

Alla luce di ciò, si ritiene che la normativa europea, pur avendo introdotto strumenti avanzati come SFDR, CSRD, EU Taxonomy ed ETS, resti ancora ancorata a una logica prevalentemente punitiva e di trasparenza. Se fossi chiamato a proporre un miglioramento, riterrei necessario un cambio di prospettiva: trasformare la sostenibilità da costo a convenienza economico-finanziaria per le imprese. Ciò significherebbe, da un lato, stabilizzare il prezzo del carbonio attraverso corridoi di prezzo credibili, così da dare certezze

---

<sup>396</sup> Ellerman, A. D., Buchner, B. K., The European Union Emissions Trading Scheme: Origins, Allocation, and Early Results, in *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 1, n. 1, 2007, pp. 66-87.

<sup>397</sup> Ellerman, A. D., Convery, F. J., & de Perthuis, C., *Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme*. Cambridge University Press, 2010.

<sup>398</sup> European Commission, *EU Emissions Trading System (EU ETS) Factsheet*, 2023, pp. 3-5.

<sup>399</sup> Perino, G., New EU ETS Phase 4: tightening the cap and strengthening the market stability reserve, in *Energy Policy*, vol. 142, 2020, pp. 111-121.

di lungo periodo; dall'altro, vincolare i proventi delle aste ETS al finanziamento di R&D, infrastrutture energetiche e innovazione tecnologica, riducendo il gap tra pratiche inquinanti e soluzioni sostenibili. Inoltre, sarebbe opportuno estendere il campo di applicazione degli ETS anche al settore energetico e ad altri comparti oggi coperti da regimi volontari, per evitare arbitraggi regolatori e garantire uniformità<sup>400</sup>.

In questa prospettiva, la normativa europea non dovrebbe limitarsi a “punire” chi inquina, ma anche premiare concretamente chi investe in percorsi di transizione credibili e verificabili. Solo così strumenti come gli ETS potranno diventare un motore reale di riconversione industriale, coerente con le evidenze empiriche di questa ricerca e con l'obiettivo di rendere la sostenibilità un fattore di stabilità e competitività per il sistema economico-finanziario europeo<sup>401</sup>.

---

<sup>400</sup> De Haas, R., Popov, A., Finance and Carbon Emissions, in *Review of Financial Studies*, vol. 35, n. 3, 2022, pp. 1212-1215.

<sup>401</sup> Busch, T., Friede, G., The Robustness of the Corporate Social and Financial Performance Relation: A Second-Order Meta-Analysis, cit.



## CONCLUSIONI

In questo elaborato si è approfondito il ruolo dei criteri ESG nell'ambito della valutazione del merito creditizio, con particolare attenzione al settore energetico e alle differenze fra aziende con elevata intensità di emissioni e quelle che si orientano a modelli di produzione tesi alla sostenibilità. L'indagine si concentra sulla questione se la sostenibilità, misurata tramite metriche ESG, possa influenzare la probabilità di default e, di conseguenza, la qualità creditizia delle imprese. I risultati ottenuti supportano le ipotesi iniziali. I punteggi ESG, pur non sostituendo gli indicatori finanziari tradizionali, li completano, fornendo ulteriori informazioni utili per migliorare la capacità predittiva dei modelli di scoring. In particolare, un punteggio ESG elevato è associato a una minore probabilità di default, in linea con la letteratura che considera la sostenibilità come un fattore di resilienza gestionale e operativa. Il fattore della redditività resta di fondamentale importanza, tuttavia l'introduzione degli elementi ESG è in grado di incrementare l'attitudine del modello alla spiegazione del fenomeno, sottolineando come intermediari e mercati siano volti a prendere in considerazione sempre maggiore gli elementi correlati alla sostenibilità nell'ambito della riduzione del rischio. Dall'analisi si evince la riduzione delle conseguenze positive dei punteggi ESG per quelle imprese che risultano a intensità carbonica elevata. Ciò indica la sostanziale limitazione dell'efficacia delle buone performance ESG nel miglioramento del merito creditizio, causata dai volatili prezzi energetici, dai rischi correlati alla transizione, dalle direttive maggiormente rigorose e dalla rilevante sensibilità per la sostenibilità da parte degli investitori. In altre parole, per queste imprese la sostenibilità, da sola, non compensa le debolezze strutturali del modello di business. Il risultato ottenuto indica quanto sia opportuna una calibrazione dei criteri ESG nell'ottica del lungo periodo, adeguandoli alle peculiarità dei diversi settori. Dal punto di vista metodologico e normativo, gli esiti della ricerca ribadiscono che l'integrazione dei fattori ESG nei modelli di rischio di credito è diventata una necessità. La maggiore disponibilità di informazioni, la pressione regolatoria europea e la trasparenza nella rendicontazione richiedono una standardizzazione delle metriche ESG, per garantirne la comparabilità e ridurre arbitrarietà o greenwashing. Solo un sistema informativo chiaro permette al sistema bancario e finanziario di premiare le imprese virtuose e sostenere una transizione verso un mercato più sostenibile. Questa tesi si inserisce in tale contesto, dimostrando come l'integrazione degli indicatori ESG nei modelli

econometrici consenta una valutazione più completa delle dinamiche attuali. Gli obiettivi iniziali sono quindi raggiunti: è stato verificato il contributo dei fattori ESG al merito creditizio ed è stata avvalorata l'esigenza della loro integrazione con i tradizionali indicatori finanziari.

Il pieno consolidamento dei criteri ESG ha davanti a sé un cammino ancora lungo: i dati risultano tuttora caratterizzati da frammentarietà, i metodi di raccolta non sono omogenei e la strategia complessiva può risentire, nella sua efficacia, del rischio di applicazioni non convergenti nei diversi Stati europei. Si ritiene irrinunciabile un rafforzamento della cooperazione in ambito comunitario e globale, tramite la creazione di standard omologhi, al di là dei disallineamenti, che consentano la garanzia di parità di condizioni per tutti gli operatori economici.

Tuttavia, possono essere rilevati spunti per ulteriori ricerche. Sarebbe opportuno estendere l'analisi anche a settori diversi da quelli presi in considerazione; inoltre, approfondendo i risultati relativi a spazi temporali più ampi, si potrebbe giungere a una migliore comprensione degli effetti nel lungo periodo della ricerca di processi produttivi volti a raggiungere la sostenibilità per le aziende. Potrebbero anche essere utilizzate metodologie improntate sul machine learning allo scopo di identificare attinenze non lineari tra rischio di credito e ESG. Sarebbe opportuno, tra l'altro, introdurre specifici indicatori climatici, ovvero macroeconomici al fine di operare una valutazione maggiormente esaustiva delle conseguenze causate da eventi esterni. Le future ricerche, poi, dovrebbero prendere in considerazione le strategie utilizzate dalle banche, tese alla conciliazione delle responsabilità correlate alla sostenibilità e della stabilità finanziaria, nonché il ruolo ricoperto dagli investitori istituzionali.

Un aspetto che necessita di particolare attenzione è il bilanciamento fra gli obiettivi ambientali e sociali e inclusione finanziaria. La concretezza del rischio di penalizzazione delle PMI con l'utilizzo di criteri eccessivamente rigidi richiede lo sviluppo di strumenti appositi, in grado di fornire ad esse un valido aiuto per intraprendere un percorso sostenibile, senza che vengano escluse dal mercato del credito. Di conseguenza integrare i parametri ESG non deve rappresentare un ostacolo, bensì deve diventare un'occasione finalizzata al rafforzamento del mercato, poiché è in grado di incrementare processi innovativi, improntati anche sulla resilienza.

È possibile affermare che lo studio effettuato confermi quanto la sostenibilità sia divenuta un elemento fondamentale del merito creditizio. La trasformazione dei punteggi ESG in strumenti efficaci e riconosciuti a livello globale potrà portare, da parte della finanza, a

un'allocazione delle risorse per promuovere sistematicamente la resilienza e la transizione verso lo sviluppo sostenibile. Dunque, l'integrazione tra credito ed ESG è una necessità attuale che si consoliderà come pilastro della finanza del XXI secolo.

Infatti, essa non si configura più come una scelta opzionale, bensì come un bisogno strutturale che implica sfide non meramente tecniche, ma culturali. È necessario che gli istituti di credito, gli investitori e le aziende giungano a un cambiamento di mentalità riguardo all'importanza della sostenibilità come sinonimo di stabilità economica.

In questo modo il credito potrà configurarsi come un mezzo effettivamente capace di essere il pilastro di un'equa transizione ecologica, per orientare, in definitiva, al futuro l'economia, rendendola maggiormente solida e inclusiva.

Dunque, il credito si trasforma in un linguaggio con il quale la finanza traduce nella realtà la transizione che è richiesta dalle esigenze della società attuale, arricchendo il suo valore di mera misurazione del rischio.

# APPENDICE – Codici Python per stimare il modello di regressione

## Codice Python – Regressione OLS – ESG score

```
# === l3_ESC SCORE – Regressione OLS/Logit con interazione ESG×Carbon ===
# Adattamento Jupyter-friendly del codice nel PDF "l3_ESC SCORE.pdf"
# Fonte ispirazione: l3_ESC SCORE.pdf (sezione l3_logit / OLS) [Alessandro Avella]
# NOTE: Cambia il percorso qui sotto per puntare al tuo Excel.

import pandas as pd
import numpy as np
import statsmodels.api as sm
import matplotlib.pyplot as plt

# (opzionale) usa seaborn se presente, ma non è obbligatorio
try:
    import seaborn as sns
    _HAS_SNS = True
except Exception:
    _HAS_SNS = False

# -----
# 0) CONFIG
# -----
FILE_PATH = "/Users/lorenzomastantuoni/Desktop/TABELLA CON DATI AZIENDE HIGH E LOW.xlsx" # ← Cambia qui
USE_LOGIT = False # True = Logit (consigliato se pd_1a ∈ {0,1}); False = OLS

ESG = "esg_score"
TARGET = "pd_1a"
GROUP = "gruppo" # 1 = High Carbon, 0 = Low Carbon
CTRL = ["roa", "leverage", "log_assets"]

# -----
# 1) Caricamento e normalizzazione nomi colonne
# -----
df = pd.read_excel(FILE_PATH)
df.columns = (df.columns.str.strip().str.lower().str.replace(" ", "_"))
df = df.loc[:, ~df.columns.str.contains("^unnamed", regex=True, case=False)]

# -----
# 2) Conversione numerica (gestione virgole decimali)
# -----
to_num = [ESG, TARGET] + CTRL
for col in to_num:
    if col not in df.columns:
        raise KeyError(f"Manca la colonna richiesta: {col}")
    df[col] = pd.to_numeric(df[col].astype(str).str.replace(",", "."), errors="coerce")
```

```

# -----
# 3) Dummy carbon intensive
# -----
if GROUP not in df.columns:
    raise KeyError(f"Manca la colonna di gruppo: '{GROUP}'")
df["carbon_intensive"] = pd.to_numeric(df[GROUP], errors="coerce").fillna(0).astype(int)

# -----
# 4) Pulizia NA su variabili chiave
# -----
need = [ESG, TARGET, "carbon_intensive"] + CTRL
df_clean = df.dropna(subset=need).copy()

# -----
# 5) Interazione ESG x Carbon (evita SettingWithCopyWarning grazie a .copy())
# -----
df_clean["esg_x_carbon"] = df_clean[ESG] * df_clean["carbon_intensive"]

# -----
# 6) Definizione variabili e regressione (OLS o Logit)
# -----
X_cols = [ESG, "carbon_intensive", "esg_x_carbon"] + CTRL
X = sm.add_constant(df_clean[X_cols], has_constant="add")
y = df_clean[TARGET]

if USE_LOGIT:
    # Assicura che la dipendente sia in [0,1]
    if not ((y.min() >= 0) and (y.max() <= 1)):
        raise ValueError("Per LOGIT, pd_1a deve essere in [0,1]. Attiva OLS o riscaldare pd_1a.")
    model = sm.Logit(y, X).fit(dispatch=False) # stima Logit
    print("\n=== RISULTATI REGRESSIONE LOGIT (std err robusti HC3) ===")
    print(model.get_robustcov_results(cov_type="HC3").summary2())
else:
    model = sm.OLS(y, X).fit() # stima OLS
    print("\n=== RISULTATI REGRESSIONE OLS (std err robusti HC3) ===")
    print(model.get_robustcov_results(cov_type="HC3").summary())

# -----
# 7) Predizioni al variare di ESG (Low vs High Carbon) con scala 1-8 e normalizza 0-1
# -----
esg_min = float(df_clean[ESG].min())
esg_max = float(df_clean[ESG].max())
esg_grid = np.linspace(esg_min, esg_max, 100)

```

```

means = df_clean[CTRL].mean(numeric_only=True).to_dict()

df_pred_low = pd.DataFrame({
    "const": 1.0,
    ESG: esg_grid,
    "carbon_intensive": 0,
    "esg_x_carbon": 0.0,
    **{c: means[c] for c in CTRL}
})

df_pred_high = df_pred_low.copy()
df_pred_high["carbon_intensive"] = 1
df_pred_high["esg_x_carbon"] = esg_grid

if USE_LOGIT:
    y_low = model.predict(df_pred_low)
    y_high = model.predict(df_pred_high)
else:
    y_low = model.predict(df_pred_low)
    y_high = model.predict(df_pred_high)
    # clip per evitare linee fuori [0,1] in grafico se OLS
    y_low = np.clip(y_low, 0, 1)
    y_high = np.clip(y_high, 0, 1)

# ESG su scala 1-8 (come nel PDF)
esg_scaled = 1 + 7 * (esg_grid - esg_min) / (esg_max - esg_min if esg_max > esg_min else 1.0)

# Normalizzazione su [0,1] congiunta (coerente al PDF)
y_min = float(min(y_low.min(), y_high.min()))
y_max = float(max(y_low.max(), y_high.max()))
rng = (y_max - y_min) if (y_max > y_min) else 1.0
y_low_n = (y_low - y_min) / rng
y_high_n = (y_high - y_min) / rng

```

```

plt.figure(figsize=(8,5))
plt.plot(esg_scaled, y_low_n, label="Low Carbon", linestyle="--")
plt.plot(esg_scaled, y_high_n, label="High Carbon")
plt.xlabel("ESG Score (scala 1-8)")
plt.ylabel("Probabilità di Default (normalizzata)")
plt.title("ESG vs Probabilità di Default per Gruppo (Low vs High Carbon)")
plt.ylim(0,1)
plt.xlim(1,8)
plt.legend()
plt.tight_layout()
plt.show()

# -----
# 8) Boxplot PD_1a per gruppo (se seaborn disponibile)
# -----
if _HAS_SNS:
    plt.figure(figsize=(6,4))
    sns.boxplot(x="carbon_intensive", y=TARGET, data=df_clean)
    plt.xticks([0,1], ["Low Carbon", "High Carbon"])
    plt.title("Distribuzione PD 1A per Gruppo Emissioni")
    plt.ylim(0,1)
    plt.tight_layout()
    plt.show()

# -----
# 9) Scatter ESG vs PD_1a colorato per gruppo (se seaborn disponibile)
# -----
if _HAS_SNS:
    plt.figure(figsize=(6,4))
    sns.scatterplot(x=ESG, y=TARGET, hue="carbon_intensive", data=df_clean, palette=["tab:green","tab:red"])
    plt.title("ESG Score vs PD 1A")
    plt.ylim(0,1)
    # se già su scala 1-8, forza gli assi
    try:
        plt.xlim(1,8)
    except Exception:
        pass
    plt.tight_layout()
    plt.show()

```

```

# -----
# 10) Heatmap correlazioni per ciascun gruppo (se seaborn disponibile)
# -----
if _HAS_SNS:
    num_vars = [ESG, TARGET] + CTRL
    for g in [0,1]:
        corr = df_clean.loc[df_clean["carbon_intensive"]==g, num_vars].corr()
        plt.figure(figsize=(8,6))
        sns.heatmap(corr, annot=True, cmap="coolwarm", vmin=-1, vmax=1, square=False)
        plt.title(f"Correlazioni - Gruppo {'Low' if g==0 else 'High'} Carbon")
        plt.tight_layout()
        plt.show()

# -----
# 11) Media PD_1a per bin di ESG e gruppo (fix FutureWarning observed)
# -----
if _HAS_SNS:
    df_bins = df_clean.copy()
    df_bins["esg_bin"] = pd.qcut(df_bins[ESG], q=5, duplicates="drop")
    group_means = (
        df_bins
        .groupby(["carbon_intensive", "esg_bin"], observed=False)[TARGET]
        .mean()
        .unstack(0)
    )
    ax = group_means.plot(kind="bar", figsize=(10,5))
    ax.set_ylabel("Media PD 1A")
    ax.set_title("Media PD 1A per bin ESG e Gruppo")
    plt.xticks(rotation=45)
    plt.tight_layout()
    plt.show()

```



```

# 6) Drop di eventuali righe con NA nelle variabili del modello
vars_model = ["pd_1a", "e_score", "s_score", "g_score", "carbon_intensive",
              "e_x_carbon", "s_x_carbon", "g_x_carbon", "roa", "leverage", "log_assets"]
df_clean = df.dropna(subset=vars_model).copy()

print(f"Osservazioni totali nel file: {len(df)}")
print(f"Osservazioni utilizzate in regressione: {len(df_clean)}")
if len(df_clean) != len(df):
    print("Righe scartate (Azienda/Anno):")
    miss = df.loc[~df.index.isin(df_clean.index), ["azienda", "anno"] + vars_model]
    print(miss.to_string(index=False))

# 7) Stima OLS (non-robust, come nel tuo output)
y = df_clean["pd_1a"]
X = df_clean[["e_score", "s_score", "g_score", "carbon_intensive",
              "e_x_carbon", "s_x_carbon", "g_x_carbon", "roa", "leverage", "log_assets"]]
X = sm.add_constant(X)

model = sm.OLS(y, X).fit() # non-robust
# model = sm.OLS(y, X).fit(cov_type="HCl") # SE robusti (opzionale)

print(model.summary())

```

## INDICE DELLE FIGURE

<b>Figura 1:</b> il modello Z-Score di Altman .....	11
<b>Figura 2:</b> FICO Score .....	12
<b>Figura 3:</b> FICO Score Credit Range .....	12
<b>Figura 4:</b> i passaggi del processo di autorizzazione e gestione dei modelli IRB .....	20
<b>Figura 5 :</b> Intelligenza artificiale, Machine learning e Big data analytics .....	23
<b>Figura 6:</b> schema relativo agli elementi principali appartenenti all'IFRS 9 .....	34
<b>Figura 7:</b> schema perdite attese e inattese .....	36
<b>Figura 8:</b> livelli di emulazione cerebrale e FLOPs necessari .....	42
<b>Figura 9:</b> impatto della PSD2 e della PSD3 sul Credit Scoring .....	45
<b>Figura 10:</b> Sustainable Development goals delle Nazioni Unite.....	50
<b>Figura 11:</b> i tre pilastri della sostenibilità .....	54
<b>Figura 12:</b> rischi per la sostenibilità ed effetti negativi: informazioni specifiche dei gestori patrimoniali e dei consulenti.....	63
<b>Figura 13:</b> esemplificazione di come vengono presi in considerazione i principali effetti negativi .....	64
<b>Figura 14:</b> lista di controllo per i gestori patrimoniali che integrano i rischi di sostenibilità e i principali effetti negativi nel processo di investimento .....	64
<b>Figura 15:</b> esemplificazione di temi inclusi nelle informative per i prodotti Art.8 e Art.9 .....	65
<b>Figura 16:</b> confronto tra NFRD e CSRD .....	72
<b>Figura 17:</b> processo di integrazione dei fattori ESG nel Credit Scoring .....	87
<b>Figura 18:</b> differenze principali tra aziende ad alto e basso ESG score .....	92
<b>Figura 19:</b> sintesi grafica sul confronto fra evidenze empiriche e implicazioni pratiche... ..	96
<b>Figura 20:</b> fattori di rischio e punti di forza nell'integrazione ESG nel Credit Scoring .....	99
<b>Figura 21:</b> il rischio climatico nelle imprese ad alta intensità di carbonio .....	102
<b>Figura 22:</b> principali bias ESG .....	103
<b>Figura 23:</b> principali imprese dei due sottocampioni high-emission e low-emission. ....	113
<b>Figura 24:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phyton .....	114
<b>Figura 25:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. La figura rappresenta il punteggio ESG delle 40 aziende presenti nel campione. Grafico realizzato con Phyton.....	116
<b>Figura 26:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. Il grafico delinea la suddivisione annuale dei punteggi E, S, G, per le imprese high-emission prese in considerazione. Grafico realizzato con Phyton.....	117
<b>Figura 27:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. Il grafico è rappresentativo dei punteggi E, S, G, per le imprese low-emission considerate. Grafico realizzato con Phyton .....	117
<b>Figura 28:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg e Macrotrends (2019-2024). La tabella riporta le statistiche descrittive delle variabili di controllo (Leverage, ROA e Log Asset) utilizzate nel modello econometrico .....	119
<b>Figura 29:</b> elaborazione propria del modello con ESG aggregato. Grafico realizzato con Phyton .....	125
<b>Figura 30:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phyton .....	127
<b>Figura 31:</b> elaborazione propria del modello con E, S e G separati. Grafico realizzato con Phyton .....	128
<b>Figura 32:</b> elaborazione propria su dati Bloomberg. Grafico realizzato con Phyton .....	130
<b>Figura 33:</b> risultati delle regressioni OLS sul campione di imprese energetiche (2019-2024). Sono riportati coefficienti, errori standard e valori di significatività per il modello con ESG score aggregato e per quello con le componenti E, S, e G separate, inclusi i termini di interazione con la dummy carbon-intensive. ....	133

## BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

- Agenzia per la Coesione Territoriale. (n.d.). Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
- Aggarwal, R., Erel, I., Ferreira, M., & Matos, P. (2011). Does governance travel around the world? Evidence from institutional investors. *Journal of Financial Economics*, 100(1), 154–181. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.10.018>
- Albuquerque, R., Koskinen, Y., & Zhang, C. (2019). Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence. *Management Science*, 65(10), 4451–4469. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3043>
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 589–609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- Altman, E. I. (2013). *Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt* (3rd ed.). Wiley Finance.
- Altman, E. I., & Sabato, G. (2009). Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S. market. *Abacus*, 45(2), 332–357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2009.00283.x>
- Ammannati, L. & Greco, G.L. (2021). Piattaforme digitali, algoritmi e big data: il caso del credit scoring. *Rivista Trimestrale di Diritto dell’Economia*, 2/2021, 296-299.
- Banca Centrale Europea. (2020). *Guide on climate-related and environmental risks*. Francoforte: BCE.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2004). *International convergence of capital measurement and capital standards: A revised framework*. Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2010). *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*. Bank for International Settlements.
- Bauer, R., & Hann, D. (2012). *Corporate environmental management and credit risk*. Maastricht University Working Paper, 1–25.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2005). Financial and legal constraints to growth: Does firm size matter? *Journal of Finance*, 60(1), 137–177. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00727.x>
- Beck, T., Levine, R., & Loayza, N. (2000). Finance and the sources of growth. *Journal of Financial Economics*, 58(1–2), 261–300. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00072-6)
- Bloomberg. (2022). *Credit risk and probability of default model methodology*. Bloomberg Professional Report.
- Bolton, P., & Kacperczyk, M. (2021). Do investors care about carbon risk? *Journal of Financial Economics*, 142(2), 517–549. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008>

- Bolton, P., & Kacperczyk, M. (2023). Global pricing of carbon-transition risk. *Review of Financial Studies*, 36(2), 563–599. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhac029>
- Bonaccorsi di Patti, E., Calabresi F., De Varti, B, Federico F., Affinito M., Antolini, M., Lorizzo, F., Marchetti, S., Masiani, I., Moscatelli, M. Privitera, F., Rinna, G. (2022). Intelligenza artificiale nel credit scoring. Analisi di alcune esperienze nel sistema finanziario italiano *Questioni di Economia e Finanza*, 721, Banca d'Italia, 14-16.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroskedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287–1294.
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance* (4th ed.). Cambridge University Press.
- Burton, G., Green, D., & Brown, A. (2023). Chapter 18: Personal finances. In *Fundamentals of Business* (4th ed.). Virginia Tech Publishing.
- Busch, T., & Friede, G. (2018). The robustness of the corporate social and financial performance relation: A second-order meta-analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 583–608. <https://doi.org/10.1002/csr.1480>
- Calcagnini, G., & Giombini, G. (2017). Green bonds: A new financial instrument for environmental policies. *Quaderni di Ricerca, Università di Urbino*.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and applications*. Cambridge University Press.
- Cantor, R., & Packer, F. (1996). The credit rating industry. *Journal of Fixed Income*, 5(3), 10–34.
- Capasso, G., Gianfrate, G., & Spinelli, M. (2021). ESG and credit risk: Empirical evidence from the Eurozone corporate bond market. *Journal of Business Ethics*, 171(3), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04477-7>
- Carnevale, C., & Mazzuca, M. Sustainability report and bank valuation: Evidence from European stock markets, in *Business Ethics: A European Review*, 23(1), 2014, pp. 69–90.
- Chava, S. (2014). Environmental externalities and cost of capital. *Management Science*, 60(9), 2223–2247. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1863>
- Commissione Europea. (2018). Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile (COM/2018/97). Bruxelles: Commissione Europea.
- Commissione Europea. (2019). Linee guida sull'informativa relativa al clima (2019/C 209/01). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, C 209, 1-30.
- Commissione Europea. (2020). Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia delle attività ecosostenibili. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 198 del 22.6.2020.
- Commissione Europea. (2021). Direttiva (UE) 2021/2101 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 novembre 2021 che modifica la direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda l'informativa sull'imposta sul reddito da parte di talune imprese e succursali. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 429 del 1.12.2021.

- Commissione Europea. (2022). FAQ on the Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR). Bruxelles: Commissione Europea.
- Commissione Europea. (2023). European Sustainability Reporting Standards (ESRS) adottati ai sensi della CSRD. Bruxelles: Commissione Europea.
- Corporate Finance Institute (CFI). (n.d.). Altman Z-Score Model. Retrieved from European Banking Authority (EBA). (2017). Guidelines on credit institutions' credit risk management practices and accounting for expected credit losses.
- De Haas, R., & Popov, A. (2022). Finance and carbon emissions. *Review of Financial Studies*, 35(3), 1212–1253. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhab057>
- Deloitte Italia. (2020). Millennial Survey Italia 2020. Deloitte Insights. Disponibile su <https://www2.deloitte.com>
- Direttiva (UE) 2016/97 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 gennaio 2016, sulla distribuzione assicurativa (IDD). (2016). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 26 del 2.2.2016.
- Direttiva (UE) 2022/2464 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2022, che modifica la direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la rendicontazione societaria di sostenibilità (CSRD). (2022). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 322 del 16.12.2022.
- Direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, relativa ai mercati degli strumenti finanziari (MiFID II). (2014). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 173 del 12.6.2014.
- Dorfleitner, G., Utz, S., & Wimmer, M. (2016). Sustainable, responsible and impact investing and investment funds: A literature review. *Journal of Business Ethics*, 138(2), 403–433. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2634-7>
- Durbin, J., & Watson, G. S. (1950). Testing for serial correlation in least squares regression I. *Biometrika*, 37(3–4), 409–428. <https://doi.org/10.1093/biomet/37.3-4.409>
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1984>
- Ellerman, A. D., & Buchner, B. K. (2007). The European Union Emissions Trading Scheme: Origins, allocation, and early results. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 66–87. <https://doi.org/10.1093/reep/rem003>
- European Banking Authority. (2020). Guidelines on loan origination and monitoring. Parigi: EBA.
- European Banking Authority. (2021). Report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms. EBA.

- European Banking Authority. (2025). Final guidelines on the management of ESG risks. Parigi: EBA.
- European Commission. (2019). Regulation (EU) 2019/2088 on sustainability-related disclosures in the financial services sector (SFDR). Official Journal of the European Union.
- European Commission. (2020). Regulation (EU) 2020/852 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment (EU Taxonomy Regulation). Official Journal of the European Union.
- European Commission. (2022). Directive (EU) 2022/2464 on corporate sustainability reporting (CSRD). Official Journal of the European Union.
- European Commission. (2023). EU Emissions Trading System (EU ETS) factsheet. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 on Artificial Intelligence (AI Act). Official Journal of the European Union.
- European Financial Reporting Advisory Group. (2023). European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Bruxelles: EFRAG.
- European Parliament & Council. (2019). Regulation (EU) 2019/2088 on sustainability-related disclosures in the financial services sector (SFDR). Official Journal of the European Union, L 317 del 9.12.2019.
- Fatemi, A., Glaum, M., & Kaiser, S. (2018). ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*, 38, 45–64. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2018.01.006>
- Fatica, S., & Panzica, R. (2021). Strumenti di debito sostenibili: green bond e non solo. *Argomenti*, (20). <https://doi.org/10.14276/1971-8357.2956>
- Ferriani, F., & Natoli, F. (2021). ESG risks in times of COVID-19: Evidence from syndicated loans. *Banca d'Italia Occasional Papers*, 606, 1–35.
- Fitch Ratings. (various years). Credit rating methodologies. Fitch Group.
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- Giese, G., Lee, L.-E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2019). Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. *Journal of Portfolio Management*, 45(5), 69–83. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.5.069>
- Global Compact. (2004). Who cares wins: Connecting financial markets to a changing world. New York: United Nations.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric analysis* (8th ed.). Pearson.

- Gujarati, D. N. (2014). *Econometria* (5a ed.). McGraw-Hill.
- International Accounting Standards Board (IASB). (2014). *IFRS 9 Financial Instruments*. IFRS Foundation.
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255–259.  
[https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Krüger, P. (2015). Corporate goodness and shareholder wealth. *Journal of Financial Economics*, 115(2), 304–329. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.09.008>
- Krüger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. *Review of Financial Studies*, 33(3), 1067–1111.  
<https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137>
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., & Neter, J. (2004). *Applied linear regression models* (4th ed.). McGraw-Hill.
- Listerhill Credit Union. (n.d.). Understanding FICO® Scores. Retrieved from Moody's Investors Service. (various years). Credit rating methodologies. Moody's.
- Maddala, G. S. (2001). *Introduction to econometrics* (3rd ed.). Wiley.
- Mattiello, G. (2021). ESG e diritti umani: rischi e opportunità per le imprese. *Rivista di Diritto dell'Economia*, 16(2), 55-78.
- Mattiello, G. (2021). *Investimenti ESG: una nuova moda o un nuovo standard nella gestione di portafoglio? Come i fattori ESG influiscono sull'asset allocation e sulle performance di portafoglio* (Tesi di laurea magistrale). Università Ca' Foscari Venezia.  
<http://hdl.handle.net/20.500.14247/12017>
- Menz, K.-M. (2010). Corporate social responsibility: Is it rewarded by the corporate bond market? A critical note. *Journal of Business Ethics*, 96(1), 117–134. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0452-y>
- Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, 29(2), 449–470  
Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147–175. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x>
- Myers, S. C. (1984). Capital structure puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 575–592.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>
- Nazioni Unite. (1972). Dichiarazione di Stoccolma sull'ambiente umano. Conferenza delle Nazioni Unite.
- Nazioni Unite. (1987). World Commission on Environment and Development. *Our Common Future* (Rapporto Brundtland). Oxford: Oxford University Press.

- Nazioni Unite. (2015a). Accordo di Parigi sul clima. Conferenza di Parigi sul cambiamento climatico (COP21).
- Nazioni Unite. (2015b). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.
- Oestreich, A. M., & Tsiakas, I. (2015). Carbon emissions and stock returns: Evidence from the EU emissions trading scheme. *Journal of Banking & Finance*, 58, 294–309. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.04.004>
- Penman, S. H. (2012). *Financial statement analysis and security valuation* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Perino, G. (2020). New EU ETS Phase 4: Tightening the cap and strengthening the market stability reserve. *Energy Policy*, 142, 111121. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111121>
- Perrini, F., & Vurro, C. (2013). *Corporate Social Responsibility: Il contributo delle imprese alla sostenibilità*. Milano: Egea.
- Rabitti, M. (2023). Credit scoring via machine learning e prestito responsabile. *Rivista di Diritto Bancario*, fasc. I, 12-13.
- Reboredo, J. C., & Ugolini, A. (2021). Price connectedness between green and brown energy bonds. *Energy Economics*, 95, 105008. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.105008>
- Rusconi, G. (2019). *Etica d'impresa e responsabilità sociale. Teorie, strumenti, casi*. Milano: FrancoAngeli.
- Sandberg, A., & Bostrom, N. (2008). *Whole brain emulation: A roadmap* (Technical Report #2008-3). Future of Humanity Institute, University of Oxford.
- Saunders, A., & Allen, L. (2002). *Credit risk measurement: New approaches to value at risk and other paradigms*. Wiley.
- Saunders, A., & Allen, L. (2010). *Credit risk management in and out of the financial crisis*. Wiley.
- Schindler, J., Souza Morea, F., et al. (2017). Artificial intelligence, machine learning and big data analytics. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 25(4), 437–451.
- Standard & Poor's. (various years). *Credit rating methodologies*. S&P Global.
- Trucco, S. (2021). La rendicontazione non finanziaria e la performance aziendale: evidenze dal contesto italiano. In: S. Vellani (a cura di), *Bilancio sociale e sostenibilità nelle imprese italiane* (pp. 101–123). Milano: FrancoAngeli.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817–838. <https://doi.org/10.2307/1912934>
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach* (6th ed.). Cengage Learning.

