

# **La finanza sostenibile: il ruolo delle Banche Centrali e gli impatti sulla politica monetaria**

**Prof. Salvatore Nisticò**

---

RELATORE

**Chiara Lenzi**

---

CANDIDATO

**Matricola 251321**

**Anno Accademico 2022/2023**

*Because we know: climate change is about all of us.*

*We have the duty to act and the power to lead.*

*Ursula von der Leyen.*

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPITOLO PRIMO</b> .....	<b>5</b>
<b>LA FINANZA SOSTENIBILE</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 La finanza sostenibile</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 La regolamentazione europea sulla finanza sostenibile</b> .....	<b>8</b>
1.2.1. Regolamento sull'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR) .....	8
1.2.2. Regolamento Benchmark .....	9
1.2.3. Regolamento Tassonomia .....	10
<b>1.3 I fattori ESG (Environment, Social, Governance)</b> .....	<b>12</b>
1.3.1 Focus sulla dimensione "E" - Environment (ambiente) .....	13
1.3.2 Focus sulla dimensione "S" – Social .....	15
1.3.3 Focus sulla dimensione "G" - Governance .....	17
<b>CAPITOLO SECONDO</b> .....	<b>19</b>
<b>IL RUOLO DELLE BANCHE CENTRALI PER LA TRANSIZIONE SOSTENIBILE</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Perché le Banche Centrali dovrebbero rispondere ai problemi climatici?</b> .....	<b>19</b>
2.1.1 Impatti macroeconomici .....	19
2.1.2 Impatti sul sistema finanziario .....	27
2.1.3 Il fallimento di mercato .....	30
2.1.4 L'importanza nei paesi in via di sviluppo .....	30
<b>2.2 Strumenti che le Banche Centrali possono utilizzare per indirizzare verso la transizione sostenibile</b> .....	<b>32</b>
2.2.1. Requisiti patrimoniali differenziati .....	32
2.2.2 Strumenti di liquidità .....	33
2.2.3 Leva finanziaria settoriale .....	34
2.2.4 Stress test .....	35
2.2.5 Requisiti di riserva differenziati .....	41
<b>2.3 Il contributo di Banca d'Italia</b> .....	<b>42</b>
<b>CAPITOLO TERZO</b> .....	<b>46</b>
<b>L'INTEGRAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA POLITICA MONETARIA DELLA BCE</b> .....	<b>46</b>
<b>3.1 L'implicazione dei cambiamenti climatici per la conduzione della politica monetaria</b> .....	<b>46</b>
<b>3.2 I mandati della BCE – l'impegno per lo sviluppo sostenibile</b> .....	<b>52</b>
<b>3.3 Strumenti di politica monetaria "green"</b> .....	<b>54</b>
3.3.1 Collateral framework .....	54
3.3.2 Green TLTRO .....	55
3.3.3 Green Quantitative Easing – Green QE .....	56
<b>CONCLUSIONE</b> .....	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>59</b>
<b>SITOGRAFIA</b> .....	<b>63</b>

# INTRODUZIONE

Sempre di più negli ultimi anni si parla di sostenibilità, senza però pensare alle sue molteplici sfaccettature. Rientrano, infatti, nell'ampio concetto di sostenibilità l'impatto ambientale, il rispetto dei valori sociali e gli aspetti di un'adeguata gestione, come peraltro evidenzia l'acronimo "ESG" – *environment, social, governance* – tutti fattori essenziali che gli attori del sistema economico-finanziario devono implementare per supportare lo sviluppo di una Europa competitiva e sostenibile sotto ogni profilo.

In un mondo in cui il cambiamento climatico è ormai evidente (basti pensare all'alluvione che ha recentemente interessato l'Emilia Romagna) e la sensibilità verso la tutela dei diritti umani è sempre più diffusa (si pensi alle numerose contestazioni degli attivisti a difesa delle minoranze), è impossibile trascurare i fattori ESG nelle decisioni di investimento e di finanziamento.

Le istituzioni che hanno maggiore potere e responsabilità sia nel contrasto ai cambiamenti climatici, che determinano rilevanti impatti a livello ambientale, che nel contrasto alle disuguaglianze sociali sono i governi. In tale contesto, anche il sistema finanziario, seguendo le indicazioni della Banca Centrale Europea (di seguito anche, "BCE"), ricopre un ruolo fondamentale nel supportare ed orientare la transizione sostenibile, incentivando gli investimenti in progetti a basso impatto ambientale.

Nel primo capitolo del presente elaborato si mettono in evidenza inizialmente le dimensioni che caratterizzano la finanza sostenibile nell'ambito del quadro normativo di riferimento dell'Unione Europea nonché i fattori ESG, considerati i pilastri della sostenibilità economica e finanziaria, con esclusivo *focus* nei successivi capitoli sulla dimensione *Environment* che finora ha monopolizzato l'attenzione delle istituzioni bancarie.

Nel secondo capitolo, dopo avere evidenziato i principali impatti macroeconomici e finanziari dei rischi climatici e ambientali, si analizzano gli strumenti che le Banche Centrali possano utilizzare, previo adattamento e modifica degli stessi, al fine di incentivare la transizione ecologica.

Infine, nel terzo ed ultimo capitolo, dopo aver evidenziato gli impatti dei cambiamenti climatici sulla conduzione della politica monetaria e i mandati della BCE, si espone come alcuni dei principali strumenti di politica monetaria possano essere adeguati per tenere in considerazione il cambiamento climatico.

Pertanto, alla fine della lettura del documento bisognerebbe essere in grado di rispondere alle seguenti due domande: perché anche il settore finanziario dovrebbe interessarsi ai rischi ambientali? come può il settore finanziario dare il proprio contributo per supportare la transizione ecologica?

# CAPITOLO PRIMO

## LA FINANZA SOSTENIBILE

### 1.1 La finanza sostenibile

Da tempo si discute di sostenibilità quale concetto complesso che considera l'interconnessione tra il rispetto dell'ambiente, il benessere sociale e lo sviluppo economico. Mantenere in equilibrio il rapporto tra queste tre componenti – ambiente, economia e società – è l'obiettivo dello sviluppo sostenibile, per soddisfare i bisogni presenti e futuri e garantire migliori condizioni di vita all'intera comunità. L'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile all'attività economica e finanziaria, ovvero l'ecosistema in cui gli operatori tengono conto dei suddetti fattori nelle decisioni di investimento, determina la c.d. finanza sostenibile.

La nozione di sviluppo sostenibile appare per la prima volta nel 1987, all'interno del Rapporto Brundtland, della Commissione mondiale sull'ambiente e sullo sviluppo, che lo definisce come: *“il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri”* (WCED, 1987), mettendo così in evidenza l'obiettivo di garantire il benessere nel lungo periodo conciliando le necessità di sviluppo dell'economia con quello umano e sociale.

Da allora numerose sono state le iniziative della comunità internazionale attraverso le quali si è cercato di definire una strategia capace di integrare le esigenze di sviluppo con quelle dell'ambiente. Tra le ultime, nel 2015, l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile (di seguito, “Agenda 2030”)<sup>1</sup> e l'adesione di 195 paesi all'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici (di seguito, “Accordo di Parigi”)<sup>2</sup>. Ma soltanto a partire dal 2018, con il “Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile”, la Commissione Europea ha riconosciuto la centralità del settore finanziario nel conseguimento degli obiettivi ambientali e sociali, delineando le azioni da intraprendere per definire un sistema finanziario capace di sostenere uno sviluppo fondatamente sostenibile sotto il profilo economico, sociale e ambientale, contribuendo in tale modo a dare attuazione all'Agenda 2030 e all'Accordo di Parigi. Nel corso del 2021, a seguito della successiva adozione da parte della Commissione Europea del *Green Deal*<sup>3</sup>, tale strategia è stata ulteriormente rivista con la pubblicazione della “Strategia per finanziare la transizione verso un'economia sostenibile”. La transizione sostenibile, infatti, richiede l'apporto di ingenti volumi di capitali (il *funding gap* stimato per il raggiungimento

---

<sup>1</sup> L' Agenda 2030 è un programma d'azione che mira al raggiungimento dello sviluppo sostenibile lungo la dimensione economica, sociale ed ambientale, individuando 17 obiettivi e 169 traguardi che dovranno essere raggiunti entro il 2030. Il documento è stato sottoscritto da 193 paesi membri dell'ONU.

<sup>2</sup> L'Accordo di Parigi è un trattato internazionale giuridicamente vincolante che ha ad oggetto la lotta al cambiamento climatico ed il cui principale proposito è quello di contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali.

<sup>3</sup> Il *Green Deal* è un documento della Commissione Europea, pubblicato nel 2019, che individua una strategia di crescita al fine di raggiungere la neutralità climatica europea entro il 2050, ove per neutralità climatica si intende la totale assenza di emissioni di gas ad effetto serra.

degli obiettivi ambientali ed energetici entro il 2030 è pari a circa 180 miliardi di euro all'anno) ed è pertanto necessaria la mobilitazione di capitali privati.

La finanza sostenibile si occupa, quindi, di indirizzare tali capitali verso attività ed investimenti che siano utili anche alla società e non compromettano le risorse naturali e l'ambiente in generale, in un orizzonte temporale di lungo periodo (di seguito, anche definiti attività ed investimenti "sostenibili", "ecosostenibili", "verdi" o "green").

Ancorché la Commissione europea abbia introdotto una specifica definizione di finanza sostenibile, dichiarandola come *"il processo di considerazione dei fattori ambientali, sociali e di governance (ESG) quando si prendono decisioni di investimento nel settore finanziario, portando a maggiori investimenti a lungo termine in attività e progetti economici sostenibili"*, ad oggi non esiste ancora un'unica ed inequivocabile definizione, per trovare la quale sarebbe necessario dare una risposta oggettiva alle seguenti due domande<sup>4</sup>:

1. *Cosa si intende per sostenibilità?*
2. *Come si può raggiungere la sostenibilità?*

Alla prima domanda non è ancora possibile dare una risposta puntuale essendoci ancora una grande incertezza circa l'inclusione di talune dimensioni, nonostante i citati accordi sottoscritti nel 2015 abbiano provato a delineare un perimetro; per rispondere alla seconda domanda, invece, sarebbe necessario individuare preliminarmente le attività economiche capaci nel concreto di dare un contributo sostanziale alla transazione ecosostenibile.

In tale contesto di indeterminatezza, l'Unione Europea ha comunque tentato di introdurre regole specifiche per la finanza sostenibile ed il 12 luglio 2020 è entrato in vigore il Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio (di seguito, "Tassonomia UE"), che ha creato un sistema di classificazione comune delle attività economiche sostenibili, al fine di stabilire un linguaggio comune e una definizione chiara di quali investimenti vengono considerati tali, e definito sei obiettivi sui quali imprese, governi e investitori dovrebbero lavorare nell'ottica di una transizione economica priva di impatti negativi sull'ambiente. Ed è tale "inventario per il futuro" che dovrebbe essere in grado di indirizzare i capitali/finanziamenti verso gli investimenti *green*. Purtroppo, in modo del tutto contraddittorio e contribuendo ad accrescere l'incertezza che ostacola la determinazione di una chiara definizione di finanza sostenibile, a decorrere dal 1° gennaio 2023, con l'entrata in vigore dell'atto delegato complementare "Clima" della Tassonomia UE, l'Unione Europea ha introdotto tra le attività ecosostenibili anche quelle gassiere e nucleari.

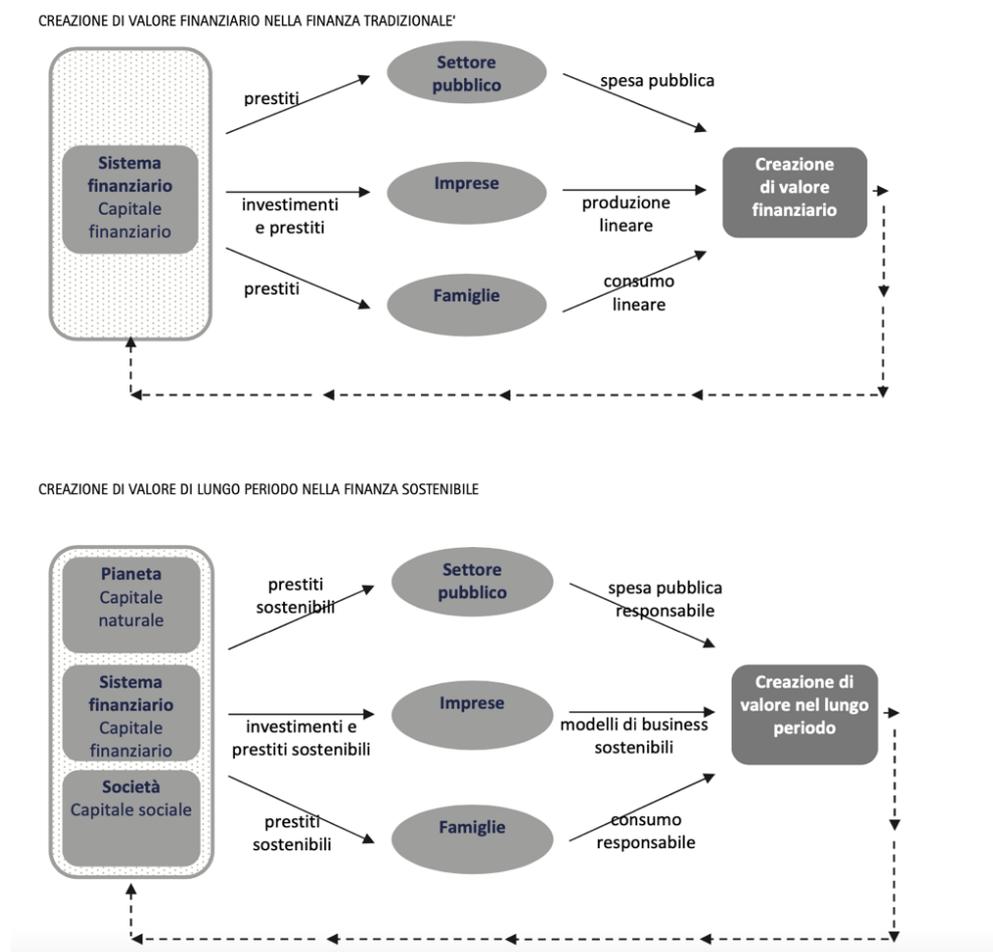
L'inclusione di tali fonti energetiche, di dubbia sostenibilità, ha infatti contribuito, ancora una volta, ad ostacolare l'individuazione del corretto perimetro dei progetti *green* che gli operatori economici dovrebbero finanziare al fine di sostenere e contribuire alla transizione ecologica.

---

<sup>4</sup>Migliorelli Marco, 2021, *"What do we mean by sustainable finance? Assessing existing frameworks and policy risks"*, Ecological Economics.

Malgrado l'assenza di una definizione di finanza sostenibile chiara ed univoca, partendo dalla locuzione proposta dalla Commissione Europea è comunque possibile evincere le differenze principali che la caratterizzano rispetto alla finanza tradizionale. In particolare, come già accennato poc'anzi, l'obiettivo della finanza verde è quello di creare valore nel lungo periodo e, a tale fine, è necessario integrare l'uso dei servizi di capitale sociale, naturale e finanziario nei processi di produzione e consumo. Nelle immagini di seguito riportate, sono sintetizzate le principali differenze.

Figura 1: Differenze tra la finanza tradizionale e la finanza sostenibile



Fonte: Linciano N., Cafiero E., Ciavarella A., Di Stefano G., Levantini E., Mollo G., Nocella S., Santamaria R., Taverna M., 2021, "La finanza per lo sviluppo sostenibile: tendenze, questioni in corso e prospettive alla luce dell'evoluzione del quadro regolamentare dell'Unione Europea", Consob.

## 1.2 La regolamentazione europea sulla finanza sostenibile

Grazie alla crescente attenzione rivolta al tema della sostenibilità, nel 2016 la Commissione Europea ha istituito l'*high level expert group on sustainable finance* (di seguito, il “Gruppo di Esperti”) al quale è stato affidato il compito di individuare le linee guida per lo sviluppo della finanza sostenibile all’interno dell’Unione Europea. Due anni dopo l’istituzione, tale Gruppo di Esperti ha pubblicato un *report* finale sulla base del quale la Commissione ha elaborato il “Piano d’azione per finanziare la crescita sostenibile”, pubblicato l’8 marzo 2018 ed aggiornato successivamente nel 2021, che mira a collegare la finanza alle esigenze di sviluppo sostenibile mediante l’implementazione di dieci specifiche azioni (di seguito, “Action Plan”) che hanno l’obiettivo di (1) orientare i flussi di capitale verso attività sostenibili, (2) gestire in modo efficace ed efficiente i rischi finanziari derivanti dal cambiamento climatico e dalle disuguaglianze sociali e (3) rendere trasparenti le informazioni sulla sostenibilità.

In attuazione di quanto sopra richiamato, i legislatori europei hanno emesso i seguenti atti normativi, che oggi costituiscono i principali pilastri della finanza sostenibile dell’UE.

### 1.2.1. Regolamento sull’informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (*Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR*)

Al fine di rafforzare l’affidabilità e la comparabilità delle informazioni tra operatori, a decorrere dal 10 marzo 2021 tutti i partecipanti ai mercati finanziari nonché i consulenti finanziari, sono obbligati, in conformità con il Regolamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo e del Consiglio redatto a Strasburgo il 27 novembre 2019 (di seguito, “Regolamento SFDR”), a pubblicare informazioni circa “*l’integrazione dei rischi di sostenibilità e la considerazione degli effetti negativi per la sostenibilità nei loro processi e nella comunicazione delle informazioni connesse alla sostenibilità relative ai prodotti finanziari*”<sup>5</sup>, ove per “rischio di sostenibilità” si intende “*un evento o una condizione di tipo ambientale, sociale o di governance che, se si verifica, potrebbe provocare un significativo impatto negativo effettivo o potenziale sul valore dell’investimento*”<sup>6</sup> e, per “prodotti finanziari” si intendono sia i prodotti di investimento assicurativo, che i fondi di investimento alternativo e i prodotti pensionistici paneuropei.

Più specificatamente, il Regolamento SFDR in argomento prevede agli articoli 6, 8 e 9 specifici obblighi di informativa che riguardano, rispettivamente, i prodotti che (i) riflettono i rischi di sostenibilità, (ii) promuovono requisiti ambientali e/o sociali e (iii) hanno lo scopo di conseguire successi in ambito sostenibile. Obiettivo primario del Regolamento SFDR è quello di evitare il fenomeno del *greenwashing* – ovvero la tecnica di marketing messa in atto dalle società che si presentano come ecosostenibili occultando l’impatto ambientale negativo di una o più delle proprie attività – mediante l’istituzione di un modello europeo di

---

<sup>5</sup> Art 1, del Regolamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

<sup>6</sup> Art 2, comma 22, del Regolamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

*disclosure*, capace di contribuire ad indirizzare i capitali verso investimenti sostenibili per il raggiungimento del più ampio obiettivo del *Green Deal* europeo.

Tuttavia, solamente a seguito della pubblicazione del Regolamento delegato (UE) 2022/1288, avvenuta il 25 luglio 2022 ed entrata in vigore il 1° gennaio 2023, che integra il regolamento SFDR con la definizione degli RTS (Regulatory Technical Standards), ovvero con le “norme tecniche di regolamentazione”, si è fatta maggiore chiarezza circa le informative che gli operatori devono rilasciare in materia di sostenibilità.

In particolare, le norme tecniche di regolamentazione precisano:

- il contenuto e le informazioni relative al principio di “non arrecare un danno significativo”;
- il contenuto e le metodologie relative agli indicatori di sostenibilità e agli effetti negativi per la sostenibilità;
- il contenuto delle informazioni relative alla promozione delle caratteristiche ambientali o sociali e degli obiettivi di investimento sostenibile nei documenti precontrattuali, sui siti web e nelle relazioni periodiche.

### 1.2.2. Regolamento Benchmark

Con l’obiettivo di fornire agli investitori informazioni complete sulle opportunità e sui rischi di investimento, il Regolamento (UE) 2016/1011 del Parlamento e del Consiglio europeo pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 29 giugno 2016 ed entrato in vigore nel 2018 (di seguito, “Regolamento Benchmark”), ha fornito un modello europeo volto a garantire la consistenza e l’accuratezza dei benchmark finanziari. Il benchmark - definito dall’articolo 3 del Regolamento in oggetto come: “*un indice di riferimento al quale viene determinato l’importo da corrispondere per uno strumento finanziario o per un contratto finanziario, o il valore di uno strumento finanziario, oppure un indice per misurare la performance di un fondo di investimento allo scopo di monitorare il rendimento di tale indice ovvero di definire l’allocazione delle attività di un portafoglio o di calcolare le commissioni legate alla performance*”<sup>7</sup> - svolge un ruolo fondamentale nell’indirizzare il capitale verso gli investimenti sostenibili. Tale Regolamento è stato successivamente integrato dalle disposizioni del Regolamento (UE) 2019/2089 del Parlamento europeo e del Consiglio, entrato in vigore il 10 dicembre 2019, che ha introdotto due nuovi indici sul clima - (a) “l’indice di riferimento UE di transizione climatica” e (b) “l’indice di riferimento UE allineato all’accordo di Parigi”<sup>8</sup> - che consentono agli investitori di comprendere più a fondo l’impatto in termini di emissioni dei propri investimenti. Più in particolare, l’indice *sub* (a) si pone come obiettivo la riduzione dell’emissione di carbonio, contribuendo a formare un portafoglio di soli titoli emessi da società impegnate in una traiettoria di decarbonizzazione, mentre l’indice *sub* (b) ha lo scopo di selezionare solo titoli che permettano la formazione di un portafoglio in linea con l’obiettivo dell’Accordo di Parigi.

---

<sup>7</sup> Art. 3, comma 3, del Regolamento (UE) 2016/1011 del Parlamento e del Consiglio.

<sup>8</sup> Art. 1 rispettivamente comma 23 bis e comma 23 ter del Regolamento (UE) 2019/2089.

Tale necessità di elaborare indici in materia di sostenibilità è richiamata anche dalla quinta azione dell'Action Plan del 2018, anche al fine di disincentivare il fenomeno del *greenwashing* ed accelerare, mediante una maggior trasparenza degli investimenti in termini di impatto ambientale, il processo di transizione ecologica.

### 1.2.3 Regolamento Tassonomia

La necessità di elaborare una classificazione comune delle attività ecosostenibili era stata individuata nell'Action Plan della Commissione europea come prima azione necessaria per l'orientamento dei flussi di capitale in attività *green*, al fine di concorrere all'attuazione del *Green Deal* europeo. Pertanto, il 22 giugno 2020 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio, entrato in vigore il 12 luglio 2020 (di seguito, "Regolamento Tassonomia") che ha modificato il Regolamento UE 2019/2088 Regolamento SFDR e stabilito "*i criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile, al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento*"<sup>9</sup>.

Ai sensi dell'articolo 3 del Regolamento Tassonomia in argomento, sono considerate (e definite) ecosostenibili le attività che:

- contribuiscono al raggiungimento di almeno uno dei seguenti sei obiettivi ambientali individuati nel successivo articolo 9:
  - la mitigazione dei cambiamenti climatici;
  - l'adattamento ai cambiamenti climatici;
  - l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
  - la transizione verso un'economia circolare;
  - la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
  - la protezione ed il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- non causano danni significativi a nessuno degli obiettivi ambientali;
- sono svolte nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia;
- rispettano i criteri di vaglio tecnico.

A seguito della pubblicazione del Regolamento Tassonomia, il Consiglio ed il Parlamento europeo hanno richiesto alla Commissione di pubblicare – tramite atti delegati – i criteri di vaglio tecnico in grado di consentire la distinzione tra gli investimenti sostenibili da quelli non definibili tali, sempre al fine di informare gli investitori, contrastare l'ecologismo di facciata (*greenwashing*) ed unificare il mercato definendo un'unica metrica di sostenibilità. Pertanto, nel mese di dicembre 2021, la Commissione ha pubblicato un primo Regolamento delegato (UE) 2021/2139 relativo ai soli primi due obiettivi climatici (i.e. la mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento ai cambiamenti climatici), applicabile a decorrere dal 1° gennaio 2022 e successivamente modificato dal Regolamento (UE) 2022/1214, in vigore dal 1° gennaio 2023 che, come già

---

<sup>9</sup> Art 1, comma 1, del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

accennato nel precedente paragrafo 1.1, ha incluso nell'elenco delle attività economiche ecosostenibili comprese nella Tassonomia UE le attività energetiche dei settori del gas e del nucleare.

Il secondo atto delegato, relativo ai restanti quattro obiettivi ambientali, è in corso di elaborazione da parte della Commissione Europea.

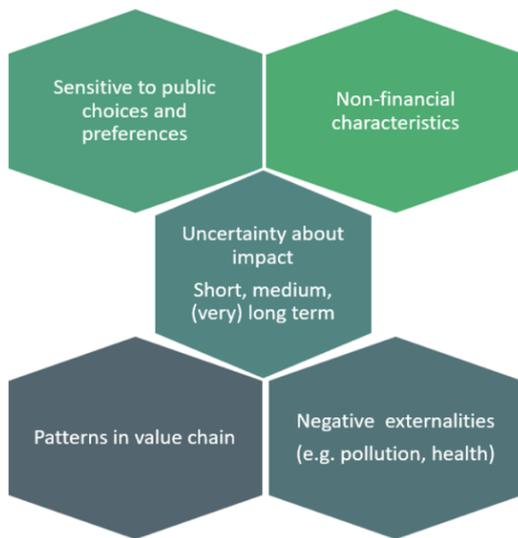
Come appare evidente da quanto più sopra evidenziato, il quadro normativo in materia di sostenibilità e di finanza sostenibile risulta oggi ancora in evoluzione. Alle diverse misure adottate dall' UE per attuare la strategia in materia di finanziamento della crescita sostenibile, sopra esaminate, si è recentemente aggiunto anche l'accordo provvisorio del 28 febbraio 2023 del Consiglio e del Parlamento europeo in materia di emissione di obbligazioni verdi. Tale accordo provvisorio, che stabilisce (i) regole comuni per definire un'obbligazione "verde europea" o "EuGB" (*European green bond*), allineate alla Tassonomia UE, (ii) un sistema di registrazione e (iii) un insieme di norme per il controllo delle obbligazioni verdi europee, dovrebbe garantire l'emissione di strumenti in grado di finanziare progetti realmente ecosostenibili fornendo, quindi, garanzie agli investitori che riusciranno ad evitare investimenti in strumenti solo apparentemente sostenibili.

### 1.3 I fattori ESG (*Environment, Social, Governance*)

Poiché in ambito economico non bisogna pensare alla sostenibilità come unicamente legata ai fattori ambientali bensì strettamente connessa anche ad una gestione sociale e responsabile dell'impresa, si è soliti far riferimento all'acronimo ESG che racchiude le tre dimensioni considerate i pilastri della sostenibilità "economica": *Environment* (ambiente), *Social* (aspetti sociali) e *Governance*.

Come per la finanza sostenibile, anche per i fattori ESG ad oggi non esiste ancora una chiara e comune definizione, con conseguente difficoltà a delimitarne il perimetro. Per la loro descrizione, infatti, molte istituzioni si basano su *framework* elaborati a livello comunitario, mentre altre la elaborano al proprio interno; malgrado ciò, tali fattori possiedono alcune caratteristiche comuni in quanto: (i) sono fattori tradizionalmente considerati non finanziari, (ii) l'impatto dei loro effetti nel tempo non è noto, (iii) figurano sovente come esternalità economiche negative (ad esempio, emissione di gas ad effetto serra, inquinamento, povertà, eccessiva produzione di rifiuti, ecc), (iv) hanno interazioni indirette a monte e a valle nella catena del valore, (v) possono determinare cambiamenti nelle politiche pubbliche e strutturali difficilmente immaginabili.

Figure 2 Commonalities of ESG factors



Fonte: EBA, 2021, "On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms", Report.

Anche l'EBA (*European Banking Authority*) nel 2021 ha fornito una propria definizione dei fattori ESG, evidenziando che trattasi di "questioni ambientali, sociali o di governance che possono avere un impatto positivo o negativo sulla performance finanziaria o sulla solvibilità di un'entità, sovrana o individuale"<sup>10</sup>. Più in particolare, secondo l'EBA gli impatti positivi dei fattori ESG si riflettono sulla possibilità per le imprese bancarie di poter sfruttare le opportunità derivanti dal passaggio ad un'economia più sostenibile, mentre quelli negativi determinano l'indebolimento della loro performance che può manifestarsi attraverso varie tipologie

<sup>10</sup> EBA, 2021, "On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms", Report.

di rischio finanziario quali, ad esempio, il rischio di liquidità, il rischio di credito, il rischio di mercato, il rischio operativo e di finanziamento.

La modalità attraverso le quali i rischi ESG si materializzano nei rischi finanziari sopracitati è spiegata dai canali di trasmissione, di cui si parlerà in seguito.

### 1.3.1 Focus sulla dimensione “E” - Environment (ambiente)

Sebbene non esista una lista rigorosa e prescrittiva dei fattori che rientrano nella dimensione *Environment* (ambiente), l'EBA propone tra questi:

1. le emissioni;
2. l'ottimizzazione energetica;
3. l'utilizzo dell'acqua;
4. la produzione di rifiuti;
5. la biodiversità e gli ecosistemi;
6. i pericoli ambientali,

che la citata Autorità definisce, nel loro complesso, come *“questioni ambientali che possono avere un impatto positivo o negativo sulla performance finanziaria o sulla solvibilità di un'entità, sovrana o individuale”*<sup>11</sup>.

In particolare, tra gli impatti negativi che possono essere provocati da alcuni dei suddetti fattori rientrano *“i rischi di qualsiasi impatto finanziario negativo sull'istituzione derivante dall'impatto attuale o prospettico dei fattori ambientali sulle sue controparti o sulle attività investite”*<sup>12</sup>, ovvero i c.d. “rischi climatici e ambientali”.

I rischi climatici e ambientali, a loro volta, vengono suddivisi in “rischi fisici” e “rischi di transizione”:

(1) i “rischi fisici” indicano l'impatto che cambiamenti climatici ed eventi naturali estremi hanno sul sistema economico-finanziario. Questi vengono, a loro volta, classificati in “acuti” e “cronici”; si parla di rischi fisici acuti in relazione ad eventi meteorologici estremi quali, le ondate di calore, le inondazioni, le alluvioni, i cicloni, i tifoni, gli uragani, ecc., che hanno come risultato la distruzione o il danneggiamento di beni ed impianti produttivi; si parla, invece, di rischi fisici cronici quando la loro manifestazione avviene nel lungo periodo e riguardano eventi quali l'innalzamento del livello del mare, l'innalzamento medio delle temperature, l'acidificazione degli oceani, ecc. Sebbene il cambiamento climatico sia un fenomeno che riguarda l'intero pianeta, l'intensità ed il conseguente impatto che i rischi fisici hanno sull'economia varia in base alla posizione geografica, con la conseguenza che alcune zone sono più colpite di altre in quanto sono maggiormente esposte e suscettibili a determinati tipi di pericoli meteorologici;

---

<sup>11</sup> EBA, 2021, *“On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms”*, Report.

<sup>12</sup> EBA, 2021, *“On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms”*, Report.

(2) i “rischi di transizione”, anche definiti “rischi di mitigazione”, sono i rischi ai quali è suscettibile l’impresa in quanto generati dall’adozione di normative volte ad incoraggiare la transizione dell’economia verso attività a minore impatto ambientale.

La Commissione europea, nella comunicazione denominata “Orientamenti sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario: integrazione concernente la comunicazione di informazioni relative al clima”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 20 giugno 2019, identifica tra i rischi di transizione:

- i rischi legati alle politiche tese a raggiungere gli obiettivi stabiliti nell’Accordo di Parigi e nel Green Deal europeo e volte a promuovere la transizione ecologica, tra le quali “*l’imposizione dei requisiti di efficienza energetica, di meccanismi di fissazione del prezzo del carbonio che innalzano il prezzo dei combustibili fossili oppure le politiche volte ad incoraggiare un uso sostenibile del suolo*”<sup>13</sup>;
- i rischi giuridici (anche definiti “liability risk” o “rischio di responsabilità legale”), come il rischio di contenzioso che corre l’impresa che non intraprende, o semplicemente trascura, le azioni volte alla mitigazione e prevenzione dei rischi climatici;
- i rischi tecnologici, che corrono quelle imprese che non sostituiscono impianti e tecnologie inquinanti con quelle a più basso impatto ambientale a causa dell’onerosità del cambiamento, con conseguente rischio di perdere il vantaggio competitivo e massimizzazione delle esternalità negative per il raggiungimento degli obiettivi;
- i rischi di mercato, derivanti dal cambiamento nelle preferenze dei consumatori maggiormente attratti da prodotti e servizi ecosostenibili;
- i rischi reputazionali, che corre l’impresa con una scarsa reputazione ambientale, con conseguente difficoltà di mantenere clienti, dipendenti, partner commerciali ed investitori.

La transizione graduale verso un’economia *low-carbon* risulta quindi essenziale al fine di limitare i problemi derivanti dai rischi ambientali. La progressività e le modalità con cui avviene la transizione influiscono sulla relazione tra i rischi fisici e quelli di mitigazione. In particolare, al fine di analizzare i rischi ambientali/climatici nell’ambito dell’economia e nel sistema finanziario il NGFS (*Network for greening the financial system*)<sup>14</sup> ha sviluppato i seguenti diversi scenari:

- *ordinerly*: lo scenario presuppone una transizione ordinata in cui le politiche di mitigazione vengono attuate progressivamente diventando man mano più stringenti per una transizione efficace e graduale. Sia i rischi fisici che quelli di mitigazione sono contenuti rispetto ad altri scenari in quanto, i rischi fisici diminuiscono in risposta alle politiche intraprese ed il lungo periodo di aggiustamento permette la riduzione del rischio di mitigazione;

---

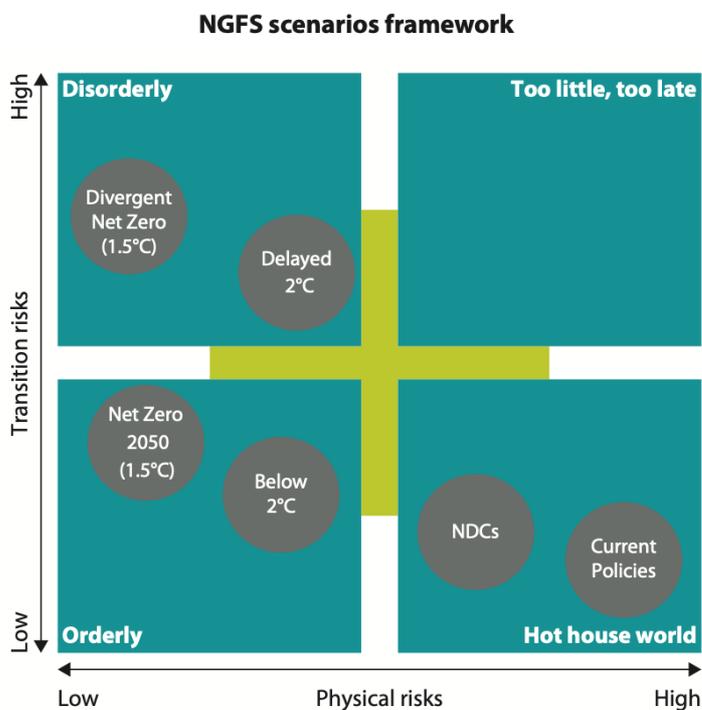
<sup>13</sup> Comunicazione della Commissione Europea, “Orientamenti sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario: integrazione concernente la comunicazione di informazioni relative al clima”, paragrafo 2.3 “Rischi, rapporti di dipendenza e opportunità”, pubblicata in GU il 20.06.2019.

<sup>14</sup> Il NGFS è un gruppo formato da Banche Centrali nazionali e Autorità di vigilanza impegnate a diffondere volontariamente le *best practices* e a contribuire a sistemi di sviluppo di gestione del rischio che tengano conto anche dei nuovi rischi ambientali e climatici emergenti nel settore finanziario.

- *disorderly*: lo scenario presuppone una transizione inefficiente a causa dell'implementazione tardiva delle politiche di mitigazione. Sia i rischi fisici che quelli di transizione sono alti in quanto i primi aumentano a causa della mancata regolamentazione per il contenimento degli stessi, i secondi aumentano in virtù di interventi incisivi attuati intempestivamente;
- *hot house world*: lo scenario presuppone l'implementazione delle politiche di mitigazione in alcune giurisdizioni, ma con uno sforzo del tutto insufficiente per evitare i problemi climatici. Ciò implica bassi rischi di transizione, a causa della loro scarsa incisività e ridotta applicazione, ed elevati rischi fisici come effetto del superamento delle soglie di temperatura critiche;
- *too little, too late*: lo scenario presuppone che i ritardi nella transizione non riducano il rischio fisico.

La rappresentazione dei quattro scenari è rappresentata nella figura sottostante.

Figura 3: Scenari NGFS



Fonte: Breeden Sarah, Holthausen Cornelia, Menon Ravi, 2022, "Scenarios for central banks and supervisors", NGFS.

### 1.3.2 Focus sulla dimensione "S" – Social

Sebbene la maggior parte delle iniziative intraprese a livello europeo si sia focalizzata fino ad oggi principalmente sui fattori ambientali, vi è un crescente riconoscimento dell'importanza dei fattori sociali. La stessa Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, in un discorso da lei pronunciato nel gennaio 2021 ha riconosciuto l'importanza di elaborare "un corpus di norme che garantisca solidarietà tra le generazioni. Un corpus di norme che premi gli imprenditori che si occupano dei loro dipendenti. Che si concentri sull'occupazione e garantisca nuove opportunità. Che ponga le competenze, l'innovazione e la

*protezione sociale su un piano di parità*<sup>15</sup>, al fine di creare una Europa sociale e forte, basata sulla prosperità ed il benessere dei propri cittadini, nonché fortemente competitiva.

Già precedentemente erano state intraprese alcune iniziative in questa direzione a livello comunitario, tra le quali l'elaborazione, da parte della Commissione e del Parlamento europeo e dal Consiglio dell'UE, di venti principi che costituiscono il pilastro europeo dei diritti sociali, concentrati sulle: (i) pari opportunità ed accesso al mercato del lavoro, (ii) condizioni di lavoro eque e (iii) protezione sociale ed inclusione.

Successivamente, nel marzo del 2021 è stato pubblicato il Piano d'Azione sul Pilastro Europeo dei Diritti Sociali (di seguito, "Action Plan"), che ha presentato il contributo della Commissione all'attuazione dei suddetti principi attraverso una pluralità di iniziative. L'Action Plan individua, tra l'altro, tre obiettivi che i paesi dell'Unione Europea dovrebbero raggiungere entro il 2030 a livello europeo: (1) almeno il 78% della popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni dovrebbe avere un'occupazione lavorativa (2) almeno il 60% di tutti gli adulti dovrebbe partecipare ogni anno ad attività di formazione, (3) il numero di persone a rischio di povertà o di esclusione sociale dovrebbe essere ridotto di almeno 15 milioni.

Inoltre, a fine 2022, è stato pubblicato il Parere del Comitato Economico e Sociale Europeo sull'idea di tassonomia sociale che mette in evidenza le opportunità che potrebbero essere sfruttate dalla sua elaborazione, tra cui:

- la disincentivazione del fenomeno del *social washing* – sostenibilità sociale di facciata – assicurando trasparenza ad investitori, consumatori ed imprese che intendono sostenere investimenti con impatto sociale positivo;
- la minimizzazione dei rischi economici che potrebbero essere generati dallo svolgimento di attività socialmente dannose;
- l'utilizzo da parte di investitori ed imprese della tassonomia per valutare l'impatto sociale dei propri investimenti o attività, che potrebbe essere considerato volontariamente un obiettivo centrale.

Anche in questo caso non esiste ancora una lista specifica dei fattori che rientrano nella dimensione sociale, sebbene normalmente ci si riferisca a fattori quali la relazione con i dipendenti e i clienti, i diritti dell'uomo e la povertà, nel loro insieme definiti dall'EBA come "*questioni sociali che possono avere un impatto positivo o negativo sulla performance finanziaria o sulla solvibilità di un'entità, sovrana o individuale*"<sup>16</sup>.

Per completezza, vengono di seguito evidenziati anche i tre principali *driver* del rischio sociale:

1. rischi ambientali: sia i rischi fisici che i rischi di transizione possono avere un impatto sui rischi sociali, i primi perché il degrado ambientale può aggravare problemi migratori e disordini sociali o politici, i secondi a causa degli impatti delle politiche di mitigazione sui mercati del lavoro;

---

<sup>15</sup> Ursula von der Leyen, discorso pronunciato dinanzi al Parlamento europeo il 20 gennaio 2021

<sup>16</sup> EBA, 2021, "*On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*", Report.

2. cambiamenti nei sentimenti del mercato: detti cambiamenti provocano l'attuazione di azioni politiche in grado di incidere sulla situazione finanziaria delle aziende - a causa dell'inesco di procedimenti contenziosi, pressioni del mercato o danni alla reputazione - che non sono disposte o non sono pronte ad adattarsi ai principi di parità di retribuzione, parità di rappresentanza, diversità della forza lavoro;
3. cambiamenti nella politica sociale, al fine di assicurare una società più equa ed inclusiva: le aziende che ignorano i diritti dei lavoratori o applicano standard sociali inferiori o si rivolgono a fornitori che operano in paesi con una normativa per la salvaguardia dei lavoratori scarsa o assente, potrebbero dover sostenere costi di conformità più elevati in futuro con potenziali impatti sulla situazione finanziaria dell'impresa stessa.

### 1.3.3 Focus sulla dimensione "G" - Governance

La necessità di integrare la sostenibilità in modo più sistematico nella gestione aziendale era già stata evidenziata nel *Green Deal* europeo del 2019, nel quale si è sottolineato che *“molte imprese si concentrano ancora troppo sui risultati finanziari a breve termine a scapito dello sviluppo a lungo termine e degli aspetti connessi alla sostenibilità”*<sup>17</sup>. Questa visione ridotta e miope ha come effetto un non riconoscimento da parte delle aziende dei rischi di sostenibilità – ambientali e sociali – con conseguente incapacità nell'affrontarli e nell'integrarli in potenziali opportunità di investimento con evidenti ripercussioni sulla sua profittabilità di lungo periodo.

Non esiste ancora un *framework* riconosciuto universalmente relativo ai fattori di governo societario poiché tali fattori sono spesso incorporati nella legislazione nazionale come nei codici *di corporate governance*. Tuttavia, al fine di colmare questo gap, la Commissione Europea ha pubblicato nel 2021 un'iniziativa sulla *corporate governance* sostenibile che si propone di migliorare il quadro normativo del diritto societario e del governo societario dell'Unione mirando ad allineare meglio gli interessi degli stakeholder e dei manager delle società, così da permettere una più efficace gestione dei problemi relativi allo sviluppo sostenibile sia nello svolgimento delle proprie attività che nelle catene del valore.

Nel 2022 è stata altresì pubblicata la proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa al dovere di diligenza delle imprese ai fini della sostenibilità che modifica la Direttiva (UE) 2019/1937, applicabile a società di grandi dimensioni e a società di paesi terzi che intrattengono rapporti d'affari nell'UE. Tale proposta mira a definire norme di governo societario per il rispetto dei diritti umani (quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, il lavoro coatto, il lavoro minorile, l'inadeguatezza delle condizioni di igiene e sicurezza sul lavoro e lo sfruttamento dei lavoratori) e per la mitigazione dei rischi ambientali, norme che ad oggi sono ancora applicate su base volontaria. In particolare, la citata Direttiva:

1. migliorerà le regole societarie al fine di attenuare nei processi aziendali e nella catena del valore gli impatti negativi dei rischi di sostenibilità;

---

<sup>17</sup> Commissione europea, 2019, *“Green Deal europeo”* p.19

2. unificherà il comportamento delle imprese nell'ambito dell'Unione Europea;
3. aumenterà la responsabilità aziendale per gli impatti negativi;
4. tutelerà le persone colpite dagli impatti negativi sociali ed ambientali a causa della condotta aziendale;
5. trattandosi di norme trasversali, potrà essere applicata ad altre misure già in vigore.

A breve, pertanto, le società europee si dovranno confrontare anche con questa nuova normativa relativa al dovere di diligenza delle stesse ai fini della sostenibilità, con conseguente impatto rilevante nello svolgimento delle proprie attività.

Inoltre, con riferimento al pilastro “G” in oggetto l'EBA prevede, tra l'altro, un allineamento alle linee guida dell'OCSE per le imprese multinazionali, alle linee guida dell'ONU su imprese e diritti umani, alla carta dei diritti fondamentali dell'UE e al rispetto della Convenzione delle Nazioni Unite contro la corruzione.

## CAPITOLO SECONDO

### IL RUOLO DELLE BANCHE CENTRALI PER LA TRANSIZIONE SOSTENIBILE

#### 2.1 Perché le Banche Centrali dovrebbero rispondere ai problemi climatici?

Nel seguente paragrafo verranno discussi gli impatti dei rischi climatici ed ambientali sul sistema macroeconomico e finanziario e gli ulteriori motivi per cui le Banche Centrali dovrebbero tener conto di detti rischi. L'attenzione è rivolta esclusivamente ai rischi climatici ed ambientali in quanto fino ad oggi i governi e il sistema finanziario si sono concentrati con maggiore enfasi su questi ultimi.

##### 2.1.1 Impatti macroeconomici

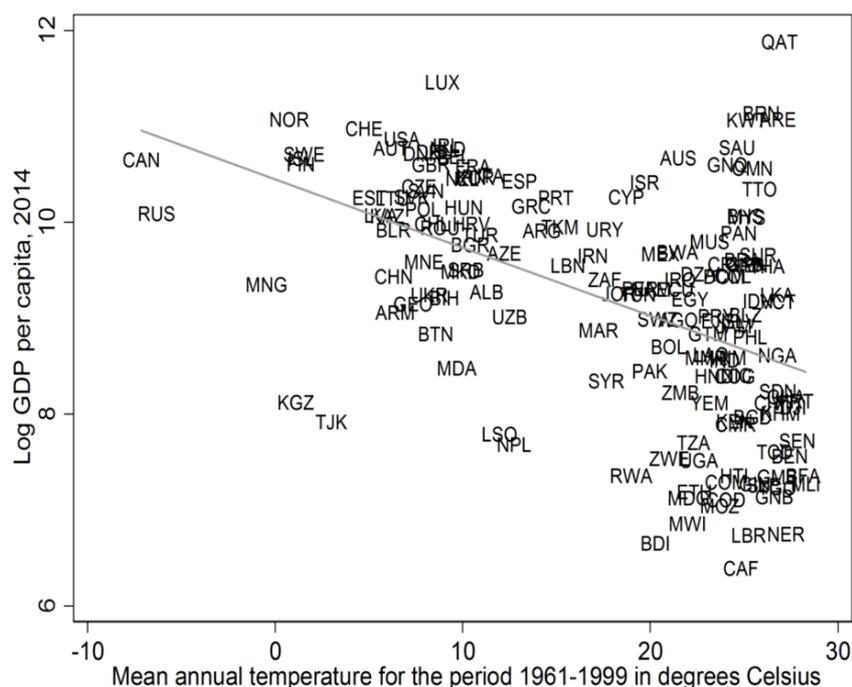
Come anticipato nel primo capitolo, esistono due tipologie di rischi climatici, i “rischi fisici” - cronici o acuti - e i “rischi di transizione”, ognuno dei quali può determinare diverse tipologie di *shock* economici che possono colpire sia l'offerta, generando un impatto sul capitale (naturale e fisico), sul lavoro e sulla tecnologia, che la domanda, influenzando gli investimenti, i consumi ed il commercio.

Per facilitare la lettura, ciascuna tipologia di rischio (fisico cronico, fisico acuto e di transizione) ed i relativi impatti sul sistema economico verranno analizzati separatamente.

##### (i) Il riscaldamento globale – rischio fisico cronico

Come anticipato nel precedente capitolo 1, nella categoria dei “rischi fisici cronici” rientra il c.d. riscaldamento globale, fenomeno che si verifica ed incrementa nel tempo ed i cui effetti si riscontrano prevalentemente nel medio – lungo termine. L'analisi di tale fenomeno risulta fondamentale poiché da diversi studi è emerso che esiste un rapporto inversamente proporzionale tra l'aumento della temperatura e il Pil pro capite. Il grafico sottostante – che prende in considerazione le temperature medie annuali nel periodo 1961- 1999 in gradi centigradi e il Pil pro capite del 2014 – illustra come ad ogni aumento di 1°C corrisponda una diminuzione di circa il 7% del Pil pro capite.

Figura 4: Rapporto tra temperatura media annua e Pil pro capite



Fonte: Batten Sandra, 2018, “Climate change and the macro-economy: a critical review”, Bank of England, working paper N.706.

Note: stima effettuata prendendo in considerazione la temperatura media del periodo 1961-1999 ed il Pil pro capite del 2014.

Pertanto, agli attuali tassi di riscaldamento è probabile che si assisterà ad un aumento della temperatura globale di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali entro il 2040, con conseguente diminuzione drastica del Pil pro capite. Di seguito vengono schematicamente rappresentati alcuni tra i principali *shock* di domanda e di offerta causati dal riscaldamento globale:<sup>18</sup>

- Shock della domanda:
  - i. *impatto sui consumi e sugli investimenti:* il cambiamento delle preferenze dei consumatori verso prodotti/servizi più ecosostenibili ha come effetto la riduzione degli investimenti da parte delle imprese a causa dell'incertezza circa la domanda futura;
  - ii. *impatto sul commercio:* eventi geofisici come l'innalzamento del livello del mare, provocano l'interruzione dei flussi commerciali di import ed export.
- Shock dell'offerta:
  - i. *impatto sul lavoro:* gli effetti negativi sulla salute dell'uomo provocati dalle alte temperature determinano ( $\alpha$ ) la perdita di forza lavoro. A tal proposito si sono seguiti nel tempo numerosi studi, tra cui quello di Deschênes e Greenstone svolto negli Stati Uniti nel 2011 i quali, esaminando i certificati di morte, hanno rilevato che un giorno in più di caldo estremo ( $>32^{\circ}\text{C}$ ), rispetto ad una media giornaliera minore, aumenta la mortalità annuale aggiustata per età di circa lo 0,11%. Lo stesso studio è stato poi eseguito da Burgess in India, il quale ha rilevato un tasso di mortalità superiore a

<sup>18</sup> ECB, 2021, “Climate change and monetary policy in the euro area”, Table 3, channels of impact, Occasional Paper Series No. 271.

circa sette volte (0,11% vs 0,75%), evidenziando una risposta differente al riscaldamento globale a seconda del livello di industrializzazione dei paesi<sup>19</sup>; ( $\beta$ ) una minore produttività del lavoro a causa della riduzione delle capacità fisiche e cognitive dei lavoratori. Anche in questo caso sono stati svolti numerosi studi a tale riguardo, tra questi l'analisi empirica di Huntington che avvalorava la tesi già sottolineata da Montesquieu nel *"The spirit of laws"* circa una minore produttività a fronte di maggiori temperature, evidenziando come in autunno e in primavera, stagioni caratterizzate da temperature più miti, la produttività risulti maggiore. Più recenti studi, come quello svolto da Seppanen, Fisk e Faulkener nel 2003, giungono alla conclusione che per ogni grado centigrado superiore ai 25 °C vi è una diminuzione delle capacità cognitive dei lavoratori di circa il 2%, con conseguente perdita di produttività<sup>20</sup>;

- ii. *impatto sul capitale naturale*: come facilmente intuibile, danneggiamenti relativi al capitale naturale – acqua, aria, terra e habitat – causano un declino della produttività e dei rendimenti, soprattutto nel settore agricolo;
- iii. *impatto sul capitale fisico*: l'aumento delle temperature costringe a spendere ammontari sempre più elevati di capitale per l'adattamento delle strutture (ad es., per la produzione di impianti di condizionamento d'aria) riducendo le opportunità di investimento produttivo e di orientamento dei capitali in attività di ricerca e sviluppo;
- iv. *impatto sulla tecnologia*: l'adattamento al cambiamento climatico sottrae risorse alle attività di ricerca e sviluppo e agli investimenti produttivi, compresi quelli necessari per l'innovazione, che vengono convogliate su attività di mera riparazione e sostituzione.

Tutti gli *shock* d'offerta causati dal riscaldamento globale sopra descritti possono quindi influenzare la produzione complessiva, come si osserva dalla seguente equazione:

$$Y_t = A_t \prod_{j=1}^J K_{jt}^{\alpha_j} \quad 21$$

dove:

- $Y_t$  è l'output al tempo t
- $A_t$  è l'efficienza tecnica
- $K_{jt}$  rappresenta gli input (lavoro, capitale naturale, capitale fisico)
- $\alpha_j$  sono parametri che misurano l'elasticità dell'output ai differenti cambiamenti degli input.

Vi è, infatti, una proporzionalità diretta, tra input ed output a segnalare che una diminuzione dei primi comporta una diminuzione della produzione aggregata.

<sup>19</sup> Dell Melissa, Jones Benjamin F., Olken Benjamin A., 2014, *"What do we learn from weather? The new climate economy literature"*, Journal of economic literature.

<sup>20</sup> Cfr. Nota 19.

<sup>21</sup> Batten Sandra, 2018, *"Climate change and the macro-economy: a critical review"*, Bank of England, working paper N.706.

Anche se si mantengono *stock* di capitali (intensi come capitale naturale, fisico e umano) significativi un ambiente ostile può ridurne l'uso effettivo, con conseguente riduzione dell'efficienza produttiva, indicata nella suddetta equazione con il termine "A".

Per lo più, i risultati prodotti dagli *shock* causati dal riscaldamento climatico non si traducono soltanto in un'alterazione dell'output bensì anche:

- nella diminuzione dei salari a causa della minor produttività; e
- nell'alterazione delle aspettative di inflazione a causa (i) del danneggiamento dell'ecosistema con conseguente diminuzione dei prodotti agricoli e materie prime disponibili e (ii) della variazione della domanda dovute al cambiamento delle preferenze dei consumatori verso prodotti più sostenibili.

## (ii) Rischi fisici acuti

Il riscaldamento globale determina altresì un aumento dei "rischi fisici acuti" che si manifestano con i disastri naturali, ovvero con quegli eventi naturali "*che provocano una perturbazione del funzionamento del sistema economico, con un impatto negativo significativo su attività, fattori di produzione, produzione, occupazione o consumo*"<sup>22</sup>.

Analogamente ai rischi fisici cronici, anche gli eventi meteorologici estremi possono innescare *shock* della domanda e dell'offerta che, conformemente a quanto evidenziato sopra, vengono di seguito sinteticamente riportati:<sup>23</sup>

### - Shock della domanda

- i. *impatto sugli investimenti*: l'incertezza circa il cambiamento climatico potrebbe ritardare gli investimenti e, in caso di calamità naturale, la maggior parte dei fondi destinati agli investimenti vengono utilizzati al fine di avviare un processo di ricostruzione;
- ii. *impatto sui consumi*: qualora i beni colpiti da eventi atmosferici non siano assicurati, si verifica una diminuzione della ricchezza delle famiglie, con conseguente impatto sul modello di consumo;
- iii. *impatto sul commercio*: fenomeni estremi causano inevitabilmente l'interruzione dei flussi di import ed export<sup>24</sup>.

### - Shock dell'offerta

- i. *Impatto sul lavoro*: gli eventi atmosferici estremi possono provocare la distruzione di posti di lavoro con conseguente necessità di migrazione, e impatto sulla produzione;
- ii. *Impatto sul capitale naturale*: danneggiamento del capitale naturale con conseguente riduzione dei prodotti e servizi che si avvalgono di tale capitale;

---

<sup>22</sup> Hallegatte, Przulski, 2010, "*The Economics of natural disasters, concepts and methods*", The World Bank Sustainable Development Network Office of the Chief Economist.

<sup>23</sup> ECB, 2021, "*Climate change and monetary policy in the euro area*", Table 3, channels of impact, Occasional Paper Series No. 271.

<sup>24</sup> Batten Sandra, 2018, "*Climate change and the macro-economy: a critical review*", Bank of England, working paper N.706.

- iii. *Impatto sul capitale fisico*: distruzione del capitale fisico come infrastrutture, macchinari, automezzi, ecc. provocano la deviazione delle risorse verso attività di ricostruzione;
- iv. *Impatto sulla tecnologia*: le risorse disponibili vengono deviate dall'innovazione ad attività per la ricostruzione o sostituzione di beni ed infrastrutture danneggiati dalle calamità naturali.

Ancora una volta gli *shock* si riflettono in effetti aggregati<sup>25</sup>:

- sull'output. La formula illustrata alla precedentemente pagina 21 rimane valida anche in questo caso: la minore disponibilità di manodopera e la deviazione del capitale da fini produttivi a sforzi di ricostruzione determina una minore produzione;
- sui salari, con effetti disomogenei tra economie poiché, come ricordato nel capitolo precedente, la gravità dei fenomeni naturali dipende dall'esposizione geografica dei paesi e dai settori di attività;
- sull'inflazione. I danni causati, ad esempio, al suolo e agli asset immobiliari determina l'aumento della volatilità dei prezzi dei prodotti alimentari, delle abitazioni e dell'energia.

Sebbene gli eventi metereologici estremi manifestino i loro effetti nel breve termine, a differenza dei rischi fisici cronici, è comunque possibile identificare tre diversi scenari che potrebbero verificarsi nel medio – lungo periodo a seguito di un disastro naturale<sup>26</sup>:

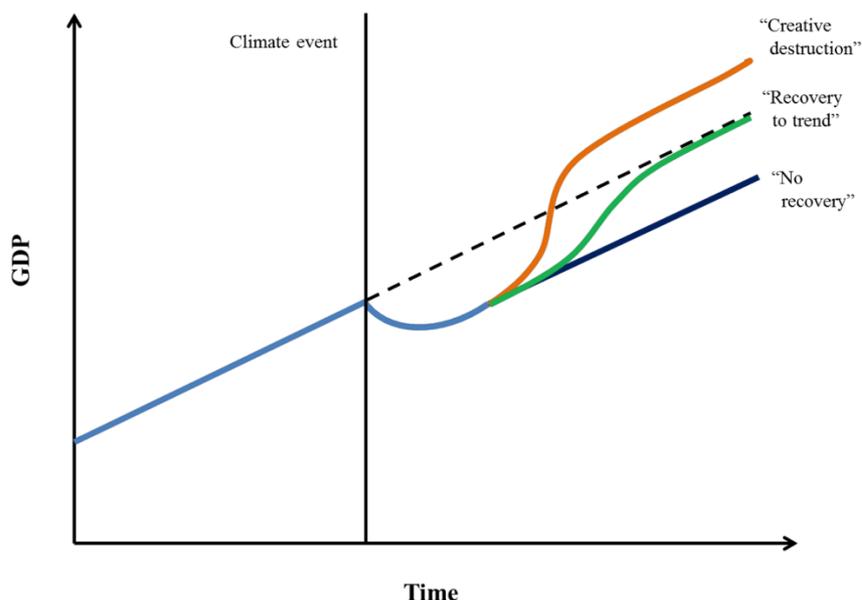
1. la “distruzione creativa”: l'aumento della domanda per sostituire i beni e servizi distrutti dall'evento climatico, il sostegno internazionale per accelerare la ripresa nonché l'innovazione alimentata dal degrado ambientale, accelerano la crescita del Pil più di quanto sarebbe cresciuto in assenza del fenomeno;
2. il “recupero alla tendenza”: i livelli di reddito - diminuiti a causa del disastro naturale - dovrebbero, in un periodo di ripresa più breve rispetto alla media, tornare alla tendenza precedente all'evento. Si prevede che ciò avvenga poiché il prodotto marginale del capitale aumenta quando i disastri naturali lo distruggono, rendendolo relativamente scarso, e determinando così la riallocazione delle risorse nei luoghi devastati;
3. la “non ripresa”: i disastri naturali portano ad un rallentamento permanente della crescita a causa della distruzione del capitale naturale e fisico o dei beni di consumo durevoli per la cui sostituzione vengono impiegate risorse che altrimenti sarebbero state utilizzate per investimenti produttivi.

---

<sup>25</sup> ECB, 2021, “*Climate change and monetary policy in the euro area*”, Table 3, channels of impact, Occasional Paper Series No. 271.

<sup>26</sup> Walker Thomas, Gramlich Dieter, Bitar Mohammad, Fardnia Pedram, 2020, “*Ecological, Societal, and Technological Risks and the Financial Sector*”, Palgrave macmillan.

Figura 5: Possibili effetti dei disastri naturali sul Pil



Fonte: Batten S., 2018, “Climate change and the macro-economy: a critical review”, Bank of England, working paper N.706.

### (iii) Rischi di transizione

Infine, l’ultima tipologia di rischio climatico riguarda i “rischi di transizione” ovvero, ricordando quanto detto in precedenza, i rischi connessi alle misure adottate per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Gli adeguamenti necessari per mitigare verso un’economia *low-carbon* riguardano l’intera struttura dell’economia, compreso ciò che viene consumato, la modalità di produzione dell’energia e di erogazione di beni e servizi.

Anche questa tipologia di rischio presenta degli effetti sulla domanda e sull’offerta che, per omogeneità sintetizzo nel proseguo:<sup>27</sup>

#### - Shock della domanda

- i. *impatto sul consumo*: alcune iniziative, come l’introduzione di una tassa sul carbone, uno dei principali fattori dell’inquinamento atmosferico, possono scoraggiare il consumo di prodotti *carbon-intensive* verso il consumo di prodotti più sostenibili;
- ii. *impatto sugli investimenti*: l’adattamento alle nuove normative richiederà investimenti significativi nelle tecnologie di mitigazione. Per lo più, nei periodi di incertezza, i principali attori vengono scoraggiati dall’effettuare investimenti;

<sup>27</sup> ECB, 2021, “Climate change and monetary policy in the euro area”, Table 3, channels of impact, Occasional Paper Series No. 271.

iii. *impatto sul commercio*: le rotte commerciali possono venire interrotte da tasse, regolamenti e restrizioni. Inoltre, vi è il rischio di distorsioni dovute a politiche climatiche asimmetriche o unilaterali.

- Shock dell'offerta

i. *impatto sul lavoro*: le misure di mitigazione climatica possono provocare degli effetti sull'occupazione. In una prima fase, l'introduzione delle politiche di mitigazione ha un impatto diretto sulla perdita dei posti di lavoro nelle imprese ad alte emissioni di carbonio o sulla creazione di nuovi posti di lavoro in imprese *low carbon*. Più in generale, le politiche di transizione creano rilevanti disuguaglianze nella forza lavoro dei diversi paesi e settori. È evidente come la transizione verso un'economia a basse emissioni colpisca maggiormente alcune industrie - come quella dell'acciaio, della chimica e della produzione di petrolio - determinando per quest'ultime dei tassi di disoccupazione maggiori rispetto alla media. Il tasso di disoccupazione, inoltre, produce degli effetti diretti sulla determinazione dei salari: ad un aumento del tasso di disoccupazione diminuisce il potere contrattuale dei lavoratori, con conseguente offerta di salari minori da parte delle imprese.

In definitiva, l'impatto sull'occupazione, e quindi sui salari, dipende dalle politiche ambientali che vengono attuate dai governi dei diversi paesi e dal conseguente grado di sostituzione delle attività ad alto tenore di carbonio con quelle a basso impatto ambientale e dalla creazione di nuovi posti di lavoro.

Come è possibile vedere dalla tabella sottostante, l'effetto complessivo della transizione potrebbe comunque essere positivo in quanto, ad oggi, le energie rinnovabili non sono ancora efficaci in termini di costi e ciò si traduce in un maggior ammontare di input utilizzato (capitale e lavoro) per un dato livello di output.

Figura 6: Occupazione media nella vita delle infrastrutture

	Construction, manufacturing, installation	O&M and fuel processing	Total employment
Solar PV	5.76–6.21	1.20–4.80	7.41–10.56
Wind	0.43–2.51	0.27	0.71–2.79
Biomass	0.40	0.38–2.44	0.78–2.84
Coal	0.27	0.74	1.01
Gas	0.25	0.70	0.95

Fonte: Fankhauser Samuel, Sehleier Friedel, Stern Nicholas, 2008, "Climate change, innovation and jobs", Climate policy.

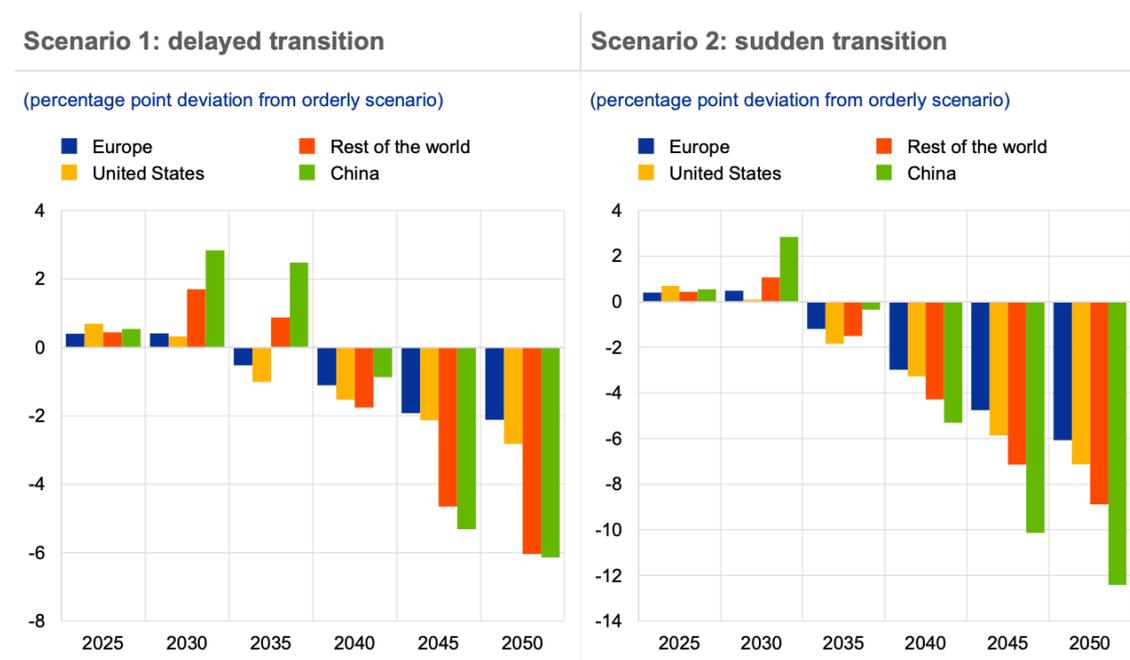
- ii. *impatto sulla tecnologia*: le politiche climatiche possono rappresentare un potenziale motore per l'innovazione. Tuttavia, vi è ancora incertezza sulla velocità dell'innovazione e sull'adozione delle tecnologie energetiche pulite;
- iii. *impatto sul capitale fisico*: le risorse vengono dirottate dagli investimenti produttivi alle azioni di mitigazione.

Per quanto concerne gli impatti aggregati causati dai rischi di transizione appare utile analizzarli facendo ricorso agli scenari elaborati dal NGFS introdotti nel precedente capitolo al paragrafo 1.3.1, in quanto, a seconda delle tempistiche di avviamento delle politiche ambientali, gli effetti sul Pil, inflazione e salari possono essere più o meno rilevanti.

In particolare, vengono presi in analisi (a) lo scenario della transizione ordinata (*orderly*) e (b) due scenari di transizione disordinata (*disorderly*): (1) la transizione in ritardo (*delayed transition*), che prevede che nessuna politica climatica sarà introdotta prima del 2030 e (2) la transizione improvvisa (*sudden transition*), che prevede che nessuna politica sarà introdotta prima del 2025, scenari che prevedono entrambi l'introduzione di politiche di mitigazione più stringenti rispetto a quelle previste per la transizione ordinata, con ripercussioni più gravi sugli effetti aggregati.<sup>28</sup>

Infatti, in termini di impatto sulla produzione aggregata, una transizione ritardata è associata ad una perdita del 2% del Pil reale rispetto ad una transizione ordinata ed una transizione improvvisa è associata ad una perdita di circa il 6% del Pil reale rispetto alla transizione ordinata.

Figura 7: Impatto della transizione disordinata sul Pil

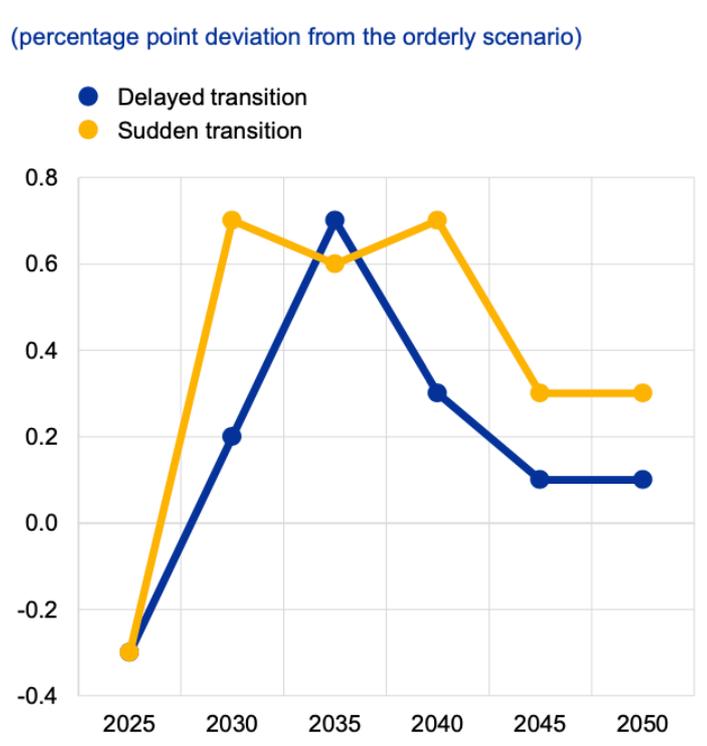


Fonte: ECB, 2021, "Climate change and monetary policy in the euro area", Occasional Paper Series No. 271.

<sup>28</sup> ECB, 2021, "Climate change and monetary policy in the euro area", Occasional Paper Series No. 271.

Analogamente, anche le pressioni inflazionistiche a lungo termine sono maggiori nella transizione disordinata piuttosto che in quella ordinata. Considerando un arco temporale di 20 anni (2030-2050), infatti, il tasso d’inflazione annuale dello scenario ritardato è compreso tra lo 0,1% e lo 0,7%, superiore al tasso d’inflazione annuale della transizione ordinata, mentre quello della transizione improvvisa lo supera di 0,5 punti percentuali. La ragione di un più alto tasso d’inflazione in questo ultimo scenario risiede nel fatto che, come sopra accennato, la transizione improvvisa porta ad un calo della produttività maggiore rispetto a quella ritardata, con conseguente aumento generale dei prezzi.

Figura 8: Impatto della transizione disordinata sull’inflazione



Fonte: ECB, 2021, “Climate change and monetary policy in the euro area”, Occasional Paper Series, No. 271.

### 2.1.2 Impatti sul sistema finanziario

Oltre ad essere fonte di instabilità per l’economia in generale, i rischi ambientali possono turbare anche il sistema finanziario. Già nel 2015 il Governatore della Banca d’Inghilterra, Mark Carney, aveva affrontato la questione del legame tra rischi climatici e la stabilità finanziaria descrivendola come una “*tragedy of horizons*”, sottolineando come “*una volta che il cambiamento climatico diventa una questione determinante per la stabilità finanziaria, potrebbe essere già troppo tardi*”<sup>29</sup>. Di qui l’importanza delle politiche adottate dalle Banche Centrali e dalle Autorità di vigilanza per garantire la resilienza del sistema finanziario ai rischi

<sup>29</sup> Mark Carney, discorso del 29 settembre 2015, “*Breaking the Tragedy of the Horizon – Climate change and financial stability*”.

fisici e di transizione e tenere sotto controllo i rischi tipici quali il rischio di credito, il rischio operativo, il rischio di mercato e il rischio di liquidità, le cui modalità di contagio sono di seguito presentate.

#### (i) Rischio di credito

Il rischio di credito, definito da Borsa Italiana come *“il rischio che il debitore non sia in grado di adempiere ai suoi obblighi di pagamento di interessi e di rimborso del capitale”*, aumenta con l’aumentare dell’impatto dei rischi ambientali sulle sue tre componenti:

1. la *probability of default* (“PD”), ossia la probabilità che il debitore si dimostri insolvente entro un certo periodo di tempo, solitamente entro un anno. Infatti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, una nuova normativa in materia di sostenibilità potrebbe aggravare lo stato di dissesto delle industrie ad alta intensità di carbonio, nei confronti delle quali le banche sono ampiamente esposte – poiché una riduzione della domanda dei loro prodotti comporterebbe conseguentemente una diminuzione dei profitti – con conseguente aumento della PD;
2. la *loss given default* (“LGD”), ovvero il tasso di perdita in caso di inadempimento della controparte. Tale componente del rischio di credito potrebbe peggiorare, ad esempio, a causa di una diminuzione delle garanzie, ovvero alla svalutazione degli asset più facilmente soggetti a rischi climatici e ambientali;
3. l’*exposure at default* (“EAD”), che rappresenta il valore delle attività a rischio in caso di insolvenza. Anche questa variabile potrebbe risentire negativamente di *shock* inaspettati dovuti a disastri ambientali, rendendo più difficile per i mutuatari il rimborso dei prestiti.

#### (ii) Rischio operativo

Il rischio operativo è *“il rischio di perdite derivanti da fallimenti o inadeguatezza dei processi interni, delle risorse umane e dei sistemi tecnologici oppure derivanti da eventi esterni”*<sup>30</sup>.

Sia i rischi di transizione che quelli fisici possono avere un impatto negativo sul rischio operativo delle banche in quanto, i primi, possono aggravare la reputazione delle banche che erogano prestiti a favore di imprese operanti in settori *carbon intensive*, violando il dovere fiduciario dei depositanti e degli altri finanziatori a causa della mancata considerazione dei fattori del valore dell’investimento a lungo termine<sup>31</sup>, i secondi possono avere un impatto diretto sulla banca danneggiando sedi, filiali e centri dati e costringendo ad un loro trasferimento.

---

<sup>30</sup> Definizione di Borsa Italiana.

<sup>31</sup> Hyoungkun park, Jong Dae Kim, 2020, *“Transition towards green banking: role of financial regulators and financial institutions”*, Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility.

### (iii) Rischio di mercato

Il rischio di mercato è definito da Borsa Italiana come “*il rischio relativo agli effetti imprevisi sul valore di mercato di attività e passività prodotti da variazioni dei tassi d’interesse, dei tassi di cambio e da altri prezzi delle attività*”.

Da un lato eventi meteorologici estremi possono condurre a cambiamenti nelle aspettative del mercato e, in determinate circostanze, a cambiamenti nelle percezioni del rischio, all’aumento della volatilità dei prezzi dei titoli e alla svalutazione di alcuni asset, tutto ciò a causa degli *shock* di domanda e di offerta che possono sorgere imprevedibilmente come conseguenza di una calamità naturale; dall’altro l’emergere di fattori di rischio legati alla transizione potrebbe portare alla ridefinizione dei prezzi dei titoli e derivati dei settori che più degli altri risentono delle politiche di mitigazione. Se, ad esempio, in uno scenario di transizione disordinata gli investitori percepiscono una riduzione del valore degli asset detenuti questi verranno venduti ad un prezzo minore rispetto al loro valore di mercato (fenomeno noto come “vendita forzata” o “*fire sales*”) dando modo alla potenziale generazione di una crisi finanziaria.<sup>32</sup>

### (iv) Rischio di liquidità

Il rischio di liquidità è il rischio che grava su una banca qualora questa non sia in grado di far fronte alla richiesta contestuale di rimborso del capitale da parte di un gran numero di depositanti o non sia in grado di far fronte ad un esercizio di credito fuori bilancio. Come noto, i correntisti conformemente a quanto stabilito dall’articolo 1834 del Codice civile, perdono la proprietà del capitale depositato sul quale mantengono esclusivamente un diritto di credito. L’aumento di eventi meteorologici estremi e i conseguenti danni da essi provocati potrebbero costringere i titolari dei conti bancari a richiedere a rimborso il proprio risparmio per impiegarlo nelle attività di ricostruzione.

Inoltre, l’improvvisa svalutazione dei prezzi dei titoli emessi da società *carbon-intensive* può influire negativamente sul valore della qualità dei titoli prontamente liquidabili, influenzando negativamente sulle riserve di liquidità detenute dalla banca stessa.

Risulta, pertanto, di particolare importanza procedere ad un controllo costante della liquidità detenuta dalle banche poiché l’ammontare della stessa è strettamente collegato al rischio di default della singola istituzione, con conseguente rischio di compromissione della stabilità dell’intero sistema finanziario.

Di fronte ad un insufficiente ammontare di capitale a disposizione per far fronte alla richiesta di rimborso dei creditori, le banche hanno due possibilità per evitare il fallimento: (1) rivolgersi al mercato indebitandosi ulteriormente ma, in questo caso, il costo del *funding* potrebbe risultare particolarmente elevato e le banche già in crisi potrebbero non essere in grado di sostenerlo, (2) effettuare la vendita forzata dei propri asset, ovvero venderli ad un prezzo inferiore rispetto al loro valore di mercato, soddisfacendo con la liquidità realizzata dalla vendita le richieste dei creditori.

---

<sup>32</sup> Bolton, Despres, Pereira Da Silva, Samama, Svartzman, 2020, “*Central banks and financial stability in the age of climate change*”, Banque de France.

### 2.1.3 Il fallimento di mercato

Le Banche Centrali possono svolgere un ruolo fondamentale per la promozione della transizione sostenibile evitando il fallimento del mercato. Quest'ultimo riguarda nello specifico un'imperfezione del mercato del credito causato dagli ingenti prestiti erogati dalle banche ad imprese che operano in settori ad alta intensità di carbonio, agendo così in maniera subottimale da un punto di vista sociale. Il professore Emanuele Campiglio, infatti, afferma che il fallimento del mercato del credito *“risiede nel disallineamento tra il legittimo perseguimento degli interessi privati da parte delle banche commerciali (...) e gli obiettivi di sviluppo che una società si pone, il cui raggiungimento è subordinato alla disponibilità di risorse finanziarie e ad un certo grado di stabilità monetaria”*.<sup>33</sup>

Al fine di evitare il dissesto del mercato del credito, le Banche Centrali possono intervenire con i propri strumenti, volti ad indirizzare l'allocazione del credito verso investimenti sostenibili, evitandone il dissesto. Questo *modus operandi* è un'applicazione della teoria del secondo migliore di Lipsey e Lancaster che individua le strategie per raggiungere l'efficienza: se non sussistono i requisiti per la prima opzione migliore, e perciò è impossibile raggiungere l'ottimo paretiano, allora bisogna individuare ed applicare la seconda strategia migliore. In tale contesto, se le misure di mitigazione non sono efficaci nell'evitare il fallimento del mercato la seconda soluzione migliore per i governi è quella di coinvolgere le Banche Centrali per far fronte alle esternalità negative.

### 2.1.4 L'importanza nei paesi in via di sviluppo

Le Banche Centrali svolgono un ruolo fondamentale soprattutto nei paesi in via di sviluppo, con una debole o assente regolamentazione ambientale. Allo stesso modo di quanto discusso sopra, anche l'assegnazione di un mandato ambientale alle Banche Centrali dei paesi in cui questa tipologia di regolamentazione è scarsamente implementata, rappresenta un'applicazione della teoria del secondo migliore.

Poiché nei paesi in via di sviluppo le Banche Centrali sono tra le istituzioni pubbliche più potenti, il ruolo che ricoprono al fine di orientare il credito verso impieghi sostenibili risulta decisivo. A titolo esemplificativo ma non esaustivo si evidenzia:

- la Banca Centrale del Bangladesh e la Banca Centrale dell'India, che impongono alle banche locali quote minime obbligatorie di prestito per i settori sensibili al clima. In particolare, la Bangladesh Bank raccomanda fortemente a tutte le banche locali di investire almeno il 5% del proprio portafoglio in investimenti verdi;

---

<sup>33</sup>United Nations Environment Programme, 2017, *“On the role of central banks in enhancing green finance”*, Inquiry working paper (17/01).

- la Banca Centrale del Libano, che prevede un minor ammontare del capitale a riserva per le banche che rendono più sostenibile il proprio portafoglio;
- la Banca Centrale del Pakistan che fornisce indicazioni alle banche in via di sviluppo ed altre istituzioni finanziarie su come gestire i rischi ambientali e ridurre gli impatti, nonché su come promuovere il business verde.

## 2.2 Strumenti che le Banche Centrali possono utilizzare per indirizzare verso la transizione sostenibile

Nel presente paragrafo vengono presentati gli strumenti di vigilanza prudenziale che le Banche Centrali ed Autorità di vigilanza possono utilizzare per promuovere la transizione sostenibile, partendo dal presupposto che la vigilanza prudenziale si fonda sul principio che tutti i comportamenti dei partecipanti al mercato finanziario devono perseguire una “sana e prudente gestione”, dove per “sana” si intende una gestione non eccessivamente esposta ai rischi e per “prudente” una gestione in cui i rischi vengono regolati con intelligenza. Più in particolare, analizzeremo gli strumenti di vigilanza prudenziale a livello macroprudenziale - che hanno l’obiettivo di garantire la stabilità del sistema finanziario nel suo complesso – e microprudenziale – con l’obiettivo di garantire la stabilità del singolo intermediario.

### 2.2.1. Requisiti patrimoniali differenziati

Al fine di garantire la stabilità del sistema finanziario tutte le banche devono detenere - a seconda dei prestiti che effettuano ed al rischio ad essi connesso – un certo ammontare di capitale (c.d. patrimonio di vigilanza) per far fronte alle perdite inattese. A tale proposito, il Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria<sup>34</sup> ha definito attraverso quattro differenti *framework*, come i rischi a cui si espone l’istituzione bancaria debbano essere calcolati ed il corrispondente capitale minimo che detta istituzione deve detenere.

I coefficienti di adeguatezza patrimoniale stabiliti dal Comitato di Basilea influenzano direttamente la capacità delle banche di generare credito e possono essere adattati al fine di tener conto della nuova tipologia di rischi in argomento, ovvero i rischi climatici e ambientali.

Una soluzione per orientare i capitali verso attività sostenibili è quella di introdurre i c.d. GFS (“*green financial factors*”), ovvero strumenti innovativi a supporto della finanza sostenibile, che consentirebbero alle banche di detenere meno capitale regolamentare/patrimonio di vigilanza in ragione di una minore ponderazione al rischio assegnata ai prestiti *green*. Quanto detto può essere rappresentato con la seguente formula:

$$CAR_{green}^t = \frac{E_t}{RWA_t} = \frac{E_t}{\alpha_b L_t^b + (\alpha_g - \alpha_{GFS}) L_t^g} \geq \beta \quad ^{35}$$

<sup>34</sup> Il Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria è un organismo internazionale di regolamentazione delle operazioni bancarie che promuove la stabilità nel sistema bancario. La solidità del sistema è garantita da un *corpus* di regole suddivise in quattro *framework*, rispettivamente Basilea I, Basilea II, Basilea III e Basilea IV,

<sup>35</sup> D’Orazio Paola, Popoyan Lilit, 2019, “*Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?*”, Ecological Economics.

dove:

- CAR è l'adeguamento al requisito minimo di adeguatezza patrimoniale
- $E_t$  è il capitale della banca
- $RWA_t$  sono le attività ponderate per il rischio (*risk weighted assets*)
- $\alpha_b L_t^b$  sono i prestiti *brown* (cioè erogati a favore di attività *carbon-intensive*) ponderati per il rischio
- $\alpha_g L_t^g$  sono i prestiti *green* (ossia erogati a favore di attività sostenibili) ponderati per il rischio
- $\alpha_{GFS}$  esprime l'abbassamento del peso per il rischio dei prestiti *green*
- $\beta$  è il requisito minimo regolamentare richiesto dall'Autorità di vigilanza.

Di contro, però, non si può sottacere che la riduzione del patrimonio di vigilanza dovuta all'introduzione dei GFS potrebbe indurre le banche ad abusare delle minori ponderazioni del rischio, compromettendo in tale modo la propria stabilità finanziaria.

Per questo motivo, sarebbe più adeguato l'utilizzo dei c.d. BPF (*brown penalizing factors*)<sup>36</sup> che, al contrario dei GFS, prevedono una penalizzazione per le banche che erogano ingenti prestiti ad imprese *carbon-intensive*, richiedendo per tali attività un maggiore ammontare di capitale a riserva. Tale soluzione sarebbe, infatti, più prudente e meno rischiosa per la stabilità del sistema finanziario.

### 2.2.2 Strumenti di liquidità

Il Comitato di Basilea ha previsto anche l'inserimento di norme atte a garantire un'adeguata struttura di liquidità delle banche al fine di assicurare la stabilità del sistema finanziario, partendo dal presupposto che, come detto precedentemente, il rischio di liquidità nasce dall'esigenza delle banche di liquidare attività a basso prezzo e in un breve periodo di tempo, a fronte di rapidi ed improvvisi ritiri dei depositi o dell'esercizio di un diritto di credito fuori bilancio.

Al fine di mitigare il rischio di liquidità, il *framework* di Basilea III prevede due vincoli di liquidità: (i) il *liquidity cover ratio* ("LCR"), volto ad assicurare che la banca mantenga un adeguato ammontare di attività di alta qualità e facilmente liquidabili nel breve periodo (ovvero 30 giorni), per sopravvivere a situazioni di stress acuto e (ii) il *net stable funding ratio* ("NSFR"), volto a far sì che il fabbisogno finanziario di medio-lungo termine venga soddisfatto attraverso fonti di finanziamento "stabili".

Tuttavia, nella loro forma attuale, il LCR e il NSFR sono prevenuti contro gli investimenti verdi, il primo poiché aumenta l'attrattività delle attività liquide di elevata qualità, il secondo poiché rende meno attraente il finanziamento a lungo termine ad alta intensità di capitale – come nel caso del finanziamento di progetti di energia rinnovabile – rendendo così le banche maggiormente sensibili al disallineamento temporale tra attività

---

<sup>36</sup> D'Orazio Paola, Popoyan Lilit, 2019, "Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?", Ecological Economics.

(a medio-lungo termine) e passività (a breve termine) e, scoraggiando, conseguentemente, gli investimenti verdi (caratterizzati per essere di lunga durata). Per ovviare a questo problema, anche gli strumenti di liquidità devono essere adattati al fine di includere i meccanismi di incentivazione verso attività sostenibili. A tale proposito, la Federazione Bancaria Europea propone, per tutti i prestiti volti a supportare e promuovere la finanza sostenibile, l'applicazione di un fattore di finanziamento stabile richiesto ("RSF" – *required stable funding*) inferiore ( $\eta$ ), allineando, così, i requisiti di liquidità previsti dal terzo *framework* di Basilea agli obiettivi di sostenibilità. Quanto detto può essere tradotto nella seguente formula:

$$NSFR_t = \frac{ASF_t}{RSF_t} = \frac{\sum^n \phi_E E_t + \sum^n \phi_{Liab} Liab_t}{\sum^m \phi_B B_t + \sum^m \phi_G G_t} \geq \eta^{37}$$

dove:

- $ASF_t$  sono i finanziamenti stabili disponibili
- $RSF_t$  sono i finanziamenti stabili richiesti
- $E_t$  è il capitale
- $Liab_t$  sono le passività
- $B_t$  è il portafoglio *brown* (cioè di attività *carbon intensive*)
- $G_t$  è il portafoglio *green* (cioè di attività sostenibili)
- $\phi$  rappresenta, a seconda dei pedici corrispondenti nella formula, il fattore di peso imposto dal regolatore per i singoli elementi.

### 2.2.3 Leva finanziaria settoriale

Il Comitato di Basilea, nel suo terzo *framework*, aveva previsto un limite nell'assunzione dei rischi di indebitamento, il c.d. *leverage ratio* (di seguito, anche "leva finanziaria") illustrato come segue:

$$Leverage Ratio = \frac{Tier 1}{totale attivo + fuori bilancio} \geq 3\%$$

Dove:

- Tier 1, al numeratore, corrisponde al patrimonio di prima qualità dell'istituzione bancaria (composto da azioni ordinarie, utili non distribuiti e riserve di utili al netto di perdite);
- il denominatore, invece, riporta la misura delle esposizioni.

Gli obiettivi di tale indicatore sono per lo più quelli di: (i) porre un limite all'indebitamento nel settore bancario al fine di evitare processi quale quello di *deleverging*<sup>38</sup>, (ii) rafforzare i requisiti patrimoniali richiesti dall'8%

<sup>37</sup> D'Orazio Paola, Popoyan Lilit, 2019, "Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?", Ecological Economics.

<sup>38</sup> Consiste in una riduzione del livello di indebitamento delle banche che, conseguentemente, avendo meno capitale a disposizione riducono i finanziamenti all'economia.

delle RWA (*risk weighted assets*) previsto in Basilea II al 10,5% delle RWA di Basilea III, con una misura aggiuntiva non basata sul rischio. Tutto questo per evitare gravi perturbazioni del sistema finanziario e dell'economia poiché, tra le cause della *global financial crisis* del 2007-2009 vi è stato, tra l'altro, un eccessivo grado di leva finanziaria del settore bancario<sup>39</sup>.

Partendo dal concetto di leva finanziaria appena illustrato, è possibile costruire una leva finanziaria settoriale, ovvero un indicatore che stabilisce il massimo grado di indebitamento nei confronti di un particolare settore, nel caso in esame, del settore ad alta intensità di carbonio. Tale indicatore è costruito come segue:

$$\text{Leverage Ratio}_{t}^{\text{Sector}} = \frac{\text{Tier 1}}{\text{Esposizione al settore carbon intensive}} \geq \gamma^{40}$$

dove  $\gamma$  è il grado di indebitamento massimo previsto dal regolatore.

#### 2.2.4 Stress test

Gli stress test sono strumenti che potrebbero essere utilizzati per verificare come le singole istituzioni bancarie, e più in generale l'intero sistema finanziario, reagiscono a *shock* climatici avversi ipotizzando diversi scenari.

Lo svolgimento di stress test legati al clima richiederebbe<sup>41</sup>:

1. l'elaborazione di uno scenario coerente di prova di stress test che potrebbe avere un impatto sul sistema finanziario;
2. l'identificazione dei settori più esposti alle perdite finanziarie in tale scenario;
3. l'identificazione dei dati disponibili e dei dati che devono essere raccolti;
4. la modellizzazione del meccanismo di trasmissione degli *shock* attraverso il sistema finanziario.

Sarebbe importante innanzitutto identificare gli scenari adatti al fine di garantire l'affidabilità del test. Tuttavia, data l'incertezza degli impatti globali dei cambiamenti climatici e la trasmissione dei rischi legati al clima attraverso il sistema finanziario, lo sviluppo di prove di stress affidabili rimane ancora oggi una sfida. Affinché gli stress test legati al clima siano significativi dovrebbero chiarire come le perdite economiche vengono allocate e propagate all'interno del sistema finanziario.

Con particolare riferimento, all'esecuzione di stress test per valutare gli impatti dei "rischi di transizione", il sistema finanziario potrebbe essere sottoposto a prove che analizzano, ad esempio, le modalità attraverso le quali i prezzi più elevati del carbonio influenzano le esposizioni verso imprese non finanziarie nei diversi settori<sup>42</sup>. Vi sono però due problematiche che potrebbero sorgere da questo tipo di analisi:

---

<sup>39</sup> Basilea III – L'indice di leva finanziaria e i requisiti di informativa pubblica, 2014.

<sup>40</sup> D'Orazio Paola, Popoyan Lilit, 2019, "Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?", Ecological Economics.

<sup>41</sup> Batten Sandra, Sowerbutts Rihannon, Tanaka Misa, 2016, "Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks", Bank of England, Staff working paper No.603.

<sup>42</sup> Cfr. Nota 41.

- la mancanza di dati: le istituzioni finanziarie per eseguire questa prova dovrebbero analizzare come ogni singola impresa che hanno in portafoglio viene influenzata da un aumento del prezzo del carbonio;
- potrebbe essere problematico lasciare autonomia agli istituti finanziari nell' eseguire stime complete ed affidabili di come il movimento del prezzo del carbonio possa influenzare il rischio di esposizione, in assenza di informazioni affidabili con cui gli investitori ed autorità di regolamentazione possono verificare tali stime.

In questo contesto la Banca Centrale Europea, in qualità di Autorità di vigilanza delle c.d. banche significative (di seguito anche “banche sistemiche”),<sup>43</sup> è tenuta a condurre annualmente prove di stress sulle istituzioni vigilate. Nel 2022, infatti, sono stati condotti gli stress test climatici su 104 banche sistemiche i cui risultati, di seguito illustrati, sono stati pubblicati l'8 luglio 2022.

Il test a cui sono state sottoposte le banche partecipanti è stato di tipo “*bottom-up* vincolato”, ovvero sono state le singole banche ad avere fornito le proprie previsioni di stress test basate su metodologie e scenari comuni. La metodologia utilizzata dallo stress test sui rischi climatici del 2022 (di seguito “CST 2022”) si basa sulla suddivisione degli esercizi in tre moduli<sup>44</sup>:

1. le risposte ad un questionario qualitativo, con l'obiettivo di fornire un'analisi sulla capacità delle banche di eseguire prove di stress sul rischio climatico;
2. la valutazione dell'esposizione di una banca ai settori *carbon-intensive* e della sua sensibilità ai rischi di transizione mediante l'elaborazione di metriche sul rischio climatico;
3. l'analisi dei risultati ottenuti nei diversi scenari,

più analiticamente illustrati nel proseguo.

### I. Questionario qualitativo

Sulla base delle risposte fornite dalle banche partecipanti alle domande contenute nel questionario, la BCE è stata in grado di accertare in che misura le banche soddisfano l'aspettativa n. 11 delle “Linee guida della BCE sui rischi climatici ed ambientali”, la quale prevede che “*gli istituti che presentano rischi ambientali e legati al clima sono tenuti a valutare l'adeguatezza delle loro prove di stress, al fine di incorporarle negli scenari di base e in quelli avversi*”<sup>45</sup>.

Dai risultati del CST 2022 è emerso un netto miglioramento circa la percentuale delle banche che hanno introdotto un *framework* di stress test sul rischio climatico, ovvero un insieme di regole e metodologie per la progettazione e la gestione degli esercizi di stress: il 41.35% rispetto al 25% dell'anno precedente. Tuttavia,

<sup>43</sup> Le banche sistemiche/ banche significative sono tutte quelle banche che hanno o un totale attivo superiore a 30 miliardi di euro o rappresentano almeno il 20% del PIL di un paese o vengono valutate sistemiche dalle Autorità sulla base di cinque indicatori quali-quantitativi. La vigilanza di questa tipologia di banche, a seguito dell'introduzione del Meccanismo di vigilanza unico, è rimessa alla Banca Centrale Europea.

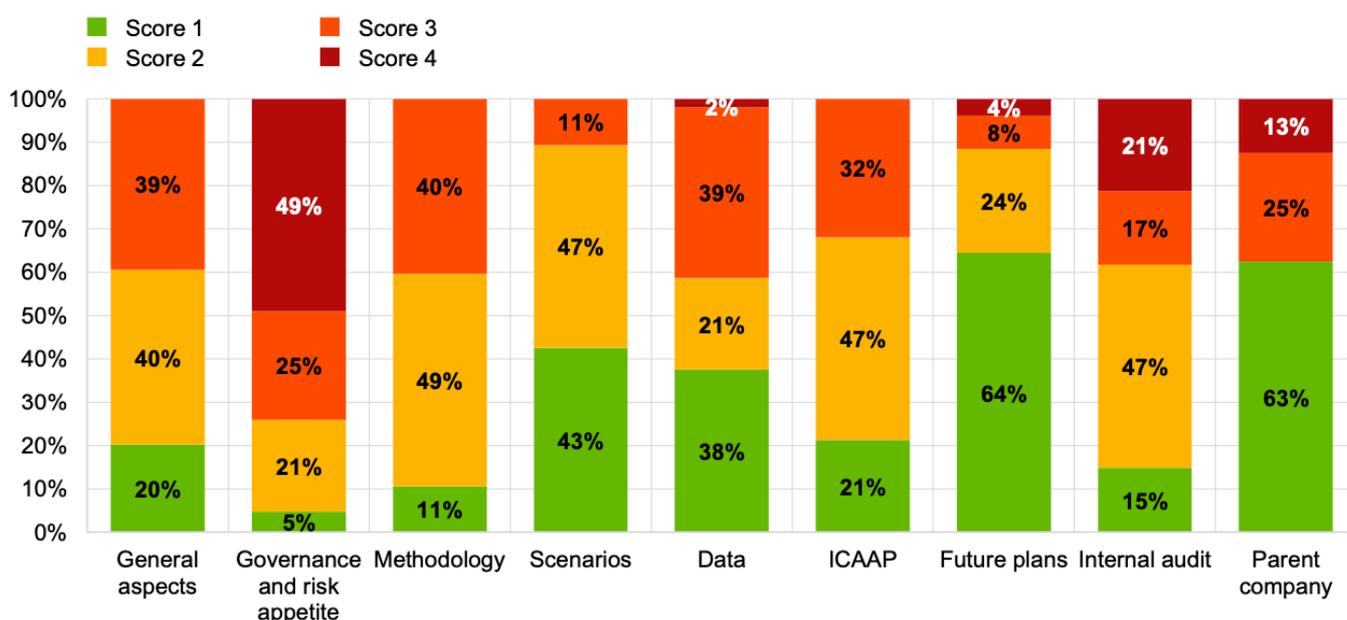
<sup>44</sup> European Central Bank, 2022 “*Climate stress risk stress test*”.

<sup>45</sup> BCE, 2020, “*Guida sui rischi climatici e ambientali, aspettative di vigilanza in materia di gestione dei rischi e informativa*”.

la maggior parte delle istituzioni (rappresentanti il 58.65% del totale) deve ancora introdurre i quadri di stress test del rischio climatico nell'ICAAP, ovvero nel processo attraverso cui le banche valutano autonomamente l'adeguatezza patrimoniale in relazione ai rischi assunti e alle strategie aziendali, e nei quadri di stress test più ampi.

Il grafico seguente illustra i risultati della valutazione dei questionari, su una scala da 1 a 4 (dove 1 è il punteggio migliore e 4 il peggiore), per diversi aspetti chiave relativi alla preparazione delle banche nell'esecuzione di prove di stress test climatico.

Figura 9: Integrazione aspetti chiave che riflettono la preparazione delle banche per l'esecuzione di stress test.



Fonte: European Central Bank, 2022, "Climate stress risk stress test".

Dall'analisi dei questionari, tra l'altro, emerge che<sup>46</sup>:

- diversamente da quanto richiesto dal terzo pilastro di Basilea II<sup>47</sup>, circa il 60% delle istituzioni bancarie aventi un modello di stress test sul rischio climatico non diffonde, né intende farlo, i risultati. Inoltre, il 40% di esse non coinvolge la funzione di *Internal Audit* nella revisione del *framework*;
- solo il 24% delle banche include nel test anche la valutazione del rischio reputazionale e di responsabilità legale, mentre la maggior parte include almeno il rischio fisico (71%) o di transizione (81%);

<sup>46</sup> European Central Bank, 2022 "Climate stress risk stress test".

<sup>47</sup> Basilea II si compone di tre pilastri, il primo stabilisce i requisiti minimi di capitale che le banche devono detenere in relazione alla loro esposizione al rischio operativo, al rischio di mercato, al rischio di controparte e al rischio di credito; il secondo stabilisce il capitale regolamentare che le banche devono detenere in relazione alla loro esposizione agli altri rischi non considerati nel primo pilastro; il terzo pilastro del framework, invece, prevede degli obblighi di *disclosure* per tutte le banche al fine di tutelare i propri *stakeholders*. Tali informazioni devono essere pubblicate sul sito web della banca non oltre 30 giorni dopo dalla pubblicazione dei rendiconti finanziari.

- il 37% delle banche considera solo 1-2 canali di trasmissione del rischio climatico nei propri bilanci e 1-3 portafogli;
- la maggior parte delle banche non ha ancora preso in considerazione alcuna azione di mitigazione, infatti, solo il 22% di queste applica un approccio di bilancio dinamico sia ai rischi fisici che di transizione per mitigare il rischio climatico;
- quasi tutte le banche che dispongono attualmente di *framework* relativi allo svolgimento di stress test intendono sia migliorare la metodologia attraverso cui vengono raccolti i dati, sia collaborare con i fornitori dei dati stessi al fine di disporre di informazioni più puntuali per perfezionare il regime di svolgimento dello stress test relativo ai rischi climatici.

## II. Valutazione dell'esposizione delle banche ai settori *carbon-intensive*

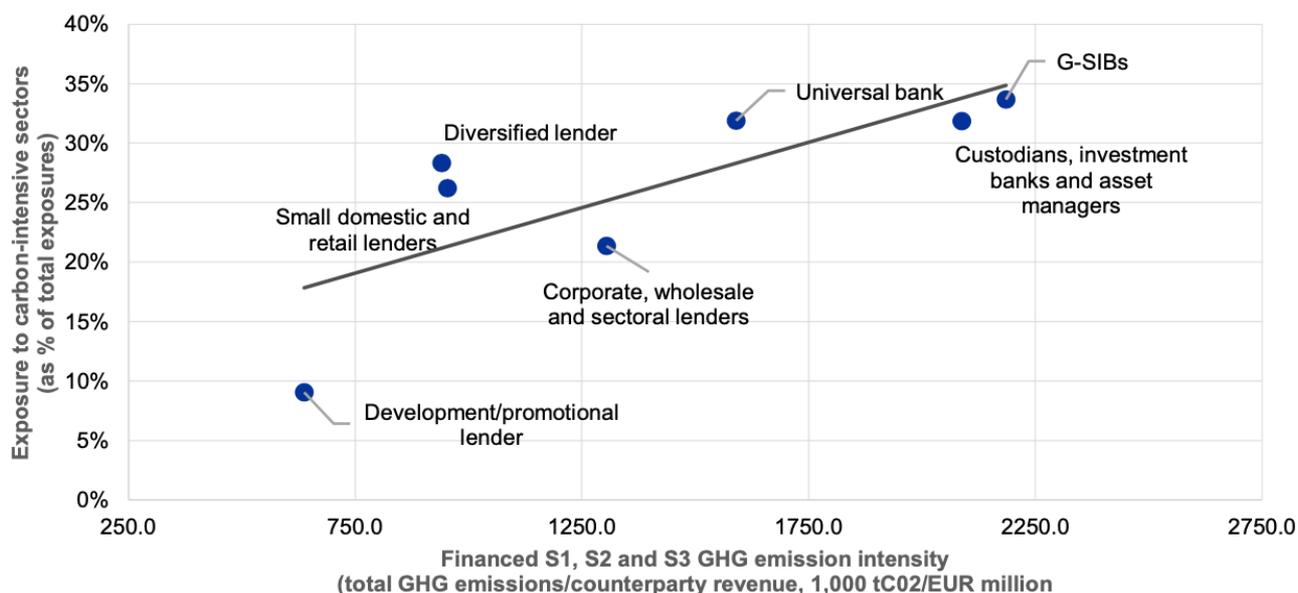
Il secondo modulo del CST 2022 prevedeva la raccolta di una molteplicità di dati da parte delle banche per comprendere la loro esposizione ai settori altamente inquinanti. Tra i dati che sono stati richiesti alle banche di fornire vi sono:

- la raccolta completa di entrate e dati sui rischi, suddivisi per settori che emettono gas a effetto serra e vulnerabili alla transizione;
- i dati sulle emissioni di gas a effetto serra e sui guadagni delle loro principali controparti in tali settori.

Lo studio ha rilevato altresì che, alla data del 31 dicembre 2021, il 65.2% del margine d'interesse delle istituzioni partecipanti proveniva da clienti non finanziari appartenenti ai 22 settori ad alta intensità di carbonio, cioè che una significativa parte dei redditi delle banche derivava da prestiti erogati a favore di imprese *carbon intensive*. Il valore sopra indicato varia leggermente a seconda del modello di business delle banche, come illustrato di seguito. Sebbene dai settori ad alte emissioni derivi una quota significativa dei redditi, la maggior parte di questi proviene da settori a basse emissioni di carbonio. Inoltre, l'impatto negativo sul risultato delle banche derivante dal rischio di transizione sarà tanto più elevato quanto meno la controparte sarà in grado di affrontare il cambiamento mediante piani di transizione verde.

Calcolando la media ponderata dell'intensità delle emissioni di gas serra, la BCE è stata in grado di determinare la quantità di imprese operanti nei settori ad alta intensità di carbonio contenuto nei portafogli bancari. Come accennato precedentemente, e come illustra il seguente grafico, i risultati si sono rivelati diversi a seconda del modello di business adottato delle singole banche.

Figura 10: Modelli di business in base all'intensità di carbonio del portafoglio aziendale (asse X) e all'esposizione ai 7 settori a più alta intensità di carbonio (asse Y)



Fonte: European Central Bank, 2022, "Climate stress risk stress test".

La c.d. G-SIBs (*global systemically important bank*) e le banche universali<sup>48</sup> sono le più esposte ai sette settori industriali a più alta intensità di carbonio (estrazione mineraria, estrazione e produzione di coke e prodotti petroliferi raffinati, fabbricazione di prodotti non metallici, elettricità, gas, vapore e fornitura di aria condizionata, trasporto idrico).

Vi sono tre motivi che spiegano questo risultato<sup>49</sup>:

- i settori ad alta intensità di carbonio tendono ad essere dominati da grandi aziende che hanno più facilità a collaborare con grandi banche;
- l'effetto concentrazione, ovvero le concentrazioni di esposizioni a tecnologie di produzione specifiche utilizzate in attività secondarie all'interno di un settore, può indebolire o aumentare l'esposizione. Ad esempio, alcune banche di sviluppo hanno un'alta percentuale di esposizione alle forniture di elettricità, gas, vapore e aria condizionata ma una bassa intensità di carbonio complessiva;
- a causa dei limitati dati disponibili sulle emissioni di gas a effetto serra, le banche si affidano a tecniche di approssimazione e a fornitori esterni, che possono influire sull'accuratezza delle stime delle banche.

<sup>48</sup> La banca universale ha un modello di business diversificato le cui varie attività sono incorporate in un'unica entità societaria.

<sup>49</sup> European Central Bank, 2022 "Climate stress risk stress test".

### III. Analisi di scenario

Infine, con il terzo modulo la BCE ha analizzato le proiezioni di varie ipotesi e scenari plausibili di cambiamento climatico. Gli scenari considerati in tale contesto ricalcano quelli pubblicati dal NGFS (transizione ordinata, disordinata e hot house world), descritti *sub* capitolo 1, paragrafo 1.3.1, e tengono conto sia dei “rischi di transizione” che dei “rischi fisici”.

Per quanto concerne gli scenari relativi ai “rischi di transizione”, gli stress test coprono due orizzonti temporali:

- il lungo periodo, in cui si analizzano le proiezioni ottenute nei tre scenari considerando un orizzonte temporale di 30 anni. Più in particolare alle banche è stato richiesto di descrivere le strategie che intendono adottare nei confronti di 22 settori altamente inquinanti e di prevedere le perdite attese nel suddetto arco temporale nei tre diversi scenari. I risultati mostrano che le perdite attese nello scenario di transizione ordinata sono inferiori rispetto a quelle previste, entro il 2050, dagli scenari di transizione disordinata e dell'*hot house world*.

In questo contesto è stata inoltre valutata la capacità delle banche di incorporare il rischio climatico nei modelli di stress test del rischio di credito, mediante l'analisi dei parametri di quest'ultimo (*probability of default, exposure at default, loss given default*) nei tre scenari del NGFS;

- il breve periodo, nel quale si adotta una prospettiva di 3 anni in cui viene effettuato un confronto tra scenari di base e di stress. Nello specifico, si esaminano le perdite sui crediti che le banche potrebbero subire a causa di un aumento del rischio di transizione e che risultano tanto maggiori quanto maggiore è l'esposizione della banca verso imprese ad alte emissioni di carbonio.

Per quanto concerne il rischio di mercato, invece, le banche si attendono che il rischio di transizione a breve termine provochi un impatto modesto sul *fair value* del portafoglio di negoziazione. Tuttavia, poiché questo risultato è probabilmente dovuto alla metodologia semplificata utilizzata per analizzare l'impatto su tale rischio, sarà necessario in futuro lavorare di più al fine di considerare pienamente i rischi di mercato legati al clima.

Con riferimento all'analisi dei “rischi fisici”, alle banche è stato richiesto di proiettare il rischio di credito in due scenari:

- scenario di siccità ed alte temperature: partendo dal presupposto che gli effetti delle alte temperature e della siccità associata sono diversi in ogni paese, lo studio ha rilevato che l'aumento delle perdite sui prestiti si concentra nelle aree maggiormente soggette a caldo e siccità, a causa di una diminuzione della produttività settoriale e conseguente diminuzione dei profitti;
- scenario di alluvioni: lo studio evidenzia che nelle zone maggiormente colpite dalle alluvioni le perdite sui crediti sono maggiori a causa del calo del valore delle garanzie, non potendo così l'ente creditizio soddisfarsi su di esse in caso di inadempienza della controparte.

### 2.2.5 Requisiti di riserva differenziati

Anche gli obblighi di riserva verdi differenziati potrebbero essere utilizzati come strumenti per indirizzare i finanziamenti delle banche verso settori *green*.

I requisiti di riserva sono regole applicate dalla maggior parte delle Banche Centrali con l'obiettivo di regolare l'offerta di moneta e garantire alle banche una solida struttura di liquidità. Tutte le banche commerciali, infatti, sono obbligate a detenere presso la Banca Centrale di riferimento, una determinata quantità di capitale che viene calcolata applicando un coefficiente del 2% sulle passività in scadenza entro due anni.

La decisione di ridurre l'ammontare di liquidità da detenere a riserva, per le banche che effettuano prestiti verso i settori verdi, rappresenterebbe un vantaggio per le istituzioni stesse: la liquidità da depositare sarebbe minore e, conseguentemente, le banche avrebbero più capitale disponibile per erogare prestiti e guadagnare grazie all'afflusso di interessi attivi che incrementerebbero il margine d'interesse. Questa riduzione, inoltre, arrecherebbe vantaggio anche all'economia in generale in quanto le imprese *green*, grazie ai maggiori finanziamenti ottenuti, aumenterebbero la propria produzione, così innescando un processo di aumento dei salari, dell'offerta, ecc.

L'obiettivo dell'adattamento di tale strumento risiede, quindi, nell'incentivare le banche ad indirizzare il credito verso i settori sostenibili dell'economia.

Tuttavia, è possibile osservare dei limiti relativi ai coefficienti di riserva differenziati, che differiscono a seconda che il paese sia ad alto o a basso reddito. Nel primo caso, il ricorso a tale strumento potrebbe essere inefficiente a causa della grande quantità di liquidità presente sul mercato, poiché le riserve legali sono generalmente molto limitate. Nei paesi a basso reddito, invece, l'applicazione di minori requisiti di riserva agli istituti finanziari impegnati nella finanza verde potrebbe portare ad un incremento del rischio di liquidità dovuto ad una scorretta gestione di quest'ultima.

## 2.3 Il contributo di Banca d'Italia

La Banca d'Italia, nella sua qualità di investitore e di autorità di vigilanza, fornisce il proprio contributo per il raggiungimento del più ampio obiettivo di neutralità climatica da realizzarsi entro il 2050.

In particolare, nel suo ruolo di investitore, la Banca d'Italia, con la pubblicazione nel luglio 2021 della “Carta degli investimenti sostenibili”, ha reso pubblica la propria strategia di investimento rendendo noto come l’Istituzione prediliga imprese che (a) utilizzano responsabilmente le risorse naturali e monitorano il proprio impatto ambientale, (b) rispettano i diritti fondamentali dell’uomo e sociali, (c) generano entrate in linea con i principi etici e le *best practices* di governo societario.

Va precisato, tuttavia, che la politica degli investimenti prevista dalla Carta degli investimenti sostenibili della Banca d'Italia si applica soltanto al portafoglio finanziario - che tra le classi di attività include: i titoli di Stato, titoli sovranazionali, obbligazioni societarie, azioni europee, azioni degli Stati Uniti e del Giappone - e alle riserve valutarie - il cui scopo è quello di (i) garantire la solidità finanziaria dell’ istituzione in considerazione dei rischi che corre nello svolgimento della propria attività, (ii) di sostenere la credibilità delle banche centrali europee, (iii) poter essere utilizzate sul mercato dei cambi – escludendo, invece, il portafoglio di politica monetaria.

I suddetti fattori ESG vengono integrati nelle scelte d’investimento della Banca d'Italia in due momenti: nella fase di allocazione strategica delle risorse, in cui la Banca decide come distribuire le risorse disponibili tra le varie classi di attività, e nella fase di composizione del portafoglio dal quale, in conformità con la Carta degli investimenti sostenibili, sono comunque esclusi i titoli di società che non rispettano le convenzioni fondamentali sul lavoro, i trattati fondamentali sulle armi e i produttori di tabacco<sup>50</sup>. Va tuttavia, sottolineato che le considerazioni sulla sostenibilità riguardano solamente gli emittenti privati, in quanto i titoli pubblici, caratterizzati da un elevato grado di sicurezza e liquidità difficilmente riscontrabile in altri strumenti, vengono emessi dai governi indipendentemente dalla misura della loro sostenibilità.

In conclusione, più in generale, gli impegni assunti dalla Banca Centrale italiana sono finalizzati a:

- incoraggiare una crescita equilibrata e sostenibile dell’economia promuovendo gli sforzi di produzione, diffusione e trasparenza di informazioni sulla sostenibilità per gli emittenti, intermediari e più in generale tutti gli attori del sistema finanziario;
- promuovere le *best practices* per l’integrazione dei criteri ESG nelle scelte d’investimento nonché nei sistemi di misurazione dei rischi. Per contribuire, attraverso lo svolgimento della propria attività, alla diminuzione delle emissioni, la Banca d'Italia prevede la costituzione di portafogli azionari tematici rivolti a società attive nei settori dell’energia alternativa, dei sistemi di efficienza energetica, dell’elettromobilità e dell’edilizia sostenibile;

---

<sup>50</sup> Banca d'Italia, 2022, “Rapporto sugli investimenti sostenibili e sui rischi climatici”.

- divulgare periodicamente i risultati dei propri investimenti e gli impatti per la società e l’ambiente. Di conseguenza la Banca d’Italia sarà impegnata in prima linea nella divulgazione di informazioni sui risultati ottenuti, con l’obiettivo di migliorare costantemente le pratiche di gestione dei rischi e di allocazione del portafoglio.

In quanto autorità di vigilanza, invece, la Banca d’Italia è tenuta garantire la stabilità degli enti vigilanti e quindi di parte del sistema finanziario. Consapevole del fatto che i rischi ambientali (fisici e di transizione) possono avere un impatto negativo sugli intermediari finanziari, nel 2022 l’Istituzione ha elaborato 12 linee guida/aspettative non vincolanti riguardanti l’integrazione dei rischi ambientali e climatici in vari ambiti, di seguito sintetizzate<sup>51</sup>:

1. la prima aspettativa riguarda la governance e parte dal presupposto che i rischi ambientali e climatici acquisiscono sempre maggiore importanza ed è pertanto necessario che gli intermediari effettuino un’attenta valutazione su come integrare tali rischi nei processi decisionali e nelle strutture operative ed organizzative. Affinché tale aspettativa venga rispettata è indispensabile che l’organo di amministrazione abbia competenze specifiche e robuste per comprendere e valutare i potenziali impatti dei suddetti rischi sul modello di business della banca, attribuisca in modo esplicito ruoli e responsabilità ai propri membri (o eventualmente ad un comitato costituito *ad hoc*) circa i rischi ambientali e disponga di adeguate informazioni;
2. una volta che gli intermediari sono riusciti ad individuare i rischi, grazie ad una *governance* adeguata, la seconda aspettativa richiede agli intermediari di valutarne la materialità, ovvero il grado di probabilità che i rischi generino effetti (per lo più negativi) sui profitti aziendali;
3. la terza aspettativa prevede che il consiglio di amministrazione dell’intermediario, intervenga sulla struttura organizzativa e sulle prassi operative in misura proporzionale alla materialità dei rischi ambientali. Tra le possibili soluzioni organizzative disponibili l’intermediario può adottare un approccio (i) “accentrato”, che prevede l’istituzione di un ufficio *ad hoc* per il governo delle tematiche dei rischi climatici ed ambientali, (ii) “decentrato”, in cui la gestione della sostenibilità è assegnata alle principali funzioni aziendali, (iii) “ibrido” che costituisce una soluzione intermedia rispetto alle precedenti e che vede quindi, sia la costituzione di una struttura *ad hoc* che il coinvolgimento delle diverse funzioni. Inoltre, la Banca d’Italia si attende che le funzioni di controllo – di *Risk Management*, *Compliance* e *Internal Audit* – tengano in debita considerazione, nell’ambito delle loro verifiche e che vengano organizzate *induction* di formazione a favore delle diverse funzioni aziendali per lo sviluppo delle relative competenze;

---

<sup>51</sup> Banca d’Italia, 2022, “*Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali*”.

4. l'aspettativa numero quattro prevede che gli intermediari integrino il sistema di gestione dei rischi sulla base degli eventi che si potrebbero manifestare a causa dei rischi fisici e di transizione nei diversi scenari elaborati dal NGFS;
5. l'aspettativa numero cinque richiede agli intermediari di creare un *data base* sui profili di rischio climatico ed ambientale da inserire in un idoneo sistema informativo per lo sviluppo di metriche adatte alla valutazione del suddetto rischio;
6. la sesta aspettativa prevede che gli intermediari incorporino i rischi climatici ed ambientali nella valutazione dell'adeguatezza del fabbisogno di capitale e liquidità e li includano nei limiti di rischio dei portafogli gestiti;
7. in base all'aspettativa numero sette, in ragione dell'evoluzione continua dei rischi climatici, gli intermediari dovrebbero periodicamente aggiornare le decisioni prese con riferimento alle metodologie e agli strumenti utilizzati per la relativa valutazione;
8. l'ottava aspettativa riguarda gli impatti dei rischi climatici ed ambientali sul rischio di credito. In particolare, gli intermediari dovrebbero tenere conto dei suddetti rischi ogni qualvolta concedono un nuovo finanziamento e svolgono attività di *monitoring*<sup>52</sup>;
9. poiché i rischi climatici possono avere un impatto determinante sul *pricing* degli investimenti in strumenti finanziari, ai sensi della nona aspettativa gli intermediari dovrebbero monitorare il potenziale impatto al fine di minimizzare il rischio di perdite;
10. in ragione del fatto che gli eventi climatici estremi possono causare danni all'attività operativa dell'intermediario e comportare rischi reputazionali di responsabilità legale a seguito di finanziamenti di attività non sostenibili, l'aspettativa numero dieci prevede che gli intermediari tengano conto dell'eventuale impatto del rischio climatico anche sulla continuità operativa;
11. ai sensi dell'aspettativa numero undici gli intermediari, al fine di avere un'adeguata struttura di liquidità, dovrebbero includere i rischi climatici e ambientali anche nella gestione del rischio di liquidità;
12. da ultimo, l'aspettativa numero dodici prevede che gli intermediari forniscano informazioni dettagliate e puntuali a tutti gli stakeholders circa le modalità di gestione dei rischi ambientali nelle proprie strategie aziendali, nell'organizzazione e nella struttura di gestione del rischio.

Successivamente, nel secondo trimestre del 2022, la Banca d'Italia ha condotto un'indagine presso 21 banche meno significative per verificarne l'allineamento alle suddette aspettative (non vincolanti) circa l'integrazione dei rischi climatici e ambientali nei diversi ambiti. È emerso che le aspettative sono ancora soddisfatte in

---

<sup>52</sup> L'attività di *monitoring* viene svolta dalle banche con l'obiettivo di minimizzare i problemi relativi all'azzardo morale, ovvero alla possibilità che il debitore attui azioni che peggiorano il proprio merito creditizio. Tale attività si sostanzia nell'imposizione da parte della banca di specifiche clausole contrattuali o nello stabilire una relazione di lungo termine con il cliente al fine di ridurre i costi di monitoraggio.

misura limitata, ma allo stesso tempo vi è stato un diffuso riconoscimento dell'importanza di tali rischi che possono influire negativamente sull'attività degli intermediari.

Infine, a sottolineare la crescente importanza che la sostenibilità ha per la Banca Centrale del nostro paese e come questa cerca di utilizzare il suo ruolo per sensibilizzare sul tema, merita di essere citato anche il Piano Strategico 2023-2025 che individua, tra gli obiettivi, quello denominato “L’impegno della Banca per l’ambiente” nel quale viene evidenziato come la Banca d’Italia intenda svolgere un ruolo di primo piano in ambito ambientale mediante l’elaborazione di due piani d’azione. Il primo si concentra, attraverso l’individuazione di cinque linee d’azione, sul potenziamento delle iniziative in materia di finanza sostenibile e alla lotta ai cambiamenti climatici; il secondo, nel quale sono state individuate dieci linee d’azione, mira a ridurre gradualmente l’esposizione ambientale della Banca stessa contribuendo a raggiungere l’obiettivo di neutralità climatica entro il 2050.

## CAPITOLO TERZO

### L'INTEGRAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA POLITICA MONETARIA DELLA BCE

#### 3.1 L'implicazione dei cambiamenti climatici per la conduzione della politica monetaria

Il cambiamento climatico può influenzare la conduzione della politica monetaria impattando sui suoi canali di trasmissione, provocando effetti sul tasso d'interesse naturale e ostacolando la corretta identificazione degli *shock* rilevanti per le prospettive d'inflazione<sup>53</sup>.

##### (i) Impatto dei cambiamenti climatici sui canali di trasmissione della politica monetaria

I principali canali di trasmissione della politica monetaria come il canale del credito, dei prezzi delle attività, del tasso di cambio, del tasso d'interesse e delle aspettative, potrebbero subire degli impatti significativi a causa dai rischi fisici e di transizione con conseguenti implicazioni, per lo più negative, nella trasmissione della stessa politica monetaria. Tuttavia, data l'incertezza del tema è possibile formulare solo delle ipotesi e non delle affermazioni definitive.

Per quanto riguarda l'impatto sul canale del credito è necessario rammentare innanzitutto che, sebbene le decisioni di politica monetaria siano prese autonomamente dalla BCE, le banche nazionali assumono un ruolo fondamentale per la sua trasmissione ed attuazione nell'economia reale. Gli impatti negativi che i rischi ambientali possono avere sul canale del credito si traducono in quattro complicazioni che hanno tutte come effetto finale una diminuzione della quantità di prestiti erogati con conseguente diminuzione della produttività delle imprese e contrazione del PIL.

Il primo problema riguarda la compromissione dell'affidabilità creditizia dei mutuatari, che può essere causato, ad esempio, da una diminuzione del valore della garanzia. Ai sensi dell'articolo 10, comma 1, del Testo Unico Bancario, l'attività bancaria è un'attività d'impresa e, pertanto, le banche erogheranno prestiti solo qualora tale attività risulti vantaggiosa in termini di massimizzazione del valore. Ne consegue che, qualora la politica monetaria delle BCE preveda una riduzione dei tassi per stimolare la domanda e, quindi, il consumo e gli investimenti di famiglie e imprese, la strategia potrebbe risultare poco efficace laddove le singole istituzioni bancarie ritenessero eccessivamente elevato il rischio assunto nell'erogazione dei prestiti con conseguenti contrazione degli stessi.

---

<sup>53</sup> ECB, 2021, "Climate change and monetary policy in the euro area", Occasional Paper Series No.271

La seconda problematica riguarda il possibile aumento dei *non performing loans*<sup>54</sup> con conseguenti effetti negativi, a seguito della loro svalutazione, sui bilanci bancari. L'aumento dei crediti in sofferenza fa sì che le banche debbano avere maggiori riserve di capitale per far fronte alle perdite, il che implica una minore liquidità da poter utilizzare per l'erogazione dei prestiti, con conseguente contrazione del credito.

Il terzo problema riguarda il livello dei tassi d'interesse e il conseguente impatto che questi hanno sul livello di profitto generato dalle banche. Qualora il cambiamento climatico abbia come conseguenza un lungo periodo di tassi d'interesse bassi questo impatterà sulla profittabilità delle imprese bancarie stesse; infatti, il reddito complessivo lordo generato dalle banche è dato dal margine d'intermediazione, calcolato come sommatoria del margine d'interesse - che esprime la redditività prodotta dall'attività di intermediazione ed è calcolato come differenza tra interessi attivi e passivi - e degli altri ricavi netti, generati da attività diverse da quella d'intermediazione. Se i tassi diminuiscono, e le attività sensibili alla volatilità del tasso d'interesse della banca sono maggiori delle passività, si assisterà ad una diminuzione del margine d'intermediazione (perché gli interessi attivi diminuiranno più che proporzionalmente rispetto a quelli passivi) e, conseguentemente, della redditività della banca. Ciò vale anche nell'ipotesi contraria in cui il tasso d'interesse aumenta e le passività sensibili al rischio di tasso sono maggiori delle attività. Ancora una volta, quindi, per le banche risulterà sconveniente procedere all'erogazione di credito, con conseguente contrazione dell'offerta.

Infine, l'ultimo problema concerne la difficoltà delle banche nel reperire finanziamenti/liquidità, sia dal mercato che dalle Banche Centrali. Nel primo caso i risparmiatori potrebbero risultare riluttanti nel depositare il proprio denaro a causa delle incertezze provocate dai rischi ambientali, nel secondo caso, invece, poiché le Banche Centrali devono agire seguendo il principio della sana e prudente gestione, potrebbero escludere alcune attività depositate come garanzia dalle banche per l'ottenimento dei finanziamenti. In tale contesto devono essere prese ulteriori misure al fine di assicurare una continua fornitura di liquidità al mercato per consentirne il corretto funzionamento.

Il secondo canale di trasmissione della politica monetaria riguarda il canale dei prezzi delle attività. Anche questo può essere soggetto ad impatti causati dai rischi ambientali. In particolar modo, gli eventi meteorologici estremi possono creare variazioni rilevanti dei prezzi degli asset reali e finanziari, con effetti sulla ricchezza di famiglie e imprese e ripercussione sui mercati finanziari, rendendo inefficaci le misure di politica monetaria volte al raggiungimento della stabilità dei prezzi.

Il terzo canale utilizzato per la trasmissione della politica monetaria e soggetto a implicazioni derivanti dai rischi ambientali è il canale del tasso di cambio. Va innanzitutto rammentato che il mandato della BCE prevede il mantenimento della stabilità dei prezzi e, più precisamente, il contenimento dell'inflazione attorno ad un livello del 2%, e che il tasso di cambio in tale contesto svolge un ruolo di rafforzamento degli effetti

---

<sup>54</sup> I *non performing loans* sono crediti di vario tipo (mutui, finanziamenti e prestiti) che i debitori non sono più in grado di ripagare, in tutto o in parte. Ne consegue una perdita per l'entità erogatrice del prestito.

desiderati dalla politica monetaria. Infatti, qualora risulti necessario ridurre il livello d'inflazione dell'economia, la Banca Centrale potrà decidere di alzare i tassi d'interesse, con conseguente apprezzamento della valuta (ciò in ragione di una maggiore domanda della valuta domestica dovuta ai più alti tassi d'interesse che rendono gli investimenti più redditizi e attraenti per gli investitori stranieri), così rendendo sconveniente l'acquisto dei beni domestici e contribuendo al rallentamento dell'attività economica, ottenendo come effetto quello di rientrare nei livelli d'inflazione desiderati. Tuttavia, a causa dell'incertezza e dalla volatilità dei prezzi degli asset causate dai rischi ambientali, è possibile che i risultati desiderati dalla politica monetaria, attraverso il ricorso a questo canale, siano invertiti rispetto a quelli cercati. Inoltre, poiché gli impatti del cambiamento climatico possono essere più o meno gravi a seconda della posizione geografica del paese, il commercio internazionale potrebbe subire un'influenza con conseguente indebolimento del canale del tasso di cambio di alcuni paesi dell'area euro a favore dei paesi extra-UE.

Anche il canale dei tassi d'interesse subisce degli impatti a causa dei rischi ambientali. In particolare, per la forte incertezza circa gli effetti dei rischi stessi, imprese e famiglie saranno meno propense all'assunzione di rischi e ciò provocherà, rispettivamente, una diminuzione degli investimenti ed un aumento del risparmio precauzionale. Tutto ciò, ovviamente, si traduce in una minore efficacia delle decisioni di politica monetaria volte ad incentivare la domanda.

Infine, anche per quanto concerne il canale delle aspettative, le decisioni di politica monetaria potrebbero risultare controproducenti o non sufficientemente efficaci poiché transizioni disordinate potrebbero creare confusione alla Banca Centrale che non sarà in grado di distinguere gli *shock* della domanda da quelli di offerta con conseguente confusione delle aspettative degli operatori.

#### (ii) Impatto dei cambiamenti climatici sul tasso d'interesse naturale

I cambiamenti climatici possono avere un impatto anche sul tasso d'interesse naturale, di cui non esiste un'unica definizione. Tuttavia, prendendo come punto di riferimento la nuova teoria keynesiana il tasso d'interesse naturale è *“il tasso d'interesse reale che prevarrebbe in un'economia senza rigidità nominali nei salari e nei prezzi”*<sup>55</sup>. Il tasso di interesse naturale secondo l'elaborazione dell'economista Ramsey (1928) può essere formulato come segue:

$$r^* = \rho + \gamma g + n^{56}$$

dove

- $\rho$  è il tasso di preferenza temporale, ovvero esprime una misura del valore del consumo assegnato dagli agenti economici. Minore è il valore del parametro maggiore sarà il valore assegnato al consumo

---

<sup>55</sup> Mongelli Francesco Paolo, Pointner Wolfgang, van de End Jan Willem, 2022, *“The effect of climate change on the natural rate of interest: a critical survey”*, ECB, Working Paper Series No. 2744.

<sup>56</sup> Cfr. Nota 55.

presente, al contrario, maggiore è il valore del parametro minore sarà il valore assegnato al consumo attuale (si attribuisce valore maggiore al consumo futuro). In relazione ai cambiamenti climatici minore è  $\rho$  maggiore sarà il valore attuale dei danni futuri prodotti dal cambiamento climatico.<sup>57</sup>

- $\gamma$  è l'elasticità al consumo dell'utilità marginale (descrive la velocità con cui cambia l'utilità nel consumo, dove, con utilità marginale si intende il beneficio che un consumatore trae dal consumo di beni e servizi). L'inverso di tale parametro, invece, è l'elasticità intertemporale di sostituzione nel consumo (che esprime la disponibilità degli agenti economici a spostare il consumo nel tempo).
- $g$  è il tasso di crescita del cambiamento tecnologico
- $n$  è il tasso di crescita della popolazione.

Il tasso di interesse naturale è un *benchmark* fondamentale nell'orientare le decisioni di politica monetaria in quanto, attraverso l'analisi della differenza tra il tasso d'interesse sul mercato e il tasso d'interesse naturale, è possibile capire se l'attuale politica monetaria è eccessivamente restrittiva ovvero espansiva; più in particolare, se la differenza tra il tasso d'interesse sul mercato e il tasso d'interesse naturale è positiva la politica monetaria risulta eccessivamente restrittiva e, quindi, la Banca Centrale dovrà provvedere ad abbassare i tassi al fine di riaggiustare la differenza e tornare in equilibrio, al contrario se la differenza tra i suddetti tassi è negativa.

Tuttavia, il cambiamento climatico può provocare delle variazioni del tasso d'interesse naturale ( $r^*$ ) modificando i parametri che lo compongono attraverso diversi canali che verranno di seguito descritti.

Tra questi vi è innanzitutto il canale delle tendenze demografiche che può subire delle variazioni a causa dei cambiamenti climatici: da un lato, la minore offerta di lavoro, causata dalle problematiche descritte nel capitolo 2, paragrafo 2.1, ha un effetto al ribasso sul tasso d'interesse naturale poiché il capitale a disposizione per ogni lavoratore da potere utilizzare nel processo produttivo risulta maggiore in ragione del minore numero di lavoratori, provocando come effetto una riduzione del prodotto marginale del capitale in stato stazionario; dall'altro, le aspettative di vita minori causate dal cambiamento climatico (in quanto gli anziani sono meno resistenti rispetto ai giovani alle alte temperature e sono più soggetti alle malattie) determinano un effetto positivo sul tasso d'interesse naturale in quanto diversi studi hanno evidenziato come l'invecchiamento della popolazione abbia un effetto a ribasso su  $r^*$ .

Per quanto concerne il canale della produttività, invece, è possibile evidenziare come un aumento degli investimenti, e conseguente riduzione del risparmio, hanno come effetto un prodotto marginale del capitale maggiore e, quindi, un effetto complessivo al rialzo del tasso d'interesse naturale. Tuttavia, anche in questo caso i rischi ambientali (sia fisici che di transizione) possono provocare dei cambiamenti ambigui sul tasso stesso. Infatti, sia il rischio fisico – che come più volte illustrato, può determinare una distruzione del capitale – che il rischio di transizione – che, come anzidetto, può richiedere l'utilizzo dei capitali disponibili per l'adattamento alle nuove normative in ambito ambientale – determinano una minore produttività, con effetto

---

<sup>57</sup> ECB, 2021, “Climate change and monetary policy in the euro area”, Occasional Paper Series No. 271.

al ribasso di  $r^*$ . Ciò detto, però, qualora le spese di ricostruzione a seguito di calamità naturali non siano eccessive, l'introduzione delle nuove più efficienti tecnologie potrebbe aumentare la produttività e, conseguentemente, avere un effetto al rialzo sul tasso d'interesse naturale.

L'avversione al rischio ed i cambiamenti nelle preferenze rappresentano un ulteriore canale attraverso cui viene modificato  $r^*$ , provocando un effetto a ribasso dello stesso, a causa (a) di una maggiore propensione al risparmio dovuta all'incertezza circa gli effetti dei cambiamenti climatici e (b) dall'aumento della domanda di asset mobiliari più sicuri, caratterizzati da rendimenti (ovvero tassi d'interesse) minori.

Effetti al ribasso sul tasso d'interesse naturale possono essere provocati anche dalla diversità dei redditi, in ragione del fatto che redditi più bassi sono caratterizzati da un aumento del risparmio e da minori investimenti.

### (iii) Implicazioni dei cambiamenti climatici sulle aspettative d'inflazione

Prima di procedere con la descrizione dei principali problemi derivanti dal cambiamento climatico che ostacolano la corretta identificazione degli *shock* d'inflazione e, pertanto, rendono più complicata la conduzione della politica monetaria, è necessario sottolineare che a causa del diverso impatto che possono avere i rischi fisici e di transizione nei diversi paesi (dovuto, da un lato, al diverso livello di partenza di emissioni di carbonio e, dall'altro, alle diverse esposizioni geografiche) e alla specifica situazione economica dei paesi stessi, le decisioni di politica monetaria per contrastare gli *shock* d'inflazione provocati dai rischi climatici potrebbero avere implicazioni più o meno gravi da paese a paese.

I cambiamenti climatici possono provocare, come descritto nel precedente capitolo, sia *shock* della domanda che dell'offerta. Con particolare riferimento a questi ultimi (*shock* dell'offerta), i rischi climatici ne amplificano la frequenza e la gravità, generando come effetto principale l'innalzamento generale del livello dei prezzi, e quindi dell'inflazione. A tale ultimo proposito, le decisioni di intervento della Banca Centrale differiscono in relazione alla durata dello *shock*. Nel caso in cui lo *shock* sia persistente/duratura e ricorrente, la BCE, al fine di rientrare nel livello d'inflazione previsto nel suo mandato (attorno al 2%), può decidere di attuare una politica monetaria restrittiva attraverso un aumento dei tassi, ancorché questa decisione potrebbe causare un peggioramento dell'economia generale dovuto ad una contrazione della produzione e dell'occupazione.

Al contrario, qualora si preveda che l'alterazione dell'offerta sia di breve periodo, l'Istituzione centrale potrebbe tollerare un aumento temporaneo dell'inflazione astenendosi dal prendere decisioni di politica monetaria restrittive, al fine di non aggravare ulteriormente la situazione economica generale.

In altre parole, se come accennato in precedenza gli eventi climatici causeranno *shock* d'offerta più duraturi e ricorrenti, la Banca Centrale per contrastarli sarà costretta a prendere decisioni restrittive di politica monetaria peggiorando così la situazione economica generale.

Tra gli altri fattori che potrebbero alterare le aspettative d'inflazione vi è anche l'introduzione della *carbon-tax*, una tassa sul carbonio che ha lo scopo di supportare la transizione ecologica rendendo le tecnologie *carbon-intensive* meno competitive. Tuttavia, poiché ancora oggi gran parte dei beni di consumo dipende da

tecnologie ad alte emissioni, il prezzo dei suddetti beni aumenterà incrementando il livello d'inflazione generale.

Appare evidente come anche le preferenze dei consumatori esercitino una significativa influenza sui prezzi. Attualmente i consumatori mostrano un interesse crescente per l'acquisto di "beni climaticamente neutri", ovvero a basso impatto ambientale, modificando, conseguentemente, la domanda ed i prezzi di tali prodotti.

Si evidenzia, da ultimo, come l'inflazione possa essere influenzata anche dall'introduzione di nuove normative sugli standard di emissione che, potrebbero richiedere agli attori del sistema di apportare modifiche al processo produttivo per ridurre l'impatto ambientale, con conseguente aumento dei costi diretti ed indiretti che si ripercuotono sui prezzi dei beni e dei servizi correlati. Allo stesso tempo, in questo contesto potrebbero svilupparsi delle tecnologie più efficienti dal punto di vista energetico o a basse emissioni, che potrebbero ridurre i costi nel lungo termine e provocare nel tempo un conseguente decremento dei prezzi.

### 3.2 I mandati della BCE – l’impegno per lo sviluppo sostenibile

La Banca Centrale Europea opera esclusivamente entro i limiti stabiliti dall’articolo 127 del Trattato sul funzionamento dell’Unione Europea (di seguito, “TFUE”), il quale al primo comma stabilisce che *“L’obiettivo principale del Sistema europeo di banche centrali, in appresso denominato “SEBC”, è il mantenimento della stabilità dei prezzi. Fatto salvo l’obiettivo della stabilità dei prezzi, il SEBC sostiene le politiche economiche generali nell’Unione al fine di contribuire alla realizzazione degli obiettivi dell’Unione definiti nell’articolo 3 del trattato sull’Unione europea. Il SEBC agisce in conformità del principio di un’economia di mercato aperta e in libera concorrenza, favorendo una efficace allocazione delle risorse e rispettando i principi di cui all’articolo 119”*<sup>58</sup>. Dal tenore letterale del seguente articolo è quindi chiara la distinzione di un mandato primario e di un mandato secondario delle banche centrali, di cui quella europea ne è a capo. Il mandato primario concerne l’obiettivo di stabilità dei prezzi e, come anticipato più volte nel corso dell’elaborato, più in particolare del mantenimento del livello di inflazione attorno al 2%; il mandato secondario, invece, consiste nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti all’articolo 3 del Trattato sull’Unione Europea, il cui conseguimento non deve compromettere la realizzazione dell’obiettivo primario. In tema di sostenibilità, risultano di particolare importanza i commi 3 e 5 dell’articolo 3 del suddetto Trattato, che prevedono, rispettivamente, l’impegno dell’Europa per lo sviluppo sostenibile basato, tra l’altro, *“su un’economia sociale di mercato fortemente competitiva, che mira alla piena occupazione e al progresso sociale, e su un elevato livello di tutela e miglioramento della qualità dell’ambiente”*<sup>59</sup>, e un’attenzione ai più ampi principi di sostenibilità, oltre a quello ambientale, nell’ambito di un contesto che *“contribuisce alla pace, alla sicurezza, allo sviluppo della Terra, alla solidarietà e al rispetto reciproco tra i popoli, al commercio libero ed equo, all’eliminazione della povertà e alla tutela dei diritti umani (...) in particolare al rispetto dei principi della Carta delle Nazioni unite”*<sup>60</sup>.

Ciò rammentato a livello generale, si deve inoltre evidenziare l’importanza fondamentale dell’integrazione di alcune tematiche ambientali nella definizione e attuazione delle politiche dell’Unione per il raggiungimento di alcuni degli obiettivi sia del mandato primario che del mandato secondario della BCE, alla luce degli impatti/*shock* che i rischi climatici possono avere sulla domanda e sull’offerta, determinando una maggiore volatilità dei prezzi, come ampiamente spiegato nel paragrafo 2.2.1 del precedente capitolo 2, e quindi compromettendo il mantenimento dell’inflazione attorno al 2%.

In tale contesto è importante sottolineare anche l’importanza ricoperta dall’articolo 191 del TFUE che stabilisce il quadro generale della politica ambientale e mira a promuovere un’economia sostenibile attraverso la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell’ambiente, la protezione della salute umana, l’utilizzo accorto di risorse, la promozione di misure destinate a promuovere i problemi ambientali<sup>61</sup>.

---

<sup>58</sup> Art. 127 TFUE.

<sup>59</sup> Art. 3, comma 3 del Trattato sull’Unione europea.

<sup>60</sup> Art. 3, comma 5 del Trattato sull’Unione europea.

<sup>61</sup> Art. 191 del Trattato sul funzionamento dell’Unione europea.

Tutto ciò sottolineato, non si può tuttavia non evidenziare che la BCE non ha la responsabilità primaria per le politiche ambientali nell'ambito dell'Unione Europea, né ha poteri decisionali autonomi ai sensi dell'articolo 192 del TFUE, che statuisce che tali politiche vengano deliberate dal Parlamento e dal Consiglio europeo.

### 3.3 Strumenti di politica monetaria “green”

Le operazioni di politica monetaria possono essere modificate al fine di assumere un ruolo rilevante nella transizione verso un'economia *low carbon*. Nel seguente paragrafo verranno spiegate le modalità di adattamento per tenere conto del cambiamento climatico.

#### 3.3.1 Collateral framework

Le garanzie – ovvero i beni sui quali il creditore si può rivalere per recuperare il proprio credito nel caso in cui la controparte risulti insolvente - sono degli strumenti di tutela essenziali per le Banche Centrali. In particolare, queste ultime dovrebbero adattare il proprio quadro di riferimento in materie di garanzie all'articolo 18.1 dello Statuto del Sistema Europeo delle Banche Centrali (SEBC), il quale afferma che la BCE e le banche centrali nazionali hanno la facoltà di “*effettuare operazioni di credito con istituti creditizi ed altri operatori di mercato, erogando prestiti sulla base di adeguate garanzie*”<sup>62</sup>, dove le “adeguate garanzie” devono, da un lato, a sostenere la conduzione della politica monetaria e, dall'altro, a proteggere il sistema europeo dalle potenziali perdite in caso di insolvenza della controparte.

Le Banche Centrali, infatti, devono evitare di concedere prestiti non garantiti per tre motivazioni principali: (1) le perdite generate dalla controparte insolvente possono danneggiare la reputazione dell'Istituzione e la sua indipendenza, (2) la mancanza di garanzie richiederebbe analisi ed approfondimenti che potrebbero esigere molto tempo, e ciò entrerebbe in contrasto con la necessità delle Banche Centrali di agire rapidamente nell'attuazione delle decisioni di politica monetaria prese dalla BCE, e nella conduzione di operazioni per mantenere la stabilità finanziaria, (3) l'impossibilità per le Banche Centrali di applicare un diverso tasso d'interesse che rifletta il maggiore rischio assunto, contrariamente a quanto invece previsto per i crediti interbancari.

È altresì cruciale che i criteri di selezione delle garanzie siano basati su una struttura prudente o conservativa incentrata su requisiti di qualità e scarti di garanzia elevati<sup>63</sup> in quanto: (i) la garanzia di alta qualità offre una protezione adeguata alla banca centrale e scoraggia le controparti ad intraprendere comportamenti opportunistici, limitando così problemi di azzardo morale<sup>64</sup>, (ii) al fine di affrontare preventivamente gli scenari più rischiosi i requisiti di qualità e le misure di controllo del rischio devono essere più rigidi rispetto a quanto previsto per una media esposizione al rischio, (iii) i quadri di garanzia servono a prevenire la pro-ciclicità<sup>65</sup>.

---

<sup>62</sup> Art. 18.1 SECB, Operazioni di credito e di mercato aperto.

<sup>63</sup> Lo scarto di garanzia è uno strumento attraverso cui la Banca riduce il valore della garanzia di una certa percentuale al fine di tutelarsi da un'eventuale svalutazione della garanzia stessa.

<sup>64</sup> L'azzardo morale è un problema di asimmetria informativa che sorge dopo avere erogato il prestito alla controparte. L'azzardo morale si sostanzia in un peggioramento del merito creditizio del prenditore di fondi causato da attività rischiose intraprese dallo stesso.

<sup>65</sup> A causa della regolamentazione a cui sono sottoposte le banche accentuano i cicli economici. Quando l'economia è in fase espansiva i rischi assunti dalle banche saranno minori, perciò, il capitale che queste devono detenere come patrimonio di vigilanza, per far fronte alle potenziali perdite, sarà a sua volta minore rispetto a quello previsto per periodi economici recessivi dove i rischi

Tuttavia, affinché le Banche Centrali contribuiscano alla riduzione dell'impronta di carbonio e si proteggano da eventuali perdite devono modificare il proprio *framework* sulle garanzie; e a tal proposito, la BCE si è già attivata introducendo nel Piano d'Azione del 2021 un modello di riferimento delle garanzie verdi. In particolare, il citato Piano d'Azione prevede che il Sistema Europeo delle Banche Centrali limiti la quantità di attività emesse da controparti che generano una significativa quantità di emissioni di carbonio a titolo di garanzia per l'erogazione dei prestiti.

Più nello specifico a partire dal 2021 e fino a metà del 2022 il Piano d'Azione prevedeva una revisione dei sistemi di garanzie e di gestione del rischio per riflettere in modo adeguato i rischi connessi ai cambiamenti climatici. A partire dal secondo semestre del 2022, fino alla fine del 2024, segue invece una fase di monitoraggio degli adeguamenti effettuati.

### 3.3.2 *Green* TLTRO

I TLTRO (*target long term refinancing operations*), introdotti nel 2014, sono operazioni di rifinanziamento mirato a lungo termine e rappresentano uno strumento di politica monetaria non convenzionale della BCE. Tale strumento viene definito "target", ovvero "mirato", in quanto il suo obiettivo è quello di stimolare l'erogazione di prestiti a favore delle banche che finanziano l'economia reale (cioè che supportano le attività di imprese che forniscono credito al consumo) a tassi d'interesse vantaggiosi.

Attualmente, tali prestiti non sono ancora del tutto sostenibili, poiché solo un limitato numero di istituti bancari integrano i rischi ambientali e climatici nel loro sistema di gestione del rischio. Appare infatti necessario che il cambiamento climatico acquisisca un ruolo centrale anche nell'ambito di tali operazioni di rifinanziamento mirato della BCE.

In particolare, l'introduzione di un programma di *green* TLTRO dovrebbe incentivare le banche ad erogare prestiti alle imprese che esercitano la propria attività conformemente a quanto previsto dalla Tassonomia UE, richiamata nel capitolo 1 paragrafo 1.2.3, applicando alle stesse un tasso di finanziamento minore rispetto a quello utilizzato per altre tipologie di operazioni.

Nello specifico la proposta dei *green* TLRO si basa su 4 caratteristiche: (i) il tasso di finanziamento applicato è tanto minore quanti maggiori sono i prestiti erogati in conformità con la Tassonomia UE, (ii) affinché la Banca Centrale possa effettivamente verificare tale conformità è necessario che la banca che richiede il finanziamento fornisca un'adeguata e completa documentazione che testimoni l'impegno nel supportare la transizione ecologica, (iii) l'ammontare di credito erogato TLTRO è pari al volume dei prestiti per cui la banca è stata in grado di fornire la documentazione che ne testimoni la sostenibilità, (iv) la BCE deve lavorare alla promozione di strumenti adeguati volti a verificare l'effettiva conformità dei prestiti alla citata Tassonomia.

---

assunti saranno maggiori. Ciò fa sì che in periodi espansivi le banche avranno più liquidità disponibile per erogare prestiti alle imprese e questo contribuirà alla crescita economica. In periodi economici recessivi, al contrario, gran parte della capitale sarà depositato come patrimonio di vilanza e l'accesso al credito risulterà, quindi, più complicato provocando un rallentamento dell'economia.

Tuttavia, sebbene l'applicazione di un più basso tasso d'interesse sia il metodo più semplice per elaborare un programma di operazioni di rifinanziamento mirato sostenibile, questo metodo presenta due criticità principali (la cui risoluzione può essere comunque affrontata tenendo conto di alcuni parametri specifici che considerano la localizzazione della banca, le sue dimensioni e i settori in cui opera): la prima criticità riguarda il fatto che il programma *green* TLTRO non dovrebbe introdurre alcuna discriminazione nei tassi d'interesse del mercato monetario all'interno di un particolare settore regionale; l'obiettivo è, infatti, distribuire il credito in modo equo ed incoraggiare gli investimenti verdi in tutto il sistema bancario senza creare disparità; la seconda criticità riguarda la compromissione della concorrenza nel mercato finanziario, poiché garantire un mercato dove la concorrenza sia quasi perfetta è necessario per il corretto funzionamento del mercato finanziario stesso; infatti, laddove la concorrenza sia troppo elevata, i prezzi diminuiranno e conseguentemente diminuiranno i margini delle banche che andranno alla ricerca di investimenti più rischiosi rendendo la loro stabilità più incerta; se, al contrario, la concorrenza è troppo bassa, il mercato rischierà di non essere efficiente.

Per concludere, vorrei sottolineare tre argomenti principali a supporto dei *green* TLTRO come strumento per indirizzare la transizione ecologica, in quanto questi possono contribuire:

1. al raggiungimento del mandato primario della Banca Centrale – ovvero quello relativo alla stabilità dei prezzi – affrontando i fallimenti di mercato dovuti al fatto che ancora oggi non vi è una piena considerazione dei rischi ambientali e climatici da parte di aziende ed istituzioni;
2. a garantire che le istituzioni finanziarie valutino in modo adeguato i rischi ambientali e climatici a cui sono esposte, adeguando di conseguenza il proprio patrimonio di vigilanza, e prezzando tali rischi in maniera opportuna. In questa maniera i *green* TLTRO supporterebbero anche al compito della BCE di garantire la stabilità del sistema finanziario attraverso la propria attività di vigilanza sulle banche sistemiche;
3. all'adempimento del mandato secondario della BCE di sostenere il più possibile gli obiettivi ambientali dell'UE senza compromettere la stabilità dei prezzi, come descritto nel precedente paragrafo 3.2<sup>66</sup>.

### 3.3.3 *Green Quantitative Easing – Green QE*

Il Quantitative Easing (di seguito, "QE") è un ulteriore strumento di politica monetaria non convenzionale della Banca Centrale Europea. Tale strumento può essere utilizzato dalla BCE in periodi di recessione economica in quanto il suo obiettivo è quello di stimolare l'economia attraverso l'acquisto di attività finanziarie determinando un conseguente aumento di offerta di moneta e la diminuzione dei tassi d'interesse, così da rendere l'accesso al credito meno costoso per famiglie ed imprese e sostenere la crescita economica, la produzione e l'occupazione.

---

<sup>66</sup> van 't Klooster Jens, van Tilburg Rens, 2020, "*Targeting a sustainable recovery with green TLTROs*", Positive Money.

Tuttavia, poiché le banche potrebbero risultare restie a concedere prestiti qualora non risultasse per loro conveniente, e ciò si verificherebbe nel caso in cui dovessero assumere alti rischi a bassi tassi di interesse, gli effetti del Quantitative Easing non sono certi.

Va evidenziato tuttavia che, così come strutturato, il QE potrebbe non risultare adatto a raggiungere e supportare gli obiettivi di sostenibilità fissati dall'Unione Europea. Ciò in quanto, nell'ambito di tale programma, tra le attività che possono essere acquistate dalla BCE vi sono i titoli obbligazionari che risultano sproporzionatamente sbilanciati verso i settori ad alto tenore di carbonio (in quanto le società *low carbon* sono spesso troppo piccole per emettere strumenti finanziari quali le obbligazioni). Tale limite potrebbe essere superato attraverso l'introduzione del c.d. *green* Quantitative Easing (di seguito, "*green* QE"), in grado di supportare la transizione sostenibile mediante la modifica dei criteri di ammissibilità delle attività che possono essere acquistate dalle Banche Centrali, prediligendo l'acquisto di titoli legati alla promozione della sostenibilità ambientale. A tale proposito, la Banca Centrale dovrà quindi impegnarsi a modificare la composizione del proprio portafoglio aumentando la quantità di attività a basso tenore di carbonio e diminuendo quelle *carbon-intensive*. Peraltro, con l'aumento della domanda dei titoli *green* si provocherebbe l'aumento dei prezzi degli stessi, con conseguente riduzione dei tassi di finanziamento che le società *low carbon* dovrebbero sostenere.

Attraverso l'acquisto da parte della BCE di un maggior numero di attività, la liquidità nel sistema economico-finanziario aumenterebbe e verrebbero quindi erogati maggiori prestiti a favore delle imprese, con conseguente aumento dell'offerta di moneta complessiva, che risulta il principale obiettivo del programma di QE. Tuttavia, affinché il *green* QE risulti pienamente efficace nella sua funzione, sarà fondamentale che le banche utilizzino tale liquidità per finanziare la crescita sostenibile, ovvero le imprese a basse emissioni di carbonio.

Al momento non esiste ancora un piano ufficiale per l'adattamento di questo tipo di strumento di politica monetaria non convenzionale al tema della sostenibilità ma, se mai dovesse venire formalizzato, ritengo sarebbe necessario procedere all'elencazione delle attività (*green*) nelle quali impiegare la maggiore quantità di moneta che verrà iniettata nel sistema.

## CONCLUSIONE

Arrivati alla conclusione dell'elaborato, è possibile dare risposta alle domande evidenziate nell'introduzione. Appare chiaro come una mancata o non adeguata valutazione dei rischi climatici e ambientali nell'ambito del settore economico-finanziario possa compromettere la stabilità delle singole istituzioni bancarie e determinare effetti macroeconomici rilevanti quali l'inflazione, il rallentamento della crescita economica e implicazioni rilevanti sulla trasmissione della politica monetaria, con conseguenti maggiori difficoltà da parte delle Banche Centrali nel perseguire i mandati assegnati e ripercussioni sul funzionamento della nostra economia e sul benessere sociale.

Pertanto, al fine di evitare tali accadimenti negativi, le Banche Centrali dovrebbero utilizzare alcuni strumenti già a loro disposizione (ad esempio, i requisiti patrimoniali, i requisiti di riserva, gli strumenti di liquidità, ecc.) e adattarli per incentivare operazioni di investimento e finanziamento sostenibili.

Tuttavia, la strada per giungere ad una piena consapevolezza ed integrazione della sostenibilità in ambito finanziario è ancora lunga, ma il percorso è iniziato ed è irreversibile nonché indispensabile per una prospera crescita economica futura.

Sono fiduciosa che tale processo di integrazione subirà nel breve periodo un'accelerazione grazie anche al cambio generazionale nell'ambito del sistema economico-finanziario che vede gli attuali giovani sempre più attenti e sensibili ai temi della sostenibilità e dell'impatto ambientale.

## BIBLIOGRAFIA

Andersson Malin, Baccianti Claudio, Morgan Julian, 2020, “*Climate change and the macro economy*”, ECB Occasional Paper Series.

Associazione Italiana Financial Industry risk management, 2021, “*L’integrazione dei fattori ESG nella valutazione del rischio di credito*”, position paper N.29.

Baglioni Angelo, Bongini Paola, Lippi Andrea, Manca Gianluca, Nieri Laura, Pasquini Claudia, Tanno Angela, 2020, “*Finanza verde: regole, opportunità, rischi*”, Associazione per lo sviluppo degli studi di Banca e Borsa, Università Cattolica del Sacro Cuore.

Banca d’Italia, 2022, “*Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali*”.

Banca d’Italia, 2021, “*Carta degli investimenti sostenibili della Banca d’Italia*”.

Banca d’Italia, 2023, “*Il contributo della Banca d’Italia al dibattito e alle strategie sulla sostenibilità*”, intervento di Alessandra Perrazzelli.

Banca d’Italia, 2019, “*Nella gestione dei propri investimenti finanziari la Banca d’Italia dà valore alla sostenibilità. Informativa ESG*”.

Banca d’Italia, 2023, “*Piano strategico 2023-2025*”.

Banca d’Italia, 2015, “*Politica ambientale della Banca d’Italia*”.

Banca d’Italia, 2022, “*Rapporto sugli investimenti sostenibili e sui rischi climatici*”.

Barnes David, Livingstone Zack, 2021, “*The green central banking scorecard, how green are G20 central banks and financial supervisors?*”, Positive money.

Basel Committee on Banking Supervision, 2021, “*Climate-related risk drivers and their transmission channels*”, Bank for international settlements.

Batten Sandra, Sowerbutts Rhiannon, Tanaka Misa, 2016, “*Let’s talk about the weather: the impact of climate change on central banks*”, Bank of England, Staff working paper No.603.

Batten Sandra, 2018, “*Climate change and the macro-economy: a critical review*”, Bank of England, working paper No.706.

BCE, 2022 “*Agenda della BCE per il clima*”.

BCE, 4 luglio 2022, “*Comunicato stampa - La BCE adotta ulteriori misure per integrare il cambiamento climatico nelle proprie operazioni di politica monetaria*”.

BCE, 2020, “*Guida sui rischi climatici e ambientali, aspettative di vigilanza in materia di gestione dei rischi e informativa*”.

Bernardini Enrico, Faiella Ivan, Lavecchia Luciano, Mistretta Alessandro, Natoli Filippo, 2021, *“Banche centrali, rischi climatici e finanza sostenibile”*, Banca d’Italia, Occasional papers No. 608.

Bilotta Nicola, Botti Fabrizio, 2022, *“Paving the way for greener Central Banks. Current trends and future developments around the globe”*, Edizioni Nuova Cultura per Istituto Affari Internazionali.

Bolton, Despres, Pereira Da Silva, Samama, Svartzman, 2020, *“Central banks and financial stability in the age of climate change”*, Banque de France.

Braun Nele, 2021, *“The Role of the European Central Bank in a Sustainable Financial System”*, Junior management science, University of Applied Sciences Darmstadt.

Breeden Sarah, Holthausen Cornelia, Menon Ravi, 2022, *“Scenarios for central banks and supervisors”*, NGFS.

Breitenfellner Andreas, Pointner Wolfgang, Schubert Helene, 2019, *“The potential contribution of central banks to green finance”*, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, DIW Berlin, Volume 88.

Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, 2010, *“Basilea 3- schema internazionale per la misurazione, la regolamentazione e il monitoraggio del rischio di liquidità”*, Banca dei regolamenti internazionali.

Comitato economico e sociale europeo, 2022, *“Parere sul tema “Tassonomia sociale – sfide e opportunità”*.

Commissione europea, 2019, *“Il Green Deal europeo”*.

Commissione europea, 2018, *“Piano d’azione per finanziare la crescita sostenibile”*.

Commissione europea, 2021, *“Piano d’azione sul pilastro europeo dei diritti sociali”*.

Commissione europea, 2022, Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa al dovere di diligenza delle imprese ai fini della sostenibilità e che modifica la direttiva (UE) 2019/1937.

Commissione europea, 2021, *“Strategy for Financing the Transition to a Sustainable Economy”*.

Commissione europea, 2020, *“Sustainable corporate governance”*.

Commissione europea, 2021, *“Tassonomia dell’UE, comunicazione societaria sulla sostenibilità, preferenze di sostenibilità e doveri fiduciari: dirigere i finanziamenti verso il Green Deal europeo”*.

Commissione europea, 2019, *“Orientamenti sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario: Integrazione concernente la comunicazione di informazioni relative al clima”*.

Commissione europea, 2021, Regolamento delegato (UE) 2021/2139.

Coupey-Soubeyran Jèzabel, 2020, *“The Role of Monetary Policy in the Ecological Transition: An Overview of Various Greening Options”*, Veblen institute for economic reforms.

Dell Melissa, Jones Benjamin F., Olken Benjamin A., 2014, *“What do we learn from weather? The new climate economy literature”*, Journal of economic literature.

- Dikau Simon, Volz Ulrich, 2018, *“Central banking, climate change and green finance”*, ADBI Working Paper Series No. 867.
- D’Orazio Paola, Popoyan Lilit, 2019, *“Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?”*, Ecological Economics.
- EBA, 2021, *“On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms”*, Report.
- ECB, 2022, *“Climate risk stress test”*.
- ECB, 2021, *“Climate change and monetary policy in the euro area”*, Occasional Paper Series No.271.
- ECB, 2017, *“The Eurosystem collateral framework explained”*, Occasional Paper Series No. 189.
- Fankhauser Samuel, Sehlleier Friedel, Stern Nicholas, 2008, *“Climate change, innovation and jobs”*, Climate policy.
- Grippa Pierpaolo, Schmittmann Jochen, Sondheim Felix, 2019, *“Climate Change and financial risk”*, Finance & Development.
- Hallegatte, Przulski, 2010, *“The Economics of natural disasters, concepts and methods”*, The World Bank Sustainable Development Network Office of the Chief Economist.
- Hyoungkun park, Jong Dae Kim, 2020, *“Transition towards green banking: role of financial regulators and financial institutions”*, Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility.
- KPMG, 2021, *“ESG risks in banks, Effective strategies to use opportunities and mitigate risks”*.
- Linciano N., Cafiero E., Ciavarella A., Di Stefano G., Levantini E., Mollo G., Nocella S., Santamaria R., Taverna, 2021, *“La finanza per lo sviluppo sostenibile: tendenze, questioni in corso e prospettive alla luce dell’evoluzione del quadro regolamentare dell’Unione Europea”*, Consob.
- Migliorelli Marco, 2021, *“What do we mean by sustainable finance? Assessing existing frameworks and policy risks”*, Ecological Economics.
- Mishkin Frederic S., Eakins Stanley G., Beccalli Elena, 2019, *“Istituzioni e mercati finanziari”*, nona edizione, Pearson.
- Monasterlo, Mandel, Battiston, Mazzochetti, Oppermann, Coony, Stretton, Stewart, Dunz, 2022, *“The role of green financial sector initiatives in the low-carbon transition, a theory of change”*, World bank group.
- Mongelli Francesco Paolo, Pointner Wolfgang, van den End Jan Willem, 2022, *“The effect of climate change on the natural rate of interest: a critical survey”*, ECB, Working Paper Series No.2744.
- Olovsson Conny, 2018, *“Is climate change relevant for central banks?”*, Economic Commentaries, No. 13
- Parlamento europeo e Consiglio, 2019, Regolamento (UE) 2019/2088.

Parlamento europeo e Consiglio, 2020, Regolamento (UE) 2020/852.

Parlamento europeo e Consiglio, 2019, Regolamento (UE) 2019/2089.

Ryan-Collins Josh, Dikau Simon, 2017, “Green central banking in emerging markets and developing country economies”, New Economics Foundation.

Shmatov Cyril, Castelli Cino Robin, 2023, “*Quantitative methods for ESG finance*”, Wiley.

United Nations Environment Programme, 2017, “*On the role of central banks in enhancing green finance*”, Inquiry working paper (17/01).

van ‘t Klooster Jens, van Tilburg Rens, 2020, “*Targeting a sustainable recovery with green TLTROs*”, Positive Money.

Walker Thomas, Gramlich Dieter, Bitar Mohammad, Fardnia Pedram, 2020, “*Ecological, Societal, and Technological Risks and the Financial Sector*”, Palgrave macmillan.

## SITOGRAFIA

<https://www.consob.it/web/area-pubblica/finanza-sostenibile>

<https://www.bancaditalia.it/focus/finanza-sostenibile/index.html>

[https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2023/html/ecb.ebbox202301\\_05~d8e33ee7ac.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2023/html/ecb.ebbox202301_05~d8e33ee7ac.en.html)

<https://www.chicagofed.org/publications/chicago-fed-letter/2020/448>

<https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/index.en.html>

<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220919~fae53c59bd.en.html>

<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200922~482e4a5a90.it.html>

<https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2021/html/ecb.blog210213~7e26af8606.en.html>

[https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/ecb.strategyreview\\_monopol\\_strategy\\_statement.it.html](https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/ecb.strategyreview_monopol_strategy_statement.it.html)

<https://www.bancaditalia.it/compiti/polmon-garanzie/operazioni-mercato/index.html>

<https://www.dirittobancario.it/art/qe-e-bce-nuovi-approcci-e-strumenti-utili/>

[https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/green\\_transition/html/index.it.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/green_transition/html/index.it.html)

<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220704~4f48a72462.it.html>

[https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210708\\_1~f104919225.it.html](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210708_1~f104919225.it.html)

[https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/html/decarbonising\\_corporate\\_bond\\_holdings.it.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/html/decarbonising_corporate_bond_holdings.it.html)

<https://www.dirittobancario.it/art/lotta-ai-cambiamenti-climatici-evoluzione-delle-politiche-bce/>

<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230110~21c89bef1b.it.html>

<https://www.dirittobancario.it/art/strategie-di-sostenibilita-il-ruolo-della-banca-ditalia/>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:12016E127>

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2bf140bf-a3f8-4ab2-b506-fd71826e6da6.0017.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2bf140bf-a3f8-4ab2-b506-fd71826e6da6.0017.02/DOC_1&format=PDF)