



Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Macroeconomia e Politica Economica

POLITICHE DELLA BANCA
CENTRALE EUROPEA IN
RELAZIONE AL CLIMATE CHANGE

Prof.
Alessandro Pandimiglio

RELATORE

Alessia Cosentino
266181

CANDIDATO

Anno Accademico
2023/2024

INDICE

INTRODUZIONE	4
PRIMO CAPITOLO	6
LA FINANZA SOSTENIBILE	6
1.1 Definizione ed evoluzione del concetto di finanza sostenibile	6
1.2 Le tre dimensioni della finanza sostenibile: i fattori ESG (environment, social, governance)	10
1.2.1 Il fattore environmental “E”.....	11
1.2.2 Il fattore social “S”.....	12
1.2.3 Il fattore governance “G”.....	13
1.3 Il quadro normativo europeo in tema di finanza sostenibile	14
1.3.1 Regolamento sull’informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (sustainable finance disclosure regulation, SFDR).....	15
1.3.2 Regolamento Benchmark.....	16
1.3.3 Regolamento Tassonomia.....	17
1.4 Green bond: i nuovi strumenti finanziari per un futuro sostenibile	19
1.4.1 evoluzione del mercato globale dei green bond.....	20
1.4.2 Le tipologie di green bond.....	22
1.5 Gli indici e i rating ESG	23
SECONDO CAPITOLO	29
IL RUOLO DELLE BANCHE CENTRALI VERSO UNA TRANSIZIONE SOSTENIBILE	29
2.1 Le banche centrali e il climate change	29
2.2 Le motivazioni che guidano le banche centrali verso un approccio di sostenibilità ambientale	31
2.2.1 la stabilità finanziaria.....	32
2.2.2 La stabilizzazione dei prezzi e il controllo dell’inflazione.....	34
2.2.3 L’importanza dell’azione delle banche centrali nei paesi in via di sviluppo.....	36
2.3 Agenda della BCE per il clima	37
2.4 la FED e il cambiamento climatico	44
2.5 La Banca d’Inghilterra e il Climate Change	46
2.6 le raccomandazioni dell’EBA (European Banking Authority)	57
TERZO CAPITOLO 3	62
INTEGRAZIONE DEL CLIMATE CHANGE NELLE POLITICHE MONETARIE DELLE BANCHE CENTRALI	62

3.1 L'implicazione del climate change sulla condotta delle politiche monetarie.	62
3.1.1 <i>I meccanismi di trasmissione delle politiche monetarie in un quadro di climate change</i>	68
3.1.2 <i>Gli impatti dei cambiamenti climatici sul tasso di interesse naturale</i>	72
3.1.3 <i>implicazioni dei cambiamenti climatici sulle aspettative di inflazione</i>	74
3.2 Strumenti di vigilanza prudenziale che le banche centrali possono utilizzare per promuovere la transizione sostenibile	76
3.3 Gli strumenti di politica monetaria verde	87
3.3.1 <i>Utilizzo dei Collateral Framework</i>	87
3.3.2 <i>Green Interest Rate</i>	89
3.3.3 <i>Green TLTRO</i>	90
3.3.4 <i>Green Quantitative Easing</i>	92
CONCLUSIONI	94
BIBLIOGRAFIA	96

INTRODUZIONE

Le banche centrali di tutto il mondo hanno come principale fine quello della stabilità dei prezzi, stabilità ottenuta attraverso la regolazione dell'offerta di moneta e la vigilanza del settore bancario e finanziario. Il mandato della Banca Centrale Europea (BCE) prevede che la banca attui le sue politiche monetarie con l'obiettivo primario di mantenere la stabilità dei prezzi attorno al 2%. Anche la Federal Reserve Bank (FED) ha come obiettivo principale quello della stabilità dei prezzi e, una volta raggiunto questo obiettivo, svolge delle operazioni per promuovere la piena occupazione. Tuttavia, le banche centrali si trovano oggi in prima linea per affrontare una nuova sfida: quella del cambiamento climatico. È ormai appurato, infatti, come il cambiamento climatico costituisca un rischio significativo sia per la stabilità finanziaria, sia per la stabilità economica. Risulta chiaro quindi come le istituzioni finanziarie debbano svolgere un ruolo chiave, attraverso le loro politiche monetarie, per garantire una resilienza del settore finanziario che, al pari degli altri settori, risulta sempre più minacciato dal climate change. L'obiettivo del presente lavoro è quello di illustrare come il cambiamento climatico può manifestarsi nell'ambito del settore economico, descrivendone implicazioni e conseguenze, e come le banche centrali possono agire per contrastare e mitigare gli effetti negativi sul sistema economico.

Nel primo capitolo, viene descritto il concetto di finanza sostenibile, evidenziandone le tre dimensioni Environmental Social and Governance (ESG), e illustrato il quadro normativo europeo in tema di finanza sostenibile.

Nel secondo capitolo viene discusso il ruolo che le banche centrali possono avere per accompagnare il sistema economico verso una transizione sostenibile.

In particolare, vengono descritti i principali obiettivi dichiarati nell'agenda della BCE per il clima e le politiche attuate dalla FED per contrastare il cambiamento climatico. Inoltre, vengono descritte le principali azioni della Banca d'Inghilterra nell'ambito del climate change e le principali raccomandazioni dell'European Banking Authority (EBA) in tema di finanza sostenibile.

Nel terzo e ultimo capitolo, infine, vengono analizzate le integrazioni del cambiamento climatico nelle politiche monetarie delle banche centrali. Nel dettaglio vengono descritti i principali strumenti di vigilanza prudenziale che le banche centrali possono utilizzare

per promuovere la transizione sostenibile. Vengono descritti, inoltre, i principali strumenti della politica monetaria verde, tra i quali il Green Interest Rate, le Green Longer Term Refinancing Operation (LTRO) e il Green Quantitative Easing (QE). Essi rappresentano strumenti di politica monetaria non convenzionale che possono essere utilizzati dalle banche centrali al fine di contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico sul sistema finanziario, rendendolo più resiliente e pronto ad assorbire gli shock climatici che si verificheranno da qui al prossimo futuro.

PRIMO CAPITOLO

LA FINANZA SOSTENIBILE

1.1 Definizione ed evoluzione del concetto di finanza sostenibile

Il primo documento ufficiale in cui viene trattato il tema della sostenibilità è il cosiddetto rapporto di Brundtland, pubblicato nel 1987¹ dalla Commissione mondiale sull'ambiente e sullo sviluppo delle nazioni unite (WCED).

Il rapporto Brundtland, denominato ufficialmente “Our common future”, è noto soprattutto per avere introdotto il concetto di sviluppo sostenibile che definisce, come “lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere le capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni”.

Il rapporto mette in evidenza come le questioni ambientali siano interconnesse e strettamente legate con altri settori quali l'economia, la politica, il commercio e la finanza, e sottolinea la necessità di cercare un equilibrio tra la crescita economica, l'equità sociale e la protezione dell'ambiente.

Il rapporto Brundtland ha influenzato profondamente la politica ambientale a livello internazionale, diventando un punto di riferimento per gli sviluppi successivi nel campo dello sviluppo sostenibile.

I temi introdotti dal rapporto sono stati ripresi nella conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo (UNCED), che si è svolta a Rio de Janeiro nel 1992².

La conferenza, che ha rappresentato l'elemento fondamentale nella storia delle politiche ambientali, aveva come obiettivo quello di affrontare i principali problemi che la crescita economica e lo sfruttamento delle risorse stavano avendo sull'ambiente.

Il vertice ha portato a diverse conclusioni significative quali l'Agenda 21 il cui obiettivo era quello di definire un piano di azione globale per promuovere lo sviluppo sostenibile.

Un altro risultato del summit è stata la convenzione quadro delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), che ha rappresentato uno dei più importanti accordi

¹ Commissione Brundtland (1987), Rapporto Brundtland: Il Futuro di Tutti Noi e del Nostro Pianeta

² Il summit della terra si è tenuto dal 3 al 14 giugno del 1992 e ha rappresentato la prima conferenza mondiale dei capi di stato sull'ambiente. Vi parteciparono 162 governi e 2400 rappresentanti di organizzazioni non governative

internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. A tali interventi ha fatto seguito l’emanazione dei “Principi di Rio”, una serie di 27 regole che hanno definito i diritti di responsabilità degli stati in materia ambientale.

La Conferenza di Rio ha gettato le basi per trattati futuri in tema di ambiente, culminati nel 1997 con il protocollo di Kyoto. Il trattato di Kyoto

è stato il primo ad imporre obblighi legalmente vincolanti per la riduzione dell’emissione dei gas serra nei paesi industrializzati. L’accordo è entrato in vigore nel 2005 e ha rappresentato il primo passo concreto nella lotta globale contro il cambiamento climatico. Successivamente sono stati firmati altri accordi. L’accordo di Parigi nel 2015 (COP21) ha avuto l’obiettivo principale di mantenere l’aumento della temperatura media globale al di sotto dei due gradi rispetto ai livelli preindustriali, segnando un ulteriore cambiamento significativo rispetto al protocollo di Kyoto, e coinvolgendo paesi sviluppati e in via di sviluppo, nell’impegno di ridurre l’emissione di gas serra attraverso piani nazionali di azione climatica.

L’ultimo degli accordi sul clima, in ordine temporale, è l’European Green Deal, annunciato dalla Commissione europea nel 2019 e approvato dal Parlamento Europeo nel 2020. L’obiettivo dichiarato dell’accordo è quello di diminuire le emissioni di gas serra del 55%, rendendo l’Europa il primo continente a zero emissioni nel 2050.

La crescente attenzione che, nel corso del tempo, si sta riversando sui temi ambientali ha un effetto su tutte le aree interconnesse con l’ambiente, e anche sulla finanza.

In termini di finanza collegata ai problemi ambientali e orientata verso uno sviluppo sostenibile si parla di Green Finance o finanza sostenibile.

La finanza sostenibile, in generale, si occupa di indirizzare capitali verso attività ed investimenti che non compromettano le risorse naturali e l’ambiente in un orizzonte temporale di lungo periodo.

Nonostante la Commissione europea abbia introdotto una dettagliata definizione di finanza sostenibile, dichiarando che “il processo di considerazione dei fattori ambientali, sociali e di governance quando si prendono decisioni di investimento nel settore finanziario, porta a maggiori investimenti a lungo termine in attività e progetti economici sostenibili”³, ad oggi ancora non è possibile definire univocamente cosa si intenda per

³ Discorso del Presidente della Repubblica francese Emmanuel Macron di fronte ai vertici delle istituzioni europee, riuniti a Bruxelles per l’evento di presentazione dell’Action Plan sulla finanza sostenibile della Commissione Europea.

finanza sostenibile. Malgrado l'assenza di una definizione chiara e univoca, partendo dalla definizione proposta dalla Commissione europea, è possibile comunque evidenziare le differenze principali che la distinguono rispetto alla finanza tradizionale.

Mentre la finanza tradizionale si concentra prevalentemente sulla massimizzazione del rendimento economico, ignorando spesso l'impatto ambientale e sociale delle attività finanziarie, la finanza sostenibile integra considerazioni ambientali, sociali e di governance (i cosiddetti fattori ESG) nei processi decisionali di investimento.

La finanza sostenibile può includere diverse strategie e approcci; alcuni esempi comuni includono: ⁴

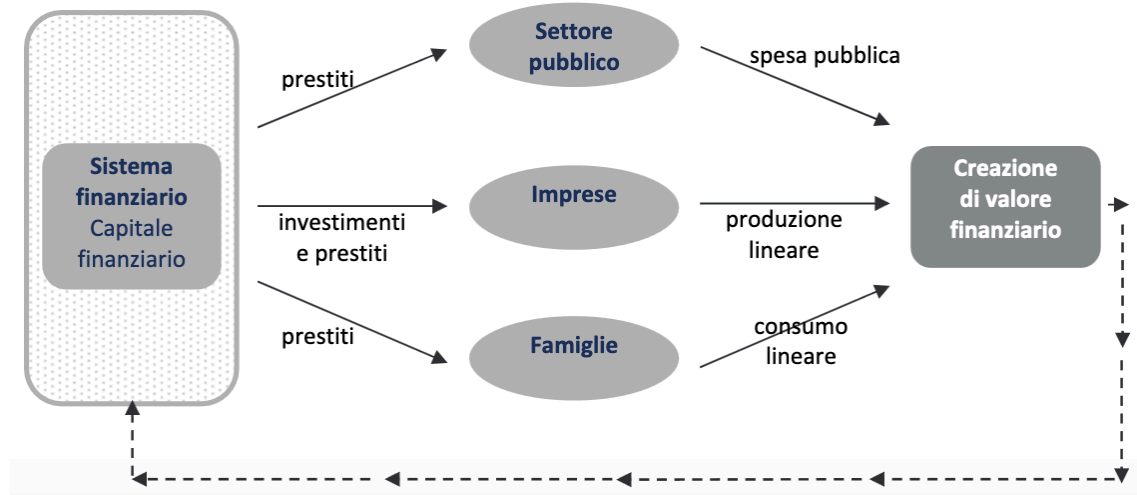
- 1) Gli investimenti socialmente responsabili (SRI): questi sono investimenti che prendono in considerazione i valori etici e i valori sociali, portando ad evitare investimenti in settori o aziende che potrebbero essere considerate non etiche, quali ad esempio l'industria del tabacco, delle armi e così via.
- 2) Gli investimenti a impatto: questi investimenti mirano a generare degli impatti sociali positivi insieme ad un rendimento finanziario. In questo caso gli investitori finanziano progetti o imprese che affrontano specifiche tematiche e problematiche come, ad esempio, la ricerca e lo sviluppo di energie rinnovabili.
- 3) Green Finance: è una branca della finanza sostenibile che concentra investimenti esclusivamente nel settore ambientale; ne sono un esempio la gestione dei rifiuti, la tutela della biodiversità, lo sviluppo di fonti rinnovabili.
- 4) La finanza sociale: questa parte della finanza sostenibile si concentra sugli investimenti che hanno l'obiettivo di migliorare le condizioni sociali di persone svantaggiate, ad esempio, attraverso l'erogazione di finanziamenti verso progetti o organizzazioni che promuovono l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e l'accesso all'istruzione.

In definitiva, l'obiettivo della finanza sostenibile è quello di conciliare gli obiettivi finanziari con quelli sociali e ambientali, incentivando gli investimenti che abbiano un impatto positivo nel lungo periodo sul pianeta e sulla società.

⁴ Action Plan sulla finanza sostenibile della Commissione Europea, 8 marzo 2022

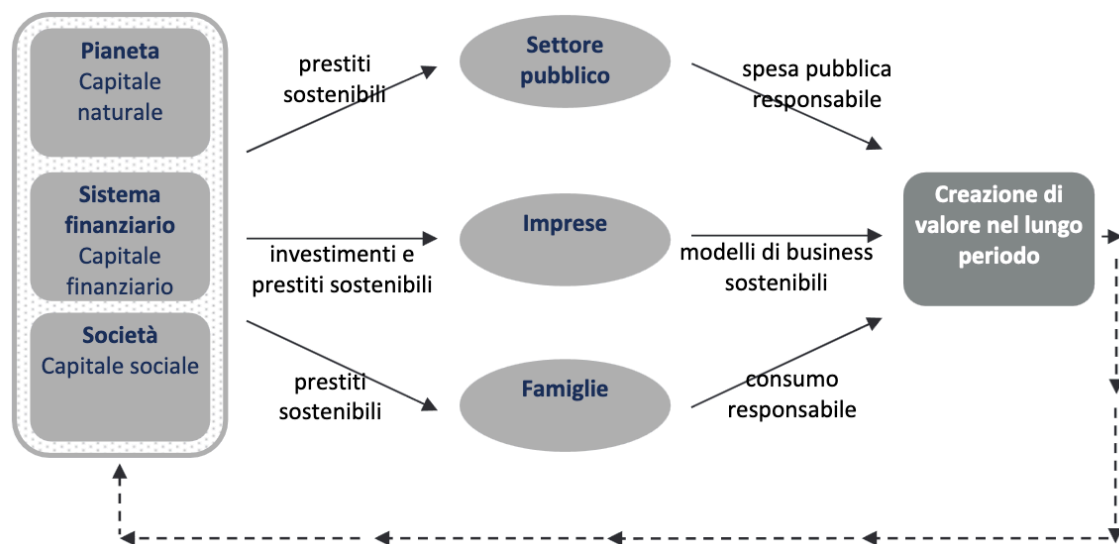
Nelle figure seguenti viene schematizzato il processo di creazione di valore finanziario nella finanza tradizionale (Figura 1) e nella finanza sostenibile (Figura 2).

Figura 1: creazione di valore finanziario nella finanza tradizionale:



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.

Figura 2: creazione di valore di lungo periodo nella finanza sostenibile:



Fonte: Ibidem

1.2 Le tre dimensioni della finanza sostenibile: i fattori ESG (environment, social, governance)

In ambito economico non bisogna pensare al concetto di sostenibilità come univocamente collegato ai fattori ambientali, ma occorre considerare una connessione con una gestione responsabile del comportamento economico di un'impresa o in generale di un operatore economico.

Per questo motivo di norma si fa riferimento all'acronimo ESG, che racchiude le tre dimensioni che vengono considerate come pilastri della sostenibilità in senso economico, ossia l'Environment (l'ambiente), Social (gli aspetti sociali), e la Governance (la condotta di un'impresa). Non esiste ad oggi una chiara e comune definizione dei fattori ESG, e ciò comporta una difficoltà a delimitarne il perimetro di azione.

Molte imprese, per la loro classificazione, fanno riferimento a studi elaborati a livello comunitario e istituzionale. Tuttavia, questi fattori possiedono alcune caratteristiche che possono essere ritenute aspetti comuni, in quanto riguardano dei fattori che sono solitamente considerati come non prettamente finanziari.

Questi fattori vengono rappresentati spesso come delle esternalità negative derivanti dall'attività di produzione economica, quali ad esempio l'emissione di gas effetto serra, inquinamento da polveri sottili e così via. Questi fattori hanno anche interazioni indirette sia a monte che a valle della catena della creazione di valore e possono provocare cambiamenti nelle politiche pubbliche strutturali.

In ambito finanziario, l'European Banking Authority (EBA) nel 2021 ha fornito, attraverso un proprio report⁵, la definizione dei fattori ESG. L'autorità ha specificato che si tratta di “questioni ambientali, sociali e di governance che possono avere un impatto positivo o negativo sulla performance finanziaria o sulla solvibilità di un'entità sovrana o individuale”⁶.

Questo rapporto è stato preparato con le direttive specifiche della CRD V (Capital Requirement Directive V) e della IFD (Investment Firm Directive), le quali richiedevano all'EBA di sviluppare definizioni uniformi dei rischi ESG e di fornire criteri qualitativi e

⁵ EBA, 2021, “Report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms”, EBA/REP/2021/18, disponibile su <https://www.eba.europa.eu/publications-and-media/press-releases/eba-publishes-its-report-management-and-supervision-esg-risks>

⁶ *Ibidem*, traduzione libera, p. 6.

quantitativi per valutare l'impatto di questi rischi sulla stabilità finanziaria delle istituzioni nel breve, medio e lungo periodo.

Il focus principale del rapporto ha come obiettivo quello di valutare la resilienza delle istituzioni all'impatto potenziale dei rischi ESG, considerando diversi orizzonti temporali. In particolare, il rapporto sottolinea l'impatto che i fattori ESG, e in particolare il climate change, possono avere sulle controparti delle istituzioni finanziarie o sugli asset investiti, influenzando in questo modo i rischi finanziari. L'EBA, in merito, ha fornito raccomandazioni per le istituzioni su come integrare gli aspetti relativi ai rischi ESG nelle strategie, negli obiettivi, nelle strutture di governance e nella gestione di questi rischi come fattore finanziario. Il rapporto è stato trasmesso al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo e alla Commissione europea, invitandoli a prendere in considerazione la rinnovata strategia di finanza sostenibile nella revisione dei CRD (Capital Requirement Directive).

1.2.1 Il fattore environmental "E"

Secondo il report dell'EBA, i fattori che rientrano nella dimensione "environmental", sono i seguenti:

- 1) l'emissione di agenti inquinanti
- 2) la produzione dei rifiuti
- 3) i pericoli ambientali
- 4) l'utilizzo delle risorse idriche
- 5) l'ottimizzazione energetica.

Sempre secondo l'autorità bancaria europea, i rischi che possono derivare dall'impatto di questi fattori vengono denominati rischi climatici e ambientali, che a loro volta sono ulteriormente suddivisi in rischi fisici e in rischi di transizione.

I rischi fisici quantificano l'impatto che i cambiamenti climatici ed eventi naturali estremi provocano sul sistema economico e finanziario. I rischi di transizione, definiti anche rischi di mitigazione, sono i rischi ai quali è soggetta l'impresa a seguito dell'adozione di nuove normative ambientali che mirano a favorire una transizione dell'economia verso attività con un minore impatto ambientale. I rischi di transizione, tuttavia, comportano anche a rischi legali e reputazionali. I rischi legali sono i potenziali problemi che le

aziende possono affrontare se non rispettano le normative ambientali, tra cui sanzioni legali o multe. I rischi reputazionali, invece, sono presenti poiché le imprese che non tengono il passo con le aspettative ambientali possono subire danni alla loro reputazione, e ciò può provocare perdite di clienti, o difficoltà nell'attrarre investitori.

1.2.2 Il fattore social "S"

Riguardo al fattore sociale, attualmente non esiste un elenco dettagliato che definisca specificatamente quali elementi appartengano alla sua dimensione.

Normalmente ci si riferisce a fattori quali la relazione con i dipendenti e con i clienti, i diritti dell'uomo, la lotta alla povertà e alle disuguaglianze.

I tre principali driver che possono comportare un rischio sociale sono:

- 1) i rischi ambientali: rischi di transizione e rischi fisici possono avere un impatto sui rischi sociali. I primi a causa degli impatti delle politiche di mitigazione sui mercati di lavoro e i secondi poiché il degrado ambientale potrebbe aggravare i problemi migratori alimentando di conseguenza disordini sociali.
- 2) cambiamento nei sentimenti di mercato: questi cambiamenti provocano l'attuazione di politiche economiche che sono in grado di incidere sulla situazione finanziaria delle aziende. Si potrebbero verificare, infatti, procedimenti, contenziosi, pressioni di mercato o danni alla reputazione nei confronti delle aziende che non sono disposte o non sono pronte ad adattarsi ai principi di parità retributiva, parità di rappresentanza e diversità della forza di lavoro.
- 3) mutamenti della politica sociale miranti ad assicurare una società più equa ed inclusiva: le aziende che ignorano i diritti dei lavoratori o utilizzano standard sociali non adeguati e si rivolgono a fornitori localizzati in paesi con scarse o assenti normative per la salvaguardia dei lavoratori, potrebbero dover sostenere costi di conformità più elevati nel futuro, che potrebbero provocare gravi impatti sulla situazione finanziaria odierna dell'impresa.

A livello comunitario, la maggior parte delle iniziative intraprese in tema di sostenibilità si sono focalizzate fino ad oggi principalmente sui fattori ambientali, anche se ultimamente vi è un crescente riconoscimento dell'importanza dei fattori sociali.

Nel marzo del 2021, è stato pubblicato dalla Commissione europea il cosiddetto “Action Plan”, piano che individua tre obiettivi, a livello sociale, che i paesi dell’Unione Europea dovrebbero raggiungere entro il 2030.

I tre obiettivi fissati dal piano sono i seguenti:⁷

- 1) almeno il 78% della popolazione in età lavorativa (età compresa tra i 20 e i 64 anni), deve avere un’occupazione;
- 2) almeno il 60% di tutti gli adulti, sia lavoratori che disoccupati, deve partecipare ogni anno all’attività dedicata alla formazione;
- 3) il numero di persone a rischio di povertà e di esclusione sociale deve scendere di almeno 15 milioni di unità.

Nel 2022, è stato pubblicato il parere del Comitato Economico e Sociale Europeo sull’idea di pubblicare una tassonomia sociale che evidenzia le opportunità che potrebbero essere sfruttate secondo le sue indicazioni.

Queste indicazioni riguardano specialmente la disincentivazione del fenomeno del social washing (ossia sostenibilità sociale di facciata), assicurando trasparenza agli investitori, consumatori e imprese che intendono sostenere investimenti dall’impatto sociale positivo e la minimizzazione dei rischi economici che potrebbero derivare dallo svolgimento di attività socialmente dannose.

1.2.3 Il fattore governance “G”

Nel Green Deal europeo pubblicato nel 2019 è stata evidenziata la necessità di integrare la sostenibilità in modo più sistematico nella sfera della gestione aziendale.

Nel rapporto si sottolinea che molte imprese si concentrano troppo sui risultati finanziari a breve termine a scapito dello sviluppo a lungo termine e degli aspetti connessi alla sostenibilità⁸.

Anche per questo aspetto, non esiste ancora un framework riconosciuto universalmente che definisca i fattori che rientrano nella dimensione governance, anche perché questi

⁷ Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica, “Piano per la transizione ecologica”

⁸ Commissione europea, 2019, “Green Deal europeo” p.19

fattori sono talvolta incorporati nella legislazione nazionale sotto forma di codici di corporate governance.

Per colmare questi gap, nel 2021, la Commissione europea, ha pubblicato un'iniziativa sulla corporate governance sostenibile. L'iniziativa si proponeva di migliorare il quadro normativo del diritto societario e del governo societario dell'Unione Europea con l'obiettivo di allineare nel miglior modo possibile gli interessi degli stakeholders e dei manager della società, in modo da permettere una più efficiente gestione dei problemi inerenti allo sviluppo sostenibile.

In seguito, nel 2022, il Parlamento europeo ha modificato la direttiva UE 2019/1937, mirando a definire norme di governo societario che garantiscano il rispetto dei diritti umani e la mitigazione dei rischi ambientali, incentivando la transizione verso la sostenibilità.

Le norme elencate nella direttiva sono ancora ad oggi applicate su base volontaria. Queste porterebbero a:

- 1) migliorare le regole societarie al fine di attenuare nei processi aziendali e nella catena di valore gli impatti negativi dei rischi di sostenibilità;
- 2) rendere omogeneo il comportamento delle imprese nell'ambito dell'Unione Europea;
- 3) aumentare la responsabilità delle imprese sugli impatti ambientali negativi;
- 4) fornire una tutela per le persone colpite dagli impatti negativi sociali ed ambientali derivanti da condotte aziendali scorrette.

1.3 Il quadro normativo europeo in tema di finanza sostenibile

Nel 2016, la Commissione europea, dando seguito alla crescente attenzione rivolta al tema della sostenibilità, ha istituito un gruppo di esperti "High level expert group on sustainable finance" al quale è stato demandato il compito di individuare delle linee guida per lo sviluppo della finanza sostenibile all'interno dell'Unione europea.

Dopo due anni di lavoro, il gruppo ha pubblicato un report finale, pilastro su cui la Commissione europea ha pubblicato il "piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile".

Il rapporto, pubblicato nel 2018 e aggiornato successivamente nel 2021, ha l'obiettivo di collegare la finanza alle esigenze dello sviluppo sostenibile.

L'integrazione tra le due dimensioni deve avvenire attraverso l'attuazione di specifiche azioni (denominate action plan), con l'obiettivo di:

- 1) orientare i flussi di capitale verso attività sostenibili;
- 2) gestire in modo efficiente i rischi finanziari provocati dal cambiamento climatico;
- 3) rendere trasparenti le informazioni sulla sostenibilità.

A seguito di questi lavori i legislatori europei hanno emesso diversi aspetti normativi che costituiscono i principali pilastri su cui è basata la finanza sostenibile dell'Unione europea.

1.3.1 Regolamento sull'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (sustainable finance disclosure regulation, SFDR)

Il regolamento SFDR è una normativa chiave per la promozione della sostenibilità nell'ambito del settore finanziario.

Il regolamento mira a migliorare la trasparenza delle informazioni relative alla sostenibilità nel settore degli investimenti finanziari.

L'obiettivo principale è quello di assicurare che gli investitori, sia istituzionali che individuali, ricevano delle informazioni chiare, affidabili e confrontabili sui prodotti finanziari sostenibili permettendogli di prendere decisioni più consapevoli.

La normativa riguarda una vasta gamma di entità finanziarie operanti nell'Unione Europea, nella quale rientrano i gestori di fondi di investimento, consulenti finanziari, compagnie di assicurazione, fondi pensioni e banche che offrono prodotti di investimento. Questo ampio raggio d'azione garantisce che un vasto segmento all'interno del mercato finanziario sia incentivato nell'adottare pratiche sostenibili.

In pratica, il regolamento impone alle entità finanziarie coinvolte di divulgare in che modo i rischi di sostenibilità vengono integrati nelle loro decisioni di investimento.

Ciò include la valutazione dell'impatto degli investimenti sui fattori ambientali, sociali e di governance (ESG), quali il cambiamento climatico, la biodiversità e le condizioni di lavoro.

Nel dettaglio, nell'articolo 8 del Regolamento, vengono classificati i prodotti finanziari che promuovono anche elementi sociali ed ambientali.

L'obiettivo di tali prodotti non è quello della sostenibilità ambientale, sebbene considerino gli aspetti ESG come parte integrante della strategia di investimento.

Nell'articolo 9 del Regolamento, vengono invece definiti i prodotti finanziari orientati verso investimenti con obiettivi di sostenibilità espliciti, come la riduzione dell'emissione di carbonio, o il sostegno a progetti di energia rinnovabile.

La normativa SFDR obbliga le entità finanziarie coinvolte a pubblicare dei report periodici che esplicitino come i rischi di sostenibilità vengono gestiti e quali impatti hanno gli investimenti sostenibili.

Nei report deve anche essere evidenziato in che modo le società gestiscono i conflitti di interesse relativi alla sostenibilità.

Il livello di trasparenza richiesto dalla normativa è fondamentale per far sì che, nel mercato degli investimenti sostenibili, ci sia un clima di fiducia e visibilità di operatori e prodotti finanziari. Gli investitori avendo una vasta gamma di informazioni a disposizione possono fare scelte più coerenti con i loro valori di sostenibilità. Inoltre, le aziende e i prodotti finanziari che mostrano un forte impegno verso la sostenibilità, possono diventare più attraenti per gli investitori attenti alle questioni ESG.

Il Regolamento SFDR non è solo una normativa di conformità, ma rappresenta un vero e proprio cambio di paradigma nel settore finanziario. Infatti gli operatori si trovano di fronte a diverse sfide, come l'adeguamento dei sistemi esistenti per garantire la conformità e una interpretazione uniforme delle disposizioni.

1.3.2 Regolamento Benchmark

Con l'obiettivo di fornire agli investitori finanziari informazioni comprese sulle opportunità e sui rischi di investimento, il Consiglio Europeo, attraverso il Regolamento/UE/2016/1011 sugli indici di riferimento, anche detto Regolamento Benchmark, ha fornito un modello europeo che possa garantire la consistenza e l'accuratezza degli indici di riferimento utilizzati in strumenti e contratti finanziari nell'Unione Europea (benchmark).

L'articolo 3 del Regolamento definisce il benchmark 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 un investimento allo scopo di monitorare il rendimento di questo indice e quindi definire l’allocazione dell’attività di un portafoglio⁹”.

Il regolamento Benchmark, che svolge un ruolo fondamentale nell’indirizzare i flussi di capitale verso gli investimenti sostenibili, è stato successivamente integrato dalle disposizioni del Regolamento UE 2019/2089 del Parlamento Europeo, entrato in vigore nel dicembre 2019.

Questa modifica ha introdotto due nuovi indici sul clima: l’indice di riferimento UE di transizione climatica e l’indice di riferimento UE, entrambi allineati in conformità degli standard definiti dall’accordo di Parigi¹⁰.

Questi indici consentono agli investitori di comprendere più a fondo l’impatto in termini di emissione dei propri investimenti.

Nel dettaglio, il primo indice ha come obiettivo la riduzione dell’emissione di carbonio, contribuendo così a formare un portafoglio composto di soli titoli di società impegnate in attività di decarbonizzazione. Il secondo indice ha lo scopo di selezionare unicamente i titoli che permettono la formazione di portafogli di attività rispettose delle linee guida degli accordi di Parigi sul clima.

1.3.3 Regolamento Tassonomia

L’Action Plan della Commissione europea ha sottolineato la necessità di elaborare una classificazione comune dell’attività ecosostenibile come primo passo fondamentale per l’orientamento dei flussi di capitale verso attività “green”.

Con questo obiettivo, nel giugno 2020, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, il regolamento UE 2020/852 denominato regolamento Tassonomia che, modificando il regolamento SFDR, ha stabilito i criteri per determinare se un’attività economica possa essere considerata eco-sostenibile e, al contempo, di individuare il grado di eco-sostenibilità di un investimento¹¹.

⁹ Art. 3, comma 3, del Regolamento (UE) 2016/1011 del Parlamento e del Consiglio.

¹⁰ Art. 1 rispettivamente comma 23 bis e comma 23 ter del Regolamento (UE) 2019/2089.

¹¹ Art 1, comma 1, del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Seguendo l'articolo 3 del Regolamento Tassonomia vengono considerate e dichiarate sostenibili le attività che:

- 1) contribuiscono al raggiungimento di almeno uno dei sei obiettivi ambientali seguenti:
 - la mitigazione dei cambiamenti climatici,
 - adattamento ai cambiamenti climatici
 - l'uso sostenibile e la protezione delle acque marine,
 - la transizione verso un'economia circolare,
 - la prevenzione per la riduzione dell'inquinamento,
 - la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- 2) non causano danni significativi a nessuno degli obiettivi ambientali;
- 3) sono svolte nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia.

Successivamente alla pubblicazione di questo regolamento, il Parlamento Europeo ha richiesto alla Commissione europea di pubblicare i criteri di divario tecnico che sono in grado di consentire una distinzione netta tra gli investimenti sostenibili e quelli non definibili tali con l'obiettivo di informare gli investitori, contrastare l'ecologismo di facciata (ossia la pratica del green washing), e di unificare il mercato definendo un unico concetto di sostenibilità. Nel mese di dicembre 2021, la Commissione europea ha pubblicato un primo regolamento (Regolamento 2021/21/39) relativo all'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici o di adattamento ai cambiamenti climatici, includendo un elenco delle attività economiche ecosostenibili, comprese nella tassonomia UE.

Il quadro normativo in materia di sostenibilità e finanza sostenibile risulta ancora oggi in fase di evoluzione.

Recentemente, nel 28 febbraio del 2023, è stato aggiunto un accordo del Consiglio e del Parlamento Europeo in materia di emissione di obbligazioni verdi. Tale accordo stabilisce regole comuni per definire un'obbligazione verde europea o "EUGB" (European Green Bond) allineate alla tassonomia UE.

L'accordo prevede, inoltre, un sistema di registrazione e un insieme di norme per il controllo delle obbligazioni verdi europee, con l'obiettivo di garantire le emissioni di strumenti in grado di finanziare progetti realmente ecosostenibili, fornendo quindi

garanzie agli investitori che riusciranno ad evitare investimenti in strumenti solo apparentemente ecosostenibili.

1.4 Green bond: i nuovi strumenti finanziari per un futuro sostenibile

I green bond fanno parte di una categoria di strumenti della finanza sostenibile denominata impact investing. Al pari di qualsiasi altro tipo di obbligazione, i green bond sono strumenti finanziari caratterizzati da cedole, tasso di rendimento, duration e scadenza, il cui prezzo di emissione è determinato dal mercato attraverso l'incontro tra domanda e offerta. La loro particolarità risiede nella finalità per cui vengono emessi: il capitale raccolto è destinato esclusivamente a finanziare attività che generano benefici ambientali. Le iniziative finanziate tramite green bond possono includere progetti di efficienza energetica, energie rinnovabili, trasporto sostenibile, gestione delle risorse idriche, conservazione della biodiversità e riduzione delle emissioni di gas serra. La definizione di "green" è molto ampia e generica, creando quindi difficoltà nell'identificare progetti che apportino effettivi benefici ambientali e che rientrino nella categoria dei green bond.

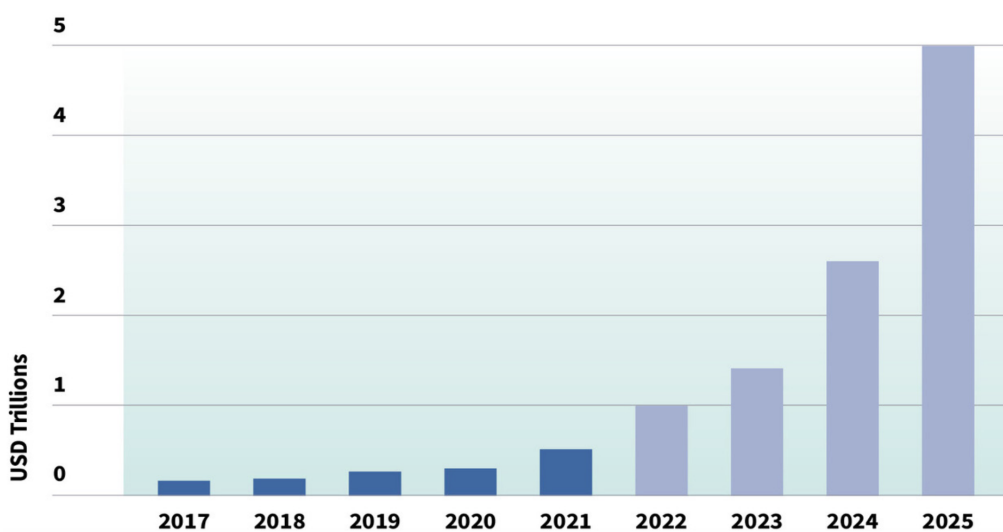
I principali emittenti di green bond a livello mondiale comprendono aziende private (sia finanziarie che non finanziarie), enti pubblici (nella veste di governi nazionali e amministrazioni locali) e organizzazioni sovranazionali (quali ad esempio le banche di sviluppo). Le obbligazioni sono soprattutto emesse in valuta denominata in dollari o in euro, ed hanno una scadenza media che spazia dai 5 ai 10 anni. Gli investitori che acquistano questi strumenti, fornendo il capitale necessario, sono spesso istituzioni con strategie di investimento a medio e lungo termine.

Come già scritto nei paragrafi precedenti, Il cambiamento climatico comporta vari tipi di rischi, inclusi quelli fisici, legali, reputazionali e sociali, che possono avere un impatto significativo sulle aziende e, di conseguenza, sugli investitori. Se non gestiti adeguatamente, questi rischi possono causare gravi perdite finanziarie, che gli investitori devono considerare non solo per motivi ambientali ed etici, ma anche economici e finanziari.

1.4.1 evoluzione del mercato globale dei green bond

Nel 2007, la Banca Europea per gli Investimenti (BEI), ha lanciato la prima obbligazione verde denominata Climate Awareness Bond (CAB), con l'intento di sostenere finanziariamente progetti mirati a combattere i cambiamenti climatici. Da allora, il mercato dei green bond a livello mondiale ha conosciuto una crescita straordinaria.

Figura 3: Green Bond Insurance (USD Trillion)



Fonte: Climate Bond Initiative, 2022

Il mercato ha iniziato a espandersi notevolmente dal 2014, anno in cui sono state introdotte le prime linee guida per la regolamentazione del settore, note come Green Bond Principles, che rappresentano delle linee guida volontarie stabilite da un consorzio di banche di investimento.

Questi principi enfatizzano trasparenza, accuratezza e integrità delle informazioni che devono essere divulgate e riportate dagli emittenti agli stakeholder e si basano su 4 pilastri:

- 1) l'uso dei proventi,
- 2) il processo per la valutazione e la selezione dei progetti,
- 3) la gestione dei proventi,
- 4) la rendicontazione.

I green bond principles, sebbene non forniscano dei dettagli specifici su cosa sia considerato green, suggeriscono ampie categorie di progetti verdi.

Tali principi, dato che hanno fornito agli emittenti linee guida specifiche da seguire durante l'emissione dei green bond, hanno aumentato la trasparenza e l'integrità nell'utilizzo dei fondi raccolti, favorendo la crescita del mercato e aumentando la fiducia degli investitori.

Anche se i green bond rappresentano ancora una piccola parte del mercato obbligazionario globale, il loro tasso di crescita è significativo. In particolare, il mercato europeo dei green bond è il più sviluppato a livello internazionale, evidenziando l'impegno dell'Europa nel promuovere la finanza sostenibile. Anche a livello nazionale, il mercato dei green bond sta crescendo rapidamente.

Nel corso del 2022 lo Stato italiano ha emesso un nuovo BTP, denominato BTP Green con scadenza 30 aprile 2035 e tasso annuo del 4% del quale sono state collocate due tranche per un valore nominale complessivo di 8 miliardi di euro.

La prima emissione ha raccolto 6 miliardi di euro e all'operazione hanno partecipato circa 290 investitori per una domanda complessiva che ha raggiunto i 40 miliardi di euro con una rilevante partecipazione di investitori ESG.¹²

Nella seconda emissione sono stati raccolti 2 miliardi di euro a fronte di una richiesta complessiva superiore ai 3 miliardi di euro.

Le somme incassate sono state attribuite alle spese del bilancio dello Stato nel quadriennio 2019/2022, con riferimento alle seguenti categorie di spesa:

- 1) fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e termica,
- 2) efficienza energetica,
- 3) trasporti,
- 4) prevenzione dell'inquinamento ed economia circolare,
- 5) tutela dell'ambiente e della diversità biologica,
- 6) ricerca.

¹² Comunicato stampa n. 62 del 14/05/2024, Ministero dell'Economia e delle Finanze

1.4.2 Le tipologie di green bond

In generale I green bond si classificano principalmente in base al tipo di emittente, ma possono anche essere distinti per il livello di garanzia offerto. La tipologia più comune sul mercato è quella dei "green use of proceeds bonds", così chiamati perché i fondi raccolti sono destinati a finanziare progetti ecologici. Questa caratteristica è condivisa da tutte le varianti di green bond. Analogamente alle obbligazioni tradizionali, i green bond prevedono il rimborso del capitale garantito dal patrimonio dell'emittente, il che significa che il rischio di credito è paragonabile a quello di altre obbligazioni emesse dalla stessa entità. Ne consegue che, anche questa tipologia di bond comporta un certo rischio che l'emittente possa fallire e non riuscire a restituire l'intero importo del prestito.

Le agenzie di rating, che sono organizzazioni indipendenti, valutano il rischio di insolvenza degli emittenti, fornendo giudizi sul loro merito creditizio. Questi giudizi aiutano gli investitori a scegliere quali obbligazioni acquistare. Un emittente con un rating elevato offrirà generalmente un rendimento più basso rispetto a uno con un rating inferiore.

La gran parte dei green bond sul mercato obbligazionario tendono a ricevere un rating positivo (AAA), a cui corrisponde la massima sicurezza del capitale. Soltanto una piccola frazione si colloca al di sotto della categoria investment grade (investimenti a basso rischio), ovvero emissioni con giudizio BBB-.

Generalmente, il rimborso delle obbligazioni verdi non dipende dalla performance dei progetti finanziati, e quindi gli investitori non si assumono i rischi legati al successo del singolo progetto.

Tuttavia, esistono dei particolari tipi di green bond attraverso i quali l'investitore assume un'esposizione creditizia diretta nei confronti dei rischi del progetto, avendo la facoltà di rivalersi e fare ricorso all'emittente.

Queste obbligazioni vengono denominate green bond project e implicano un rischio di credito più elevato per via di un'incertezza iniziale del nuovo investimento.

Le stesse considerazioni valgono per i cosiddetti green revenue bonds, dove il rimborso del capitale non è certo, poiché è correlato ai flussi di cassa generati dal progetto finanziato.

Ad esempio, un'obbligazione di questa tipologia è stata emessa dallo stato americano dello Iowa nel 2019, dove sono stati raccolti 321 milioni di dollari al fine di finanziare

progetti di gestione delle acque, con il rimborso garantito dalle tasse relative alla gestione delle risorse idriche.

Un'altra categoria di green bond è denominata green securitised bond (o bond cartolarizzati), la cui principale fonte di rimborso sono i flussi finanziari che vengono generati dalle attività sottostanti.

1.5 Gli indici e i rating ESG

In generale l'obiettivo di un indice di riferimento (o benchmark) è quello di offrire un parametro di valutazione dei rischi di mercato in cui uno specifico portafoglio investe consentendo di confrontare le performance generate da quest'ultimo con l'andamento del mercato di riferimento.

In questo modo si supporta l'investitore nella valutazione dei risultati ottenuti.

Lo sviluppo degli investimenti ESG è andato di pari passo con la diffusione degli indici ESG. Questi ultimi sono indici caratterizzati da specifici focus su particolari settori di attività orientati a cogliere i comuni approcci operativi alla sostenibilità tra le singole componenti dell'indice stesso.

Tra i soggetti più attivi nella costruzione di indici di riferimento rientrano le società di rating ECPI (Environment Social and Governance Resource and Indices), FTSE Russell, Morningstar e MSCI (Morgan Stanley Capital International).

Tutti gli indici ESG sono creati scegliendo strumenti finanziari basati sulle prestazioni delle aziende che riflettono i parametri della sostenibilità.

Di solito vengono costruiti usando uno o più di questi criteri:

- 1) Esclusione: si eliminano aziende o interi settori che non sono allineati con le tematiche di sostenibilità, come quelle legate alle armi o ai combustibili fossili;
- 2) Concentrazioni su temi specifici: si puntano temi di sostenibilità particolari, quali ad esempio i cambiamenti climatici oppure l'efficienza energetica;
- 3) Selezione del "best in class": si individuano le aziende che si distinguono maggiormente per le loro pratiche sostenibili rispetto ai loro concorrenti.

Gli indici ESG cercano di creare portafogli finanziari che riflettano valori di sostenibilità e responsabilità sociale escludendo aziende che non rispettano tali criteri.

I benchmark ESG così costruiti sono declinati in prodotti azionari, obbligazionari e tematici (sottoinsieme di quelli azionari) e permettono sia l'ideazione di prodotti caratterizzati da strumenti finanziari coerenti con le tematiche della sostenibilità, sia un confronto con gli indici tradizionali con l'obiettivo di verificare se l'integrazione dei criteri ESG nei processi di investimento penalizzi o meno il rendimento.

A seconda della tipologia di indice considerato, la metodologia seguita per la sua costruzione viene calibrata al fine di mantenere e lasciare in un'adeguata considerazione le specificità dell'indice stesso.

¹³Ad esempio, considerando le tipologie di indici sviluppate da MSCI¹⁴, la metodologia adottata è basata sull'utilizzo dei rating ESG che riflettono al contempo la combinazione dei tre fattori ESG nel caso di indici generalisti come il broad ESG index, oppure l'utilizzo di dati riferiti solo a taluni aspetti della sostenibilità nel caso dei Themes ESG Indexes. Nel dettaglio il primo indice è progettato per rappresentare le performance di un portafoglio che include aziende globali di grande e media capitalizzazione con punteggi ESG elevati.

Il calcolo di tale indice avviene a seguito di una serie di passaggi:

- 1) Selezione delle aziende: si inizia con un insieme di imprese quotate globalmente e di grande/ media capitalizzazione;
- 2) Valutazione ESG: MSCI valuta le aziende selezionate utilizzando i suoi modelli e le metodologie di valutazione ESG, per esempio analizzando un'ampia gamma di dati e di informazioni affinché il loro impegno e le loro performance su tematiche ESG possano essere determinati.
- 3) Attribuzione dei punteggi ESG: ad ogni impresa viene assegnato un punteggio sulla base dei risultati ottenuti dalla valutazione che riflette il grado di conformità e le performance dell'azienda su temi ambientali, sociali e di governance.

¹³ N. Linciano, E. Cafiero, A. Ciavarella, G. Di Stefano, E. Levantini, G. Mollo, S. Nocella, R. Santamaria, M. Taverna "La finanza per lo sviluppo sostenibile"

¹⁴ MSCI è l'acronimo di Morgan Stanley Capital International. Rappresenta una delle principali società di ricerca e analisi finanziaria nel mondo, nota soprattutto per i suoi servizi di benchmark in e rating ESG nonché per la costruzione di indici di mercato che vengono utilizzati dagli investitori di tutto il mondo per valutare le prestazioni e il rendimento dei mercati finanziari.

- 4) Selezione delle aziende con punteggi ESG elevati: le aziende valutate con i punteggi ESG più alti vengono selezionate, per poi poter inserire i loro risultati all'interno dell'indice;
- 5) Costruzione dell'indice: avviene ponderando ciascuna azienda selezionata in base alla sua capitalizzazione di mercato relativa, in modo tale che le aziende con una maggiore capitalizzazione abbiano un peso più significativo nell'indice.

Successivamente alla costruzione, l'indice viene calcolato in tempo reale utilizzando i prezzi di mercato delle azioni delle aziende incluse, permettendo agli investitori di monitorare la performance dell'indice e di utilizzarlo come benchmark per valutare i rendimenti dei loro investimenti sostenibili.

Il rating MSCI, per valutare la capacità di una società di affrontare i rischi ambientali, sociali e di governance (ESG) a lungo termine e specifici del settore, impiega una metodologia basata su criteri sviluppati. Infatti, attraverso l'uso di tecnologie avanzate come ad esempio l'intelligenza artificiale, ricerca e valuta le aziende selezionate, assegnando loro un punteggio su una scala di sette livelli che va dal livello più alto "AAA" a quello più basso "CCC".

L'analisi esclude l'uso di questionari, concentrandosi invece sulla raccolta e standardizzazione di dati pubblici come i documenti di divulgazione delle aziende, bilanci, comunicati governativi e normativi delle ONG nonché informazioni derivanti da migliaia di fonti mediatiche.

Le valutazioni vengono sottoposte a verifiche specifiche per settore e mercato e quindi a numerose revisioni.

I dati raccolti vengono analizzati e classificati sulla base di 35 fattori chiave ESG, che sono soggetti ad aggiornamenti annuali.

A questi fattori vengono assegnati dei pesi relativi che derivano da una classificazione che segue il GICS (Global Industry Classification Standard) e si basa sulla misura in cui l'azienda è esposta a rischi specifici del settore e sulla sua capacità di gestirli.

I pesi vengono determinati individualmente per ciascun sottosettore ed hanno un valore compreso tra il 5% e il 30%.

L'esposizione al rischio e la capacità di gestirlo sono combinate su una valutazione espressa da una scala da zero a 10.

Il punteggio di esposizione al rischio e quello di gestione del rischio vengono combinati, in modo che una maggiore esposizione al rischio richieda una competenza superiore nella gestione.

I sotto punteggi Environmental “E” e Social “S” vengono ottenuti calcolando una media ponderata dei punteggi dei singoli fattori chiave viene calcolata in relazione al gruppo di settore corrispondente.

Il punteggio di Governance “G”, viene invece attribuito in termini assoluti utilizzando una scala metrica di valori che va da zero a 10.

Il rating MSC tiene conto anche delle controversie generate dai fattori ESG, dove una controversia rappresenta una circostanza in cui le operazioni oppure i prodotti dell'azienda possono causare effetti negativi su uno o più pilastri della sostenibilità. Se una controversia si è verificata negli ultimi tre anni, questa verrà registrata attraverso una riduzione del punteggio complessivo per il tema pertinente, con il punteggio da sottrarre calcolato in base alla gravità della controversia. Lo step finale consiste nel calcolo della media bilanciata dei punteggi dei 3 pilastri.

Questi punteggi vengono normalizzati per ciascun settore di riferimento, con l'intervallo del punteggio finale determinato annualmente. Questo processo utilizza una media mobile dei punteggi delle aziende dello stesso settore, calcolata sui dati degli ultimi tre anni presenti nell'indice MSCI.

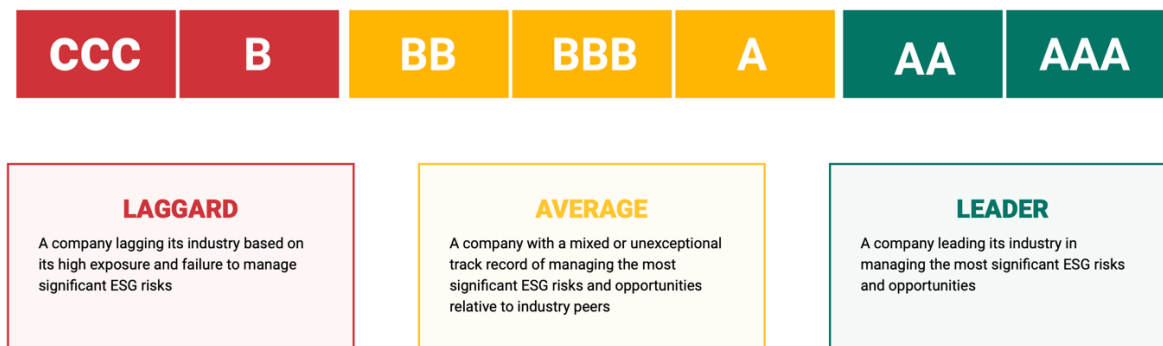
Attraverso l'identificazione del minimo e del massimo in un range compreso tra i percentili 2,5 e 97,5, si arriva così ad una suddivisione dell'intervallo in sette classi, dalla classe CCC per le performance più scarse ad una classe AAA per quelle più eccellenti.

Utilizzando questa scala si dichiara che un'azienda definita come “LAGGARD” (classe CC, B) è in ritardo rispetto al proprio settore a causa dell'elevata esposizione e dell'incapacità di gestire dei rischi ESG altamente significativi.

Una società chiamata “AVERAGE” (classe BB, BBB, A) mostra capacità variabili, non sempre efficienti nella gestione dei rischi e nello sfruttamento delle opportunità delle ESG più significative rispetto ai colleghi del settore.

Infine, l'azienda nominata “LEADER” (classe AA o AAA) si distingue nel settore per una efficiente gestione dei rischi ed una grande capacità di sfruttare le opportunità ESG più significative.

Figura 4: MSCI ESG Ratings



Fonte: MSCI, “ESG Ratings”

Un’ altra società che fornisce rating di sostenibilità nel settore ESG è la “Sustainability” acquisita nel 2020 dalla Morningstar Inc.

Questa società sviluppa il sustainalytics rating. La metodologia utilizzata combina un punteggio quantitativo che riflette la porzione dei rischi ESG non gestiti (misurata su una scala aperta) con un'altra categoria di rischio valutata tramite opportuni confronti mediante punteggi quantitativi. Il punteggio finale ESG, rilasciato dalla società, viene espresso su una scala di 100 punti ed è calcolato sulla base dei 3 pilastri della sostenibilità. Le dimensioni ESG sono valutate sotto due aspetti: l’esposizione a specifici fattori ESG e la capacità dell'azienda di gestire questi rischi. Per allineare il punteggio di un'azienda con quello del settore, si stimano l’esposizione ESG dell’impresa utilizzando fattori quantitativi come i dati di produzione e finanziari, oltre a una valutazione individuale quantitativa.

Le fonti di dati per determinare i punteggi settoriali comprendono: il punteggio quantitativo basato su dati numerici, le informazioni fornite dall'azienda e le opinioni degli esperti, che si basano sulla loro conoscenza del settore. I dati specifici dell’azienda vengono aggiornati annualmente in base alle informazioni pubblicamente disponibili. Le agenzie di rating considerano il feedback dell’azienda prima di finalizzare il punteggio.

Da un punto di vista finanziario, tali indici risultano, nella sostanza, equivalenti agli indici di riferimento tradizionali, con l’unica eccezione della specifica connessione che i primi hanno con la tematica della sostenibilità, che si riflette primariamente sulle scelte adottate in sede di costruzione dell’indice stesso. Anche per quanto riguarda le diverse tipologie di utilizzo, gli indici ESG risultano sostanzialmente allineati a quelli tradizionali. Infatti, oltre al classico utilizzo di benchmarking, tali indici vengono impiegati come strumenti

sottostanti di prodotti finanziari passivi quali, ad esempio, ETF (Exchange Trade Funds) certificati, polizze unit o index linked.

In tali casi, l'indice ESG viene replicato in modo passivo dal gestore e diventa un paniere di investimento che viene costruito secondo delle regole scritte e non discrezionali comunicate preventivamente all'investitore.

SECONDO CAPITOLO

IL RUOLO DELLE BANCHE CENTRALI VERSO UNA TRANSIZIONE SOSTENIBILE

2.1 Le banche centrali e il climate change

Nel contesto di una crescente consapevolezza globale sui cambiamenti climatici e sulla sostenibilità ambientale, le banche centrali stanno emergendo come attori chiave per promuovere una transizione verso un'economia più verde e sostenibile.

Il ruolo delle banche centrali, ampliandosi per includere la responsabilità di promuovere pratiche finanziarie sostenibili dal punto di vista ambientale, va oltre il tradizionale mandato di garantire la stabilità dei prezzi e la supervisione del sistema finanziario. Infatti, le banche centrali hanno iniziato a integrare i rischi climatici nelle loro politiche monetarie e nelle decisioni operative e stanno valutando come i cambiamenti climatici possano influenzare l'inflazione, la crescita economica e la stabilità finanziaria. Dato che le banche riconoscono il cambiamento climatico come una sfida globale, stanno tutte collaborando a livello internazionale per condividere le migliori pratiche e sviluppare approcci comuni. Il Network for Greening the Financial System (NGFS), è un esempio di questa collaborazione, offrendo una piattaforma per le banche centrali e le autorità di supervisione per scambiare esperienze e sviluppare politiche mirate a rendere il sistema finanziario più sostenibile. L'NGFS, mira ad accelerare lo sviluppo della finanza verde e a formulare raccomandazioni su come le banche centrali possano supportare la transizione verso un'economia sostenibile, integrando considerazioni legate ai cambiamenti climatici nelle loro operazioni e strategie. Fin dal 2017, l'NGFS ha incoraggiato le banche centrali e i loro supervisor a dare l'esempio al mondo della finanza, integrando nei loro portafogli i fattori di sostenibilità seguendo il mandato principale.

Tuttavia, le banche centrali non sono comparabili ad altri fornitori di capitale, dato che le loro pratiche di investimento sono dettate da mandati di politica monetaria, principi di liquidità e sicurezza, oltre che dalla necessità di evitare conflitti di interessi per salvaguardare la propria indipendenza istituzionale. Di conseguenza, per mantenere la

propria neutralità rispetto al mercato, sono sempre state abbastanza caute riguardo le modalità con cui includere considerazioni climatiche nelle loro scelte di investimento.

Nonostante ciò, le banche centrali stanno giocando un ruolo nel promuovere gli investimenti in progetti e tecnologie sostenibili.

Attraverso le loro politiche, possono infatti influenzare le banche commerciali e gli altri operatori finanziari a favorire i prestiti e gli investimenti in settori verdi, quali ad esempio le energie rinnovabili e l'efficienza energetica.

Le banche centrali stanno lavorando su varie aree, come l'introduzione di politiche (per incentivare gli investimenti sostenibili e penalizzare quelli nei settori ad alto impatto ambientale) e l'integrazione dei rischi climatici nella supervisione prudenziale delle banche. Infatti, stanno sviluppando framework che includono modelli di stress test climatici che simulano vari scenari di riscaldamento globale e transizione energetica, con l'obiettivo di valutare la resilienza delle banche a shock climatici.

Inoltre, stanno anche implementando dei requisiti di disclosure climatica affinché la trasparenza aumenti, spingendo l'integrazione della gestione dei rischi climatici nelle strategie operative delle banche. Infine, sempre per promuovere la sostenibilità, è prevista anche l'analisi del rischio di controparte e la valutazione dell'impatto potenziale sul valore degli asset dovuto ai cambiamenti climatici.

Tali politiche delle banche centrali sono volte a garantire che le banche commerciali non solo siano preparate ad affrontare rischi legati al clima, ma anche a svolgere un ruolo attivo nel finanziamento della transizione verso un'economia più verde.

Infine, numerose banche centrali tra cui la BCE, stanno pubblicando indicatori per la valutazione dell'impatto dei rischi climatici sul settore finanziario e per il monitoraggio dello sviluppo della finanza sostenibile.

Gli indicatori si distinguono in sperimentali e analitici, e attengono a tre aree tematiche:

- Finanza sostenibile
- Rischi di transizione
- Rischi fisici legati al cambiamento climatico

Gli indicatori sperimentali sulla finanza sostenibile forniscono una panoramica aggregata su emissioni e rimborsi dei titoli di debito con caratteristiche di sostenibilità.

Gli indicatori analitici sui rischi di transizione, invece, forniscono informazioni sull'esposizione degli intermediari a tali rischi, utilizzando dati sull'emissione di anidride

carbonica finanziata e sull'intensità carbonica dei titoli e dei prestiti detenuti nei portafogli.

Gli indicatori analitici misurano gli effetti delle performance dei portafogli delle istituzioni finanziarie dovuti a eventi naturali estremi connessi al cambiamento climatico, quali inondazioni, uragani, incendi e frane.

Le aziende colpite da enti estremi potrebbero avere delle difficoltà nel rimborsare i debiti, oppure gli attivi a garanzia dei prestiti potrebbero subire una riduzione del proprio valore, con ripercussioni negative sul sistema finanziario.

Tutti questi sforzi dimostrano l'impegno delle banche centrali di tutto il mondo nell'incorporare considerazioni climatiche nelle loro attività, promuovendo una transizione ordinata verso un'economia a basse emissioni di carbonio e sostenendo lo sviluppo di una finanza sostenibile.

2.2 Le motivazioni che guidano le banche centrali verso un approccio di sostenibilità ambientale

Le banche centrali stanno aumentando l'attenzione verso i rischi legati ai cambiamenti climatici poiché possono compromettere la stabilità finanziaria, possono incidere sul valore delle attività finanziarie nei bilanci delle banche (minando la loro solidità patrimoniale e la loro autonomia), e infine possono avere significativi impatti macroeconomici, complicando il raggiungimento dei mandati delle banche centrali e la valutazione delle prospettive economiche necessarie per definire le loro politiche monetarie.

Le banche centrali, per quantificare e gestire i rischi economici derivanti dai cambiamenti climatici e per sviluppare politiche appropriate, conducono varie valutazioni che sono utili per l'intera società.

D'altra parte, essendo investitori, anche le banche centrali sono modelli per altre istituzioni nell'analisi e gestione dei rischi, nell'adozione di strategie di investimento che rispettino gli obiettivi ambientali e nel promuovere la consapevolezza tra i risparmiatori. I mandati delle banche centrali possono variare, ma tendono a includere alcuni obiettivi comuni a tutte le istituzioni.

Tra questi troviamo la stabilità finanziaria, il sostegno alle politiche del governo e il controllo dell'inflazione.

Pertanto, è possibile valutare quali siano i rischi posti dai cambiamenti climatici in merito al raggiungimento di questi tre obiettivi e quali siano le politiche macroeconomiche necessarie a contrastarli.

2.2.1 la stabilità finanziaria

Come sottolineato dai paragrafi precedenti esistono due categorie di rischi che sono legati ai cambiamenti climatici.

La prima categoria è costituita dai rischi fisici, che derivano dall'interazione dei pericoli climatici con la vulnerabilità dei sistemi umani e naturali.

I rischi fisici si dividono in eventi naturali estremi e in riscaldamento globale.

Nel corso degli anni, l'intensità e soprattutto la frequenza dei fenomeni naturali estremi sono aumentate, e questi fenomeni stanno assumendo una dimensione globale.

L'impatto complessivo sul sistema economico e finanziario è strettamente collegato alla misura in cui le perdite derivanti da questi eventi sono coperti da assicurazioni: se le perdite sono assicurate, il danno rimane a carico delle compagnie assicurative, che, nel caso in cui riescano a sostenerlo, ne bloccano la trasmissione al sistema economico.

Viceversa, se le perdite non sono assicurate, l'impatto sul sistema economico sarà maggiore. La scarsa copertura assicurativa potrebbe diminuire il valore delle garanzie nelle aree colpite, rendendo più difficile l'accesso ai prestiti per famiglie e imprese, con ripercussioni sulla liquidità del sistema bancario.

Inoltre, se a seguito del danno le banche subiscono perdite sul loro capitale e manifestano difficoltà a raccoglierne di nuovo, la stretta sui prestiti potrebbe allargarsi anche oltre i confini delle aree colpite, provocando un effetto a catena sulla diminuzione del valore delle garanzie.

I grandi disastri naturali potrebbero innescare un aumento della domanda precauzionale di liquidità da parte delle istituzioni finanziarie, delle famiglie e delle imprese che, in assenza di un intervento espansivo della banca centrale, potrebbe destabilizzare l'effetto finanziario.

I rischi fisici includono anche il riscaldamento globale, cioè l'aumento generalizzato delle temperature medie a livello globale, il quale, a differenza degli eventi climatici estremi,

ha effetti più gradualmente e diversi nei vari settori dell'economia, influenzando in modo significativo l'agricoltura e la pesca.

Il passaggio di questi effetti dall'economia reale al settore finanziario potrebbe avvenire principalmente attraverso i valori mobiliari, i redditi delle aziende e i patrimoni delle famiglie. Tuttavia, un'altra fonte di rischio legata ai cambiamenti climatici è rappresentata dai rischi di transizione, che la Banca d'Inghilterra definisce come quelli derivanti dalla dislocazione economica e dalle perdite finanziarie associate al passaggio verso un'economia a basse emissioni di gas serra.

In tutto il mondo è cresciuta la necessità di ridurre queste emissioni, che sono aumentate insieme al PIL nel corso del tempo.

È possibile utilizzare la cosiddetta entità di Kaya che evidenzia come le politiche economiche influiscano sulla quantità di emissione CO₂.

$$CO_2 = \text{Popolazione} * \frac{PIL}{\text{Popolazione}} * \frac{\text{Energia consumata}}{PIL} * \frac{CO_2}{\text{Energia consumata}}$$

Secondo questa identità una riduzione, sostanziale dell'emissione CO₂ può essere raggiunta senza danneggiare in maniera sostanziale la crescita del PIL.

Ciò può avvenire in due modi: o con la diminuzione dell'impronta carbonica dell'energia, riducendo il termine $\frac{CO_2}{\text{energia consumata}}$, oppure attraverso un aumento dell'efficienza energetica, riducendo il fattore $\frac{\text{energia consumata}}{PIL}$.

Affinché un processo di transizione ecologica sia efficace è necessario un impegno concreto e immediato da parte delle autorità, che incentivino uno spostamento degli investimenti privati verso tecnologie sostenibili.

Infatti, se all'inasprimento delle politiche sulle emissioni non seguisse un aumento su larga scala degli investimenti privati, il processo di transizione potrebbe provocare gravi turbolenze, come il recente fenomeno definito "green inflation", ossia un aumento dei prezzi nel sistema economico dovuto alla difficoltà delle imprese e degli operatori economici di adattarsi alle nuove tecnologie green. Per tali motivi è importante che le politiche economiche, comprese le politiche monetarie attuate dalle banche centrali, siano trasparenti e rendano l'evoluzione della transazione chiara e prevedibile, stabilizzando così le aspettative degli investitori privati.

2.2.2 La stabilizzazione dei prezzi e il controllo dell'inflazione

Uno dei compiti primari delle banche centrali, tra cui rientra a pieno titolo la Banca Centrale Europea, è mantenere stabile l'inflazione.

Pertanto, le autorità monetarie devono necessariamente considerare gli effetti che i cambiamenti climatici possono avere sulla dinamica dei prezzi di molti beni e servizi.

Sia i rischi fisici che i rischi di transizione possono generare molti shock sia dal lato della domanda che dal lato dell'offerta aggregata, con naturali ripercussioni sul livello generale dei prezzi. Ad esempio, per quanto concerne l'offerta aggregata, i rischi fisici tendono a restringere l'offerta di lavoro e la produttività dei fattori, mentre i rischi di transizione potrebbero portare ad un tasso di disoccupazione strutturale più elevato attraverso il cambiamento del mercato del lavoro.

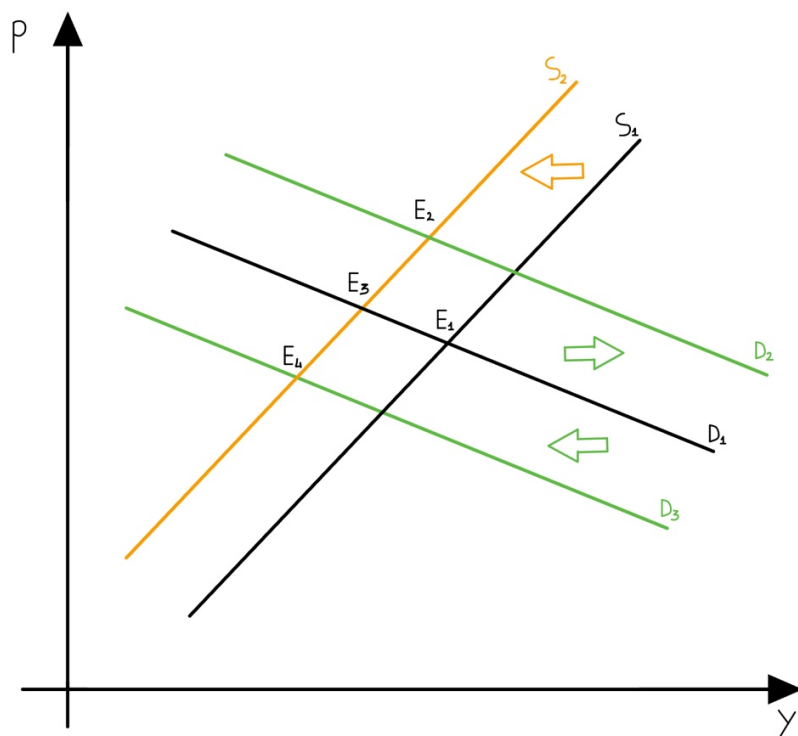
Anche l'offerta di beni di prima necessità, di energia e di altri input determinanti per lo sviluppo, potrebbe essere fortemente ridotta a causa del riscaldamento globale e degli eventi climatici estremi.

Dal lato della domanda aggregata, i cambiamenti climatici e le politiche ad essi correlati potrebbero modificare le preferenze dei consumatori, spingendoli al consumo di prodotti e servizi più sostenibili. Inoltre, il livello generale del consumo è negativamente influenzato dagli eventi climatici estremi, i quali, in assenza di adeguati assicurazioni, potrebbero comportare un abbassamento del benessere collettivo e una riduzione del livello dei consumi. Gli shock climatici potrebbero avere conseguenze importanti, soprattutto sui prezzi dei beni alimentari nei paesi che dipendono dalle importazioni di questi cibi. Gli impatti potrebbero essere ulteriormente aggravati da eventuali politiche proibizionistiche messe in atto dai paesi esportatori.

È possibile analizzare gli effetti degli shock climatici sull'inflazione attraverso un modello della domanda e dell'offerta aggregata. Mentre nel caso della curva di offerta aggregata l'impatto di uno shock è tendenzialmente negativo, nel caso della curva di domanda aggregata la valutazione dell'impatto risulta più ambigua.

Infatti, a seguito di uno shock, la domanda aggregata potrebbe spostarsi verso destra, verso sinistra oppure rimanere inalterata come esposto nel grafico seguente:

Figura 5: effetti degli shock climatici sull'inflazione



Fonte: elaborazioni personali su possibili canali di impatto dei cambiamenti climatici individuati dalla BCE

In ogni caso, i nuovi punti di equilibrio, a seguito di uno shock, potrebbero trovarsi a un livello più alto o al massimo pari rispetto a quello dell'equilibrio iniziale, mentre è altamente improbabile che il livello dei prezzi del nuovo equilibrio si stabilisca a un livello inferiore.

Le banche centrali sono interessate non solo all'effetto che i cambiamenti climatici e le politiche ad esso associati provocano sul livello dell'inflazione nel lungo periodo, ma anche sull'andamento dei prezzi settoriali che potrebbe spingersi verso una maggiore volatilità soprattutto nel breve periodo.

Per individuare il ruolo della politica monetaria in questo scenario è necessario considerare anche come i cambiamenti climatici e le politiche di transizione modifichino le aspettative di inflazione degli agenti economici.

Infatti, come definito dall'equazione di Fisher, il tasso di inflazione atteso a parità di tasso di interesse reale, determina il tasso di interesse nominale.

Pertanto, le banche centrali che operano in un quadro di politica monetaria credibile, con aspettative di inflazione ben ancorate, avranno meno probabilità di dover reagire a shock dei prezzi settoriali.

Viceversa, per le banche centrali che operano in contesti con politiche monetarie meno consolidate, gli shock dei prezzi settoriali rischiano di rendere instabili le aspettative di inflazione degli agenti economici, innescando un processo inflazionistico nel medio-lungo termine.

Infine, le banche centrali potrebbero svolgere un ruolo fondamentale nella promozione della transizione sostenibile per evitare un fallimento del mercato.

Un'imperfezione del mercato del credito potrebbe essere causata dagli ingenti prestiti che sono stati erogati dalle banche a imprese che operano in settori ad alta intensità di carbonio, operando in modo subottimale da un punto di vista sociale.

Al fine di evitare un dissesto nel mercato del credito, le banche centrali potrebbero intervenire con i propri strumenti volti ad indirizzare la locazione del credito verso investimenti sostenibili.

2.2.3 L'importanza dell'azione delle banche centrali nei paesi in via di sviluppo

Nei paesi in via di sviluppo, dove la regolamentazione ambientale è scarsa o addirittura assente, le banche centrali svolgono un ruolo fondamentale nella questione ambientale.

In questi paesi, le banche centrali sono tra le istituzioni pubbliche più potenti e il ruolo che ricoprono, nell'orientare il credito e i flussi di capitali verso impieghi più sostenibili in ottica ambientale, risulta spesso decisivo.

Gli impatti del cambiamento climatico sono particolarmente significativi in questi paesi, e per questo le banche centrali stanno adottando strategie proattive per integrare la sostenibilità e la responsabilità climatica nel settore finanziario. La banca centrale del Bangladesh è un esempio pionieristico in questo contesto.

Ha infatti introdotto misure specifiche che obbligano le banche locali a dedicare una parte del loro portafoglio a investimenti che favoriscono la sostenibilità ambientale.

La Bangladesh Bank ha praticamente reso obbligatorio per tutte le banche del paese investire almeno il 5% dei loro asset totali in progetti o iniziative verdi. Questo non solo per contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico, ma anche per riconoscere il

fatto che investire in sostenibilità è essenziale per la resilienza e la stabilità finanziaria a lungo termine.

La Banca Centrale dell'India, come quella del Bangladesh, ha implementato iniziative per sostenere finanziariamente i settori più vulnerabili agli impatti climatici. Infatti, impostando quote minime di prestito per questi settori, la Banca Centrale Indiana mira a promuovere investimenti in progetti che possono attenuare gli effetti negativi del cambiamento climatico.

Le politiche attuate dalle banche non solo dimostrano un impegno verso la sostenibilità ambientale, ma dimostrano anche una profonda comprensione di come il cambiamento climatico possa influenzare l'economia e la stabilità finanziaria, mostrando un approccio innovativo e responsabile e riconoscendo che la salute finanziaria delle banche e dell'ecosistema sono strettamente legate.

Anche la banca centrale del Libano sta adottando politiche a sostegno degli impatti climatici, stabilendo ad esempio delle norme che prevedono un minor ammontare di capitale in riserva per le banche che rendono sostenibile il proprio portafoglio.

Infine, la banca centrale del Pakistan fornisce indicazioni alle banche e alle altre istituzioni finanziarie su come gestire i rischi ambientali e su come ridurre i loro impatti, incentivando in questo modo l'economia verde.

2.3 Agenda della BCE per il clima

I governi e i legislatori di tutto il mondo, inclusa la Banca Centrale Europea (BCE), sono i principali attori nella lotta contro il cambiamento climatico.

Il 4 luglio 2022, la BCE ha pubblicato la sua Agenda per il clima 2022, sottolineando come il cambiamento climatico e la transizione verso un'economia verde influenzino il suo obiettivo di mantenere la stabilità dei prezzi e come questi fattori incidono sull'economia, sui profili di rischio e sul valore delle attività finanziarie dell'eurosistema. La BCE, in qualità di autorità di vigilanza, deve garantire la sicurezza e la solidità del settore bancario, assicurandosi che sia preparato a gestire i rischi climatici. Inoltre, operando nel rispetto del suo mandato e senza compromettere l'obiettivo primario della stabilità dei prezzi, la BCE deve supportare le politiche economiche generali dell'UE previste dal trattato, tra cui la tutela dell'ambiente.

L'azione della BCE, di fronte al cambiamento climatico, si basa su tre obiettivi principali:¹⁵

- 1) Gestione e la mitigazione dei rischi finanziari associati al cambiamento climatico e la valutazione del suo impatto economico.
- 2) Promozione della finanza sostenibile per favorire una transizione ordinata verso un'economia a basse emissioni di carbonio.
- 3) Condivisione delle competenze dell'eurosistema per promuovere un cambiamento più ampio a livello comportamentale.

Tali obiettivi orientano la BCE e l'Eurosistema verso l'adozione di politiche efficaci in un mondo in continuo cambiamento; infatti, la Banca Centrale Europea si impegna a esaminare attentamente gli effetti del cambiamento climatico, riconoscendo l'urgenza di affrontare questa sfida.

Il Piano per il clima descrive in maniera approfondita le priorità e le attività necessarie per aiutare le istituzioni europee a raggiungere questi traguardi e comprende tutte le iniziative che la BCE sta sviluppando per contrastare il cambiamento climatico, suddivise in sei aree strategiche principali, ciascuna finalizzata a raggiungere obiettivi specifici.

Questo approccio integrato permetterà alla BCE di giocare un ruolo cruciale nella lotta contro il cambiamento climatico, adempiendo al suo mandato di preparare l'economia per il futuro e contribuendo a renderla complessivamente più sostenibile.

Le sei aree di intervento della BCE per il clima sono:¹⁶

- 1) Valutazione dell'impatto macroeconomico del cambiamento climatico e delle politiche di mitigazione sull'inflazione e sull'economia reale.

Per rispettare questo obiettivo la BCE intende intraprendere le seguenti azioni:

- Valutazione dell'impatto delle politiche di mitigazione del cambiamento climatico sulle proiezioni macroeconomiche e di bilancio elaborate dagli esperti dell'eurosistema e della BCE (azione intrapresa nel 2022).

¹⁵ BCE, 2022 "Agenda della BCE per il clima"

¹⁶ Ibidem

- Integrazione del cambiamento climatico nei modelli macroeconomici per le simulazioni di politica monetaria (2022/2023).
 - Valutazione dell'impatto della transizione energetica sui prezzi dell'energia, sull'inflazione, sulla produzione e sulla politica monetaria (pubblicazioni periodiche).
 - Valutazione d'impatto del cambiamento climatico e delle politiche di mitigazione sui mercati finanziari e delle materie prime a livello mondiale (2022).
 - Analisi dell'impatto economico a medio-lungo termine del cambiamento climatico e della transizione verde (pubblicazioni periodiche).
 - Monitoraggio e contributo sulle politiche in materia di cambiamento climatico (in particolare sulla tassa sulle emissioni di carbonio) nei consensi internazionali e della UE (pubblicazioni periodiche).
- 2) Miglioramento della disponibilità e della quantità dei dati climatici per individuare e gestire più efficacemente i rischi e le opportunità sotto il profilo climatico.

Per rispettare questo obiettivo la BCE si impegna nel compiere le seguenti azioni:

- Sviluppo di indicatori di dati sperimentali da utilizzare nell'analisi sul cambiamento climatico (2022/2023) con lo sviluppo delle statistiche raccolte entro il 2024.
 - Acquisizione di dati climatici relativi al cambiamento climatico ad uso esclusivo della BCE (pubblicazioni ricorrenti).
 - Valutazione dei dati da utilizzare nell'analisi dei rischi fisici e di transizione (pubblicazioni ricorrenti).
- 3) Affinamento della valutazione dei rischi finanziari connessi al cambiamento climatico.

Questo obiettivo implica il seguente pacchetto di azioni:

- Elaborazione e conduzione di una prova di stress test pilota a fronte del rischio climatico sul bilancio dell'eurosistema (2022 e dal 2023 introduzione di prove di stress periodiche).
- Riesame e valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico nel rating creditizi; definizione di standard minimi per i sistemi interni di valutazione della

qualità creditizia (dal 2023 eventuale introduzione di questi requisiti nel quadro di riferimento dell'eurosistema).

- Monitoraggio dei rischi connessi al cambiamento climatico per il sistema finanziario (dal 2022 pubblicazioni semestrali).
 - Elaborazione e conduzione di prove di stress a fronte del rischio climatico sul sistema finanziario (nel 2022 prove di stress macroprudenziali e di vigilanza) e dal 2023 prove di stress sul pacchetto “fit-for-55”¹⁷.
 - Conduzione di valutazioni di vigilanza e di follow-up sulle capacità di gestione del rischio climatico delle banche, tra cui l'analisi tematica sui rischi climatici e ambientali ed un'analisi mirata sugli immobili non residenziali. (Nel 2022 l'azione prevede lettere di risposta e possibili requisiti per le banche e dal 2023 valutazione di vigilanza periodiche).
 - Elaborazione e condivisione di prassi migliori concernenti le strategie, la governance e la gestione del rischio e l'informativa delle banche in materia dei rischi climatici. (Pubblicazioni periodiche dal 2022).
 - Valutazione e monitoraggio dell'allineamento delle banche rispetto alle aspettative di vigilanza della BCE in materia di informativa sul cambiamento climatico in conformità agli standard regolamentati (pubblicazioni periodiche dal 2022 e lettere di risposta alle banche).
 - Piena integrazione dei rischi climatici nelle metodologie e nei processi di vigilanza (dal 2022 report e pubblicazioni periodiche).
 - Contributo all'elaborazione di politiche volte ad integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nel quadro della vigilanza prudenziale (dal 2022 pubblicazioni periodiche).
- 4) Considerazioni di opzioni per le operazioni di politica monetaria e valutazione dell'impatto del cambiamento climatico sulla politica monetaria

La BCE per il raggiungimento di questo obiettivo introduce le seguenti azioni:

¹⁷ Il pacchetto “for-for-55” rappresenta un insieme di misure legislative che sono state proposte dall'unione europea per realizzare gli obiettivi della legge europea sul clima: raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra del 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Questo pacchetto include 13 proposte interconnesse per rivedere le attuali leggi della UE sul clima e l'energia, oltre a 6 iniziative aggiuntive per rafforzare l'ambizione climatica dell'Europa.

- Introduzione dell'informativa sul cambiamento climatico come requisito di idoneità nel sistema delle garanzie e negli acquisti di attività (nel 2023 fase di elaborazione delle politiche e d 2023 periodo di adeguamento con attuazione in base alla tempistica della direttiva relativa alla comunicazione societaria sulla sostenibilità).
- Considerazione dei rischi connessi al cambiamento climatico nell'ambito del sistema delle garanzie e valutazione delle proposte sul piano delle politiche (dal 2023 eventuali riesami e aggiustamenti periodici).
- Considerazioni del cambiamento climatico negli acquisti di attività del settore societario (nel 2022 elaborazione di proposte e dal 2023 adattamento del quadro di riferimento).
- Valutazione dell'impatto del cambiamento climatico sull'orientamento e sul meccanismo di trasmissione di politica monetaria.

5) Analisi e contributo al dibattito sulle politiche per l'espansione della finanza verde

Le azioni messe in atto dalla BCE sono le seguenti:

- Valutazione del ruolo degli strumenti finanziari e degli investitori verdi.
- Monitoraggio e contributo a dibattito di politiche a livello europeo, e su scala internazionale per ampliare la finanza verde e sostenibile anche attraverso attività di analisi che definiscono le posizioni della BCE sul piano di tali politiche (analisi e pubblicazioni dal 2022 ricorrenti).

6) accrescimento della trasparenza e promozione delle migliori prassi per ridurre l'impatto ambientale.

Il pacchetto di azioni introdotto dalla BCE al fine di raggiungere questo obiettivo è il seguente:

- Divulgazione di informazioni concernenti il cambiamento climatico in relazione al programma di acquisto per il settore societario e ai portafogli denominati in euro detenuti nell'euro sistema per finalità diverse dalla politica monetaria (dal 2023 previste pubblicazioni annuali).

- Investimento sostenibile e responsabile dei portafogli della BCE non detenuti ai fini della politica monetaria (dal 2022 fissazione di obiettivi annuali).
- Compilazione e presentazione sulla sostenibilità da parte della banca centrale europea (dal 2022 pubblicazioni annuali ricorrenti).
- Conseguimento di obiettivi di sostenibilità societaria allineati con l'accordo di Parigi da parte della banca centrale europea (pubblicazioni annuali con traguardo finale nel 2030).
- Maggiore sostenibilità ambientale del ciclo del contante (dal 2023 obiettivi ricorrenti).
- Comunicazione efficace e trasparente con i principali destinatari in materia di cambiamento climatico (dal 2022 pubblicazioni periodiche).

La tabella di marcia dettagliata delle iniziative relative al cambiamento climatico comprende le seguenti fasi:

- 1) Proiezioni macroeconomiche formulate dagli esperti dell'eurosistema e dalla BCE: Questa fase, iniziata nel 2021 e terminata nel 2022, comprende l'introduzione di ipotesi tecniche sulla fissazione dei prezzi delle emissioni di carbonio ai fini della previsione della regolare valutazione dell'impatto delle politiche di bilancio connesse al clima sullo scenario di base delle proiezioni economiche da parte degli esperti dell'Eurosistema.
- 2) Modelli macroeconomici e analisi di scenario: Questa fase, iniziata nel 2022 e con orizzonte terminale nel 2024, prevede l'integrazione dei rischi climatici nei modelli di base della BCE con la valutazione del loro impatto sulla crescita potenziale delle economie dell'area euro.
Inoltre, prevede la conduzione di analisi di scenario in merito alle politiche di transizione alle implicazioni del cambiamento climatico sui meccanismi di trasmissione della politica monetaria.
- 3) Dati statistici per l'analisi dei rischi connessi al cambiamento climatico: dal 2021 al 2022 questa fase prevede lo sviluppo di indicatori sulle esposizioni delle istituzioni finanziarie ai rischi fisici connessi al clima mediante i loro portafogli e l'elaborazione di indicatori sull'impronta di carbonio dei portafogli delle istituzioni finanziarie.

Nel biennio 2023/2024 la fase prevede lo sviluppo di nuove raccolte statistiche inerenti al cambiamento climatico.

- 4) Concetti di neutralità ed efficienza nel mercato delle operazioni di politica monetaria: La fase prevede nel 2021 la valutazione delle potenziali distorsioni nell'allocazione del mercato a fronte di inefficienze, e dei vantaggi e svantaggi di allocazioni alternative.

Nel 2023, invece, si esaminano proposte concrete per benchmark alternativi e in particolare per il programma di acquisto per il settore societario (Corporate Sector Purchase Program - CSPP).

- 5) Informative in linea con le politiche dell'UE quale requisito di idoneità ai fini del sistema di garanzie e degli acquisti di attività: questa fase contiene degli sviluppi esterni di cui l'Eurosistema si avvale per l'attuazione delle misure.

Queste azioni riguardano la proposta e l'adozione del regolamento UE in materia di informativa nel biennio 2022/2022 e le prime informative regolamentari per l'anno 2023. Sempre in questa fase l'Eurosistema definisce politiche adeguate e svolge preparativi giuridici operativi nel biennio 2020/2021 e per l'anno 2023 un periodo di adattamento per gli emittenti.

- 6) Prove di stress a fronte di rischio climatico sul bilancio dell'Eurosistema: Nel primo semestre del 2021 vi è stata una predisposizione dei dati e della metodologia, nel 2022 la conduzione di un esercizio pilota sulla base della prova di stress del 2021 della BCE estesa all'intera economia e della prova di stress di vigilanza 2022 per le singole banche. La fase prevede inoltre per il biennio 2023/2024 l'introduzione di regolari prove di stress sul rischio climatico sulla scorta dell'esercizio pilota.

- 7) Rischi connessi al cambiamento climatico nel rating creditizio ai fini della presentazione di garanzie e degli acquisti di attività: Nel biennio 2021/2022 è prevista una valutazione delle informative delle agenzie di rating per analizzare il modo in cui il rischio connesso al cambiamento climatico è considerato.

Questa fase comprende anche la definizione di standard minimi per i rating creditizi interni. Dal 2022 è prevista inoltre l'introduzione di appositi requisiti per il rischio connesso al cambiamento climatico nel quadro di riferimento dell'Eurosistema per la valutazione della qualità creditizia (Eurosystem Credit Assessment Framework - ECAF) ove necessario.

- 8) Rischi connessi al cambiamento climatico nel sistema di garanzie: Nel 2021 è stato previsto il riesame dei sistemi di valutazione delle garanzie e di controllo dei rischi per assicurare che riflettano i rischi connessi al cambiamento climatico. Comprende inoltre la valutazione dell'innovazione finanziaria relativa alla sostenibilità ambientale. Dal 2023 al 2024 la fase prevede il monitoraggio dell'adeguatezza dei sistemi di valutazione delle garanzie e di controllo per assicurare che riflettano in maniera idonea i rischi connessi al cambiamento climatico, definendo e attuando le politiche laddove risulti necessario.
- 9) Rischi connessi al cambiamento climatico nel CSPP¹⁸: dal 2021 al 2024 si prevede lo svolgimento di due diligence approfondite per integrare i rischi connessi al cambiamento climatico, e predisporre informative relative al clima afferenti al CSPP. Inoltre, nel biennio del 2020/2021 sono state elaborate proposte di modifica volte a integrare il quadro del CSPP con considerazioni relative al cambiamento climatico.

2.4 la FED e il cambiamento climatico

Le autorità statunitensi stanno sempre più focalizzando l'attenzione sui rischi climatici all'interno del settore finanziario.

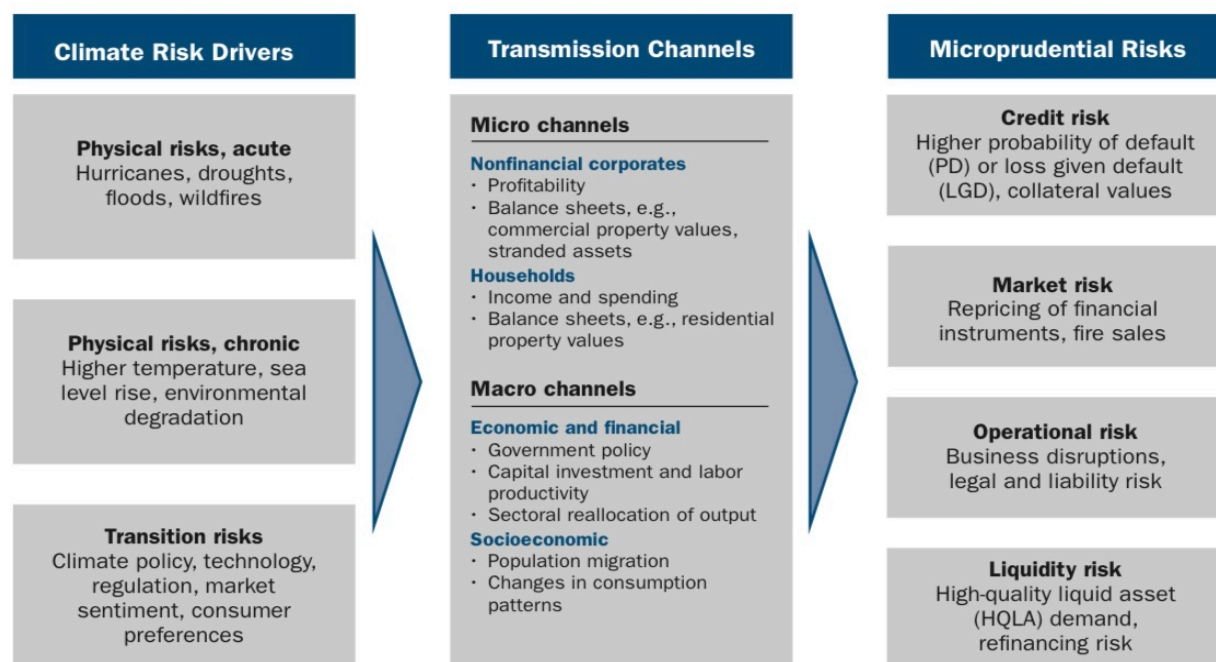
All'inizio del 2023, la Federal Reserve (FED) ha presentato dettagli e linee guida per un esercizio inaugurale di analisi dello scenario climatico, rivolto alle sei principali banche degli Stati Uniti con il fine di valutare come le banche gestiscono i rischi legati al clima e a testare la loro capacità di resistere a diversi scenari climatici. Le banche coinvolte in questo stress test climatico includono Bank of America, Citigroup, Goldman Sachs, JPMorgan Chase, Morgan Stanley e Wells Fargo. La FED ha dichiarato che l'esercizio ha l'obiettivo di approfondire la comprensione delle pratiche di gestione del rischio climatico nelle banche e di migliorare la loro capacità di identificare, misurare, monitorare e gestire i rischi finanziari derivanti dal cambiamento climatico. Infatti, le

¹⁸ Il termine CSPP si riferisce al programma di acquisto dei corporate bonds ed è l'acronimo di corporate sector purchase program. Questo programma è stato avviato dalla banca centrale europea come parte del suo ampio programma di attività, con l'obiettivo di sostenere l'economia dell'eurozona attraverso l'acquisto di obbligazioni emesse dalle società non finanziarie. L'obiettivo principale del CSPP era quello di ridurre i tassi di interesse sui titoli corporate, aumentare la liquidità del mercato e favorire l'accesso al credito delle imprese.

banche analizzeranno l'impatto di due scenari climatici, forniti dal Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (NGFS), su specifiche aree dei loro portafogli di prestiti. Questi scenari includono uno scenario basato sul mantenimento delle politiche attuali e un altro che prevede l'adozione di politiche per raggiungere emissioni nette zero di gas serra. Il test è suddiviso in due moduli distinti, ciascuno dei quali esplora aspetti chiave del rischio climatico: il rischio fisico e il rischio di transizione. Il modulo sul rischio fisico esaminerà l'effetto di possibili eventi estremi legati al clima, come incendi, uragani e inondazioni, nonché di eventi cronici come l'aumento delle temperature e del livello del mare, sui portafogli immobiliari delle banche. Il modulo sul rischio di transizione, invece, valuterà l'impatto della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sui prestiti alle imprese e sui portafogli immobiliari commerciali, considerando i cambiamenti nelle politiche, nelle preferenze dei consumatori e nelle tecnologie.

Figura 6: I fattori di rischio climatico si manifestano come rischi prudenziali

Climate risk drivers could bring about microprudential risks to supervised financial institutions. These risks may manifest through a variety of transmission channels.



Fonte: U.S. Federal Reserve Board.

Le banche centrali di tutto il mondo, come quelle del Regno Unito e la BCE, stanno sempre più utilizzando gli stress test per valutare la resilienza del settore finanziario ai rischi climatici. La Federal Reserve (FED) degli Stati Uniti ha avviato un'iniziativa simile

all'inizio del 2023, ma ha specificato che questo esercizio è indipendente dagli stress test bancari tradizionali e non influirà sul capitale delle banche. La FED ha adottato un approccio più cauto rispetto ad altre banche centrali in materia di cambiamento climatico, tant'è che, all'inizio dell'anno, il presidente Jerome Powell ha dichiarato che la FED non diventerà un "policy maker del clima" e che l'uso dei suoi strumenti per perseguire obiettivi ambientali non sarebbe appropriato nel contesto del suo mandato. Tuttavia, ha riconosciuto l'importanza di assicurarsi che le banche comprendano e gestiscano i rischi finanziari legati al cambiamento climatico. Anche Michael Barr, vicepresidente della FED per la vigilanza, ha sottolineato che, sebbene le responsabilità della FED in questo ambito siano limitate, sono comunque fondamentali. In pratica, la FED deve garantire che le banche siano in grado di identificare e gestire i rischi materiali, inclusi quelli derivanti dal cambiamento climatico.

2.5 La Banca d'Inghilterra e il Climate Change

Il Regno Unito si è impegnato a raggiungere l'obiettivo di zero emissioni nette di gas serra entro il 2050. Per conseguire tale obiettivo, è essenziale che gli incentivi delle imprese siano allineati con questo target nazionale. Inoltre, i finanziatori e gli investitori dei mercati finanziari possono svolgere un ruolo di supporto, allocando i finanziamenti in modo da intensificare ulteriormente gli incentivi delle imprese a ridurre le emissioni, contribuendo in questo modo a una transizione ordinata verso l'obiettivo di zero emissioni. Nel 2023, la Banca d'Inghilterra ha pubblicato il suo Annual Climate Disclosure. L'obiettivo del lavoro della banca sul cambiamento climatico è quello di assumere un ruolo di leadership, attraverso le sue politiche monetarie e le sue operazioni, nell'assicurare che il sistema finanziario e la stessa banca siano resilienti ai rischi derivanti dal cambiamento climatico e alle sue implicazioni macroeconomiche. Pertanto, la banca si impegna ad intervenire attraverso le sue politiche per facilitare la transizione verso un'economia con zero emissioni nette di gas serra, rafforzando così gli obiettivi principali della banca nel mantenere la stabilità finanziaria e monetaria. La strategia climatica della Banca d'Inghilterra è strutturata attorno a cinque obiettivi principali, che sono stati aggiornati nel 2024 per riflettere i progressi compiuti dalla banca stessa e le più ampie evoluzioni nell'agenda climatica nazionale e internazionale.

Gli obiettivi programmati per il 2024 sono i seguenti:

- 1) Assicurare la resilienza del sistema finanziario rispetto ai rischi del cambiamento climatico

La banca sta utilizzando i suoi strumenti microprudenziali e macroprudenziali per costruire una resilienza rispetto ai rischi finanziari legati al clima che sia operativa sia a livello di singola impresa che a livello sistemico per l'intero settore. Nell'aprile del 2019, la Prudential Regulation Authority (PRA) è diventata il primo regolatore prudenziale a pubblicare un insieme completo di aspettative di supervisione su come banche e assicurazioni dovrebbero migliorare i loro approcci nella gestione dei rischi finanziari derivanti da cambiamenti climatici. La BCE, successivamente, stabilendo una scadenza per l'implementazione entro la fine del 2021 e passando dal monitoraggio alla supervisione attiva, ha aiutato le aziende a soddisfare queste aspettative. Il passaggio dal monitoraggio alla supervisione includeva osservare le pratiche aziendali, evidenziando quelle che la PRA considerava più o meno efficaci, e sottolineando che gli approcci dovrebbero essere proporzionati alla natura dell'attività, al livello dei rischi e alla complessità delle operazioni. La PRA, insieme alla Financial Conduct Authority, si impegna per convocare il Climate Financial Risk Forum (CFRF), un gruppo del settore creato per condividere le migliori pratiche sulle questioni climatiche e potenziare la capacità delle aziende di affrontare il cambiamento climatico. Infine, la Banca d'Inghilterra sta collaborando con il Green Finance Institute per quantificare meglio le potenziali esposizioni finanziarie del Regno Unito ai rischi climatici.

- 2) Supportare una transizione ordinata dell'intera economia verso emissioni nette pari a zero

Il governo del Regno Unito, stabilendo la politica monetaria, è in possesso degli strumenti principali per guidare una transizione ordinata dell'economia verso emissioni nette zero. Tuttavia, le azioni della Banca Centrale per garantire un sistema finanziario resiliente possono catalizzare e amplificare gli effetti delle politiche governative. Uno dei ruoli principali della Banca Centrale nella transizione è capire come diversi percorsi di

transizione possano influenzare la macroeconomia, la stabilità del sistema finanziario e la sicurezza delle aziende che regola. Inoltre, in linea con la sua strategia di stabilità finanziaria, la banca mira a garantire che il sistema finanziario possa sostenere i servizi essenziali di cui l'economia ha bisogno durante questa fase di transizione, contribuendo a rendere il processo più ordinato. Il Climate Biennial Exploratory Scenario (CBEF) ha fornito importanti intuizioni sull'interazione tra i percorsi di transizione e l'accumulo di rischi per la stabilità finanziaria. La banca centrale sta investendo in studi per determinare come monitorare al meglio questo rischi nel tempo. La banca prevede che i piani di transizione individuali e settoriali aiuteranno il suo ruolo sia di banca centrale che di regolatore finanziario nell'identificare i rischi per le imprese e i titolari di polizze assicurative e, a livello macroeconomico, i rischi sistemici che potrebbero impattare l'economia a seguito della transizione. A tal fine la banca continua ad essere un osservatore attivo nel Transition Plan Taskforce del Tesoro (TPT), che sta definendo gli standard per i piani di transizione.

3) Promuovere l'adozione di una divulgazione climatica efficace in linea con la Taskforce on Climate Related Financial Disclosure (TCFD)

La banca centrale ha supportato l'adozione del quadro di divulgazione climatica stabilito dalla TCFD fin dalla sua creazione, inclusa la guida per le banche centrali pubblicata dal NGFS. La divulgazione climatica è importante non solo per la trasparenza e per la divulgazione dei rischi, ma anche come modo per favorire il flusso di capitali verso investimenti compatibili con un processo di transizione sostenibile. La banca sta inoltre supportando il governo del Regno Unito e altri governatori finanziari nell'introduzione dei requisiti obbligatori di divulgazione climatica allineati alla TCFD in tutta l'economia entro il 2025. Una volta implementati, questi requisiti saranno integrati dalle attuali aspettative di supervisione della PRA, secondo cui banche e assicurazioni dovrebbero riportare i loro rischi finanziari legati al clima come parte delle loro divulgazioni climatiche pubbliche. I rischi climatici sono dei rischi globali e quindi l'implementazione di standard di divulgazione climatica deve essere fatta in coordinazione tra le varie autorità monetarie e governative. A livello internazionale, la banca sostiene l'interoperabilità tra gli standard globali di divulgazione climatica e contribuisce allo

sviluppo del quadro di divulgazione per i rischi finanziari legati al clima da parte del Taskforce on Climate-related Financial Risks (TCFR).

- 4) Approccio internazionale tempestivo e coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi per la stabilità finanziaria e monetaria derivante da cambiamento climatico

Le conseguenze del cambiamento climatico sono globali, pertanto l'efficacia della politica climatica e la necessità di una comprensione solida dei rischi e degli impatti climatici devono essere attuate in modo coordinato e tempestivo a livello internazionale. La banca di Inghilterra collabora con le altre banche centrali attraverso i suoi ruoli nei forum internazionali e lavorando con il governo del Regno Unito per realizzare i progressi sul clima. La banca è un membro fondatore del Network for Greening the Financial System (NGFS), e fa parte del suo comitato direttivo. Attraverso il Network for Greening the Financial System (NGFS), la banca si propone di condividere la propria esperienza, apprendere dalle altre istituzioni e promuovere risposte coerenti ed efficaci ai rischi climatici da parte delle banche centrali e dei supervisori di tutto il mondo. La banca offre formazione ad altre banche centrali e organismi regolatori su temi legati alla regolamentazione finanziaria in materia di clima, tramite il suo Centro per gli Studi di Banca Centrale (CCBS).

- 5) Attuare le migliori pratiche climatiche attraverso le operazioni della banca stessa

La Banca d'Inghilterra aderisce agli stessi standard climatici che impone alle imprese che regola e al sistema finanziario che supervisiona. La banca adotta misure per garantire che le proprie operazioni siano allineate alle migliori pratiche nella misurazione, gestione e mitigazione dei rischi climatici. Questo include la riduzione delle emissioni derivanti dalle attività fisiche della banca (come ad esempio i suoi benefici e la produzione di banconote) e la relazione sui rischi climatici per le sue operazioni finanziarie senza pregiudicare i suoi obiettivi di politica pubblica in merito alla stabilità monetaria e finanziaria. Pertanto, la banca ha considerato come suo approccio alle proprie operazioni, ove rilevante, l'allineamento alle aspettative di supervisione che ha stabilito per le banche e le assicurazioni regolate dalla PRA.

Nel 2024 gli obiettivi sono cambiati e sono diventati:

- 1) Assicurare che il sistema finanziario sia resiliente ai rischi finanziari legati al clima.
- 2) Comprendere come i cambiamenti climatici e la transizione impattano la macroeconomia.
- 3) Sostenere una transizione ordinata dell'intera economia verso emissioni nette pari a zero.
- 4) Lavorare nel tempo e coordinatamente alle altre istituzioni internazionali in materia di cambiamento climatico.
- 5) Assicurare la resilienza della banca ai rischi del cambiamento climatico sfruttando i benefici e le opportunità derivanti da questi nuovi obiettivi.

Nel grafico sottostante sono riportati gli obiettivi dichiarati dalla banca del 2023 e quelli previsti per il 2024:

Figura 7: piano di azione per la regolamentazione finanziaria e il cambiamento climatico per gli anni 2023 e 2024



Fonte: Bank of England, 06 July 2023, "The Bank of England's climate-related financial disclosure"

La banca sottolinea come nell'ultimo anno siano stati compiuti progressi rispetto agli obiettivi del 2023, tra cui la pubblicazione dei risultati dell'esercizio CBES¹⁹ (Climate Biennial Exploratory Scenario) per le principali banche e assicurazioni del Regno Unito, l'emissione di linee guida di supervisione sui progressi compiuti dalle banche e dalle assicurazioni in materia climatica, e lo sviluppo del primo Carbon Transition Plan (CTP) della Banca d'Inghilterra²⁰, che delinea la strategia della banca per ridurre a zero netto le emissioni derivanti dalle operazioni fisiche entro il 2040.

La banca stessa è esposta ai rischi climatici, sia per quanto riguarda le sue operazioni fisiche (ad esempio rischi fisici per i suoi edifici), sia per quanto riguarda le sue operazioni finanziarie (ad esempio i portafogli di attivi finanziari detenuti per scopi di politica monetaria). Il rapporto sul clima illustra l'approccio seguito dalla banca nella misurazione e nella gestione di tali rischi. Inoltre, gli indicatori critici sviluppati dalla banca per il rischio climatico sono stati aggiornati per riflettere gli sviluppi delle analisi elaborate, relativi ad operazioni finanziarie e fisiche.

Questi indicatori vengono riportati trimestralmente a dei comitati di rischi esecutivi e non esecutivi della banca. La Banca d'Inghilterra dispone inoltre di un quadro di gestione del rischio che copre tutte le funzioni dell'istituto.

Questo quadro specifica la tolleranza al rischio della banca per i rischi finanziari e non finanziari ed è supportato da una classificazione interna dei tipi di rischio denominata tassonomia del rischio. All'interno della tassonomia del rischio compare anche il rischio climatico. La banca, attraverso responsabili dedicati a questa categoria di rischio, monitora e riporta l'andamento dei rischi climatici e, quando necessario, attua misure di mitigazione. Le metriche del rischio climatico sono progettate per coprire l'intera gamma di rischi a cui la banca è esposta e vengono riviste periodicamente per riflettere l'evoluzione dei dati raccolti. Questo sistema di gestione del rischio permette alla banca

¹⁹ Si tratta di un esercizio condotto dalla banca di Inghilterra per valutare la resilienza del settore finanziario britannico sui rischi finanziari derivanti dal cambiamento climatico. Questo esercizio mira a esplorare possibili impatti finanziari che il climate change ha sulle banche e sulle compagnie assicurative, aiutando queste ultime a comprendere meglio le proprie vulnerabilità e a prepararsi di conseguenza. Il CDS è parte di un impegno più ampio per integrare la considerazione dei rischi climatici nelle pratiche di regolamentazione e supervisione del settore finanziario.

²⁰ Questo tipo di piano descrive le strategie e le azioni che un'organizzazione intende adottare per ridurre le sue emissioni di gas serra e trasformare le sue operazioni in linea con gli obiettivi di riduzione del carbonio e di sostenibilità ambientale. Il CTP può includere una varietà di misure come l'ottimizzazione energetica degli edifici, l'adozione di fonti di energie rinnovabili, la riduzione del consumo di risorse, miglioramenti nell'efficienza dei processi e iniziative per compensare le emissioni residue.

di monitorare l'esposizione ai rischi climatici e valutare come tali rischi possano influenzare la resilienza delle sue operazioni finanziarie e fisiche. Per analizzare i rischi climatici, la banca si concentra sugli impatti finanziari e non finanziari derivanti da due principali categorie: i rischi fisici, legati a eventi meteorologici specifici e a cambiamenti climatici a lungo termine, e i rischi di transizione, legati al passaggio verso un'economia a zero emissioni. Questi rischi vengono valutati su un orizzonte a breve termine, attraverso regolari autovalutazioni del rischio e controlli effettuati dalle principali funzioni della banca. L'approccio della banca nella gestione del rischio è influenzato da tre caratteristiche distintive, presenti sia nei rischi di transizione sia nei rischi climatici fisici, che rendono la gestione di questi rischi particolarmente complessa.

Le tre caratteristiche dei rischi sono le seguenti:

- L'impatto è ampio e significativo: i rischi del cambiamento climatico influenzeranno tutte le parti dell'economia e delle società, e tutti i settori verranno colpiti in modo non lineare e irreversibile.
- Molti dei rischi sono prevedibili: anche se il loro esito esatto è incerto, si materializzerà sicuramente una combinazione di rischi di transizione e fisici.
- La grandezza dell'impatto futuro dipende dalle azioni odierne: ciò include le azioni dei governi, delle banche centrali e dei regolatori, delle istituzioni finanziarie, delle imprese e delle famiglie.

Sebbene queste tre caratteristiche implicino che i rischi climatici presentano sfide uniche sia nella misurazione sia nella gestione, la Banca d'Inghilterra riconosce che ritardare l'azione comprometterà la sua capacità di misurare i rischi nel breve termine e di valutare le conseguenze a lungo termine di queste decisioni. Per questi motivi, la banca sta adottando un approccio proattivo alla gestione del rischio climatico, dando priorità allo sviluppo delle competenze e delle conoscenze necessarie per gestire i rischi via via che si sviluppano. I processi di gestione dei rischi legati al cambiamento climatico continueranno a svilupparsi man mano che la comprensione dei rischi di base della banca migliora, le capacità tecniche vengono potenziate e le metodologie si evolvono diventando sempre più standardizzate. Poiché la gestione del rischio finanziario legato al clima è un campo in rapido sviluppo, gli approcci della banca vengono continuamente affinati man mano che i dati e le metodologie si evolvono. Tuttavia, affinché le metriche

di rischio climatico diventino utili alle decisioni dal punto di vista della gestione del rischio finanziario, devono essere prospettiche ed espresse in termini quantitativi, in modo che possano essere integrate nei quadri di rischio finanziario esistenti. Per questo motivo, la Banca d’Inghilterra sta continuando ad ampliare la gamma di analisi basati su scenari prospettici che utilizza per valutare l’impatto finanziario dei rischi di transizione e fisici, e procede con l’integrazione di tali analisi nei suoi quadri di rischio, come mostrato nella tabella seguente:

Figura 8: Sequenza delle iniziative di gestione del rischio climatico nelle operazioni finanziarie della Banca

	Direct exposures			Exposures via collateral
Timeline	Sovereigns	Corporates	SMF counterparties (eg banks, building societies)	Collateral
Past	Implemented initial sovereign climate risk framework and monitored impacts on internal credit ratings	Measured the aggregate carbon footprint of the corporate exposures	Took initial steps to incorporate a number of climate-related risk questions into credit risk methodologies, and use these for peer reviews	Incorporated climate-related questions into the due diligence questionnaires for loan collateral
	Applied sovereign climate risk framework to the sub-sovereign level	Designed and implemented approach to CBPS greening, including developing corporate credit risk monitoring tools		Expanded climate-related risk information gathering to capture data on energy-efficiency ratings for residential mortgages
Present	Develop more advanced sovereign climate risk metrics to monitor potential financial implications of climate factors	The MPC announced it would unwind the CBPS by a programme of corporate bond sales. Among other factors, climate factors affect 'reserve spreads' during the sales process	Explore additional climate risk data sources and credit rating agency approaches in line with emerging best practice	Analysing climate risk information that has been collected
				Developing methodologies to incorporate climate into collateral valuation
Future	Continue to review the sovereign risk framework and further develop it in line with emerging best practice		Continue to develop the credit risk framework	Incorporate climate into collateral valuation and/or eligibility where deemed relevant

Fonte: Bank of England, 06 July 2023, “The Bank of England’s climate-related financial disclosure”

Approcci simili sono in fase di sviluppo e di adozione per le esposizioni della banca ai rischi collaterali. Ad esempio, la banca analizza in modo sequenziale il rischio climatico associato al collaterale relativo a un mutuo residenziale. Infatti, al pari delle altre attività finanziarie, i mutui residenziali possono essere esposti al rischio climatico.

Come indicato nei risultati di uno studio della banca, i rischi di transizione potrebbero influenzare il valore dei mutui residenziali attraverso due canali principali.

In primo luogo, se i governi attuassero delle politiche per ridurre le emissioni, ciò potrebbe causare un aumento dei costi energetici, specialmente per i proprietari di case meno efficienti da un punto di vista energetico.

Pertanto, l'aumento dei costi energetici e delle ristrutturazioni necessarie a rendere le abitazioni più efficienti da un punto di vista energetico aumenterebbe il rapporto di indebitamento dei mutuatari, rendendo più difficile per i proprietari di casa soddisfare i pagamenti mensili del mutuo.

Il secondo canale riguarda l'esposizione di alcune proprietà residenziali ai rischi fisici derivanti dai cambiamenti climatici. Ad esempio, i danni causati da alluvioni possono comportare perdite significative per i proprietari di casa, anche se la maggior parte dei mutuatari ipotecari è assicurata contro tale rischio.

È importante notare che, anche con una copertura assicurativa completa, un aumento del rischio effettivo o percepito di alluvioni potrebbe influenzare i prezzi delle proprietà immobiliari, poiché ci si aspetterebbe un aumento dei premi assicurativi.

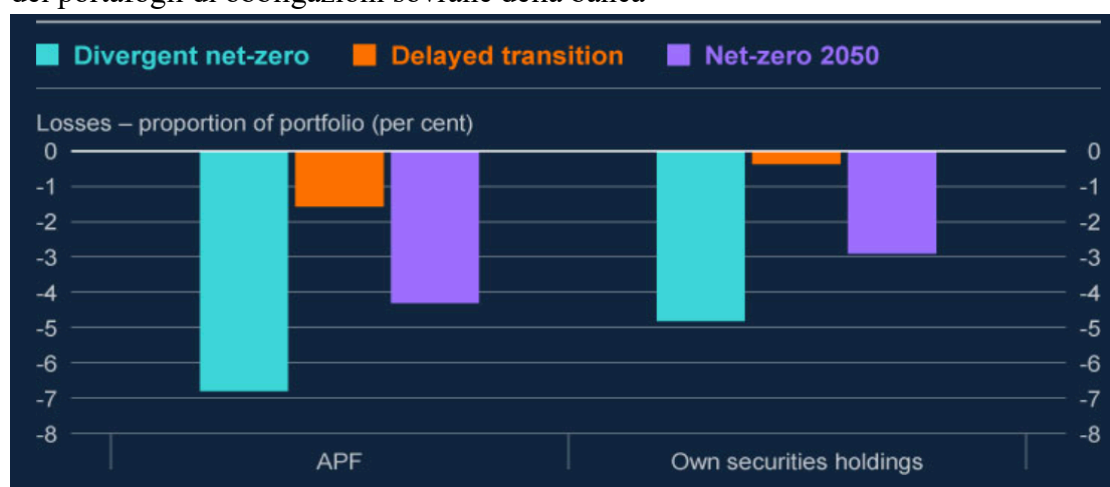
Inoltre, per la prima volta, la banca sta includendo un'analisi degli scenari che mira a valutare le potenziali perdite finanziarie derivanti dal possesso di attività sovrane in una serie di scenari di transizione climatica.

Questa analisi si basa su scenari comunemente utilizzati da MGFS che includono le proiezioni dei tassi di interesse fino al 2050.

Queste proiezioni sono determinate dalle ipotesi del MGFS riguardo alle risposte della politica monetaria alla transizione climatica, nonché dai cambiamenti nei premi a termine che riflettono un aumento dell'avversione al rischio. L'analisi ipotizza che il mercato rivaluti istantaneamente ogni asset oggi, in modo che rifletta i futuri tassi di interesse in un dato scenario climatico. Pertanto, nonostante le prospettive a lungo termine associate a questi scenari, le perdite finanziarie associate ai vari scenari sono ipotizzate manifestarsi

nel breve termine. In tutti gli scenari climatici considerati, i cambiamenti dei tassi di interesse riducono il valore delle attività sovrane rispetto al loro valore di mercato attuale. L'Asset Purchase Facility (APF), uno strumento di politica monetaria usato dalla Banca di Inghilterra per facilitare l'acquisto di attività al fine di aumentare la liquidità e stimolare l'economia in risposta a crisi finanziarie, risulta esposto a perdite maggiori rispetto alle attività di titoli propri della banca, come mostrato nel grafico sottostante:

Figura 9: Potenziale impatto degli aumenti dei tassi di interesse legati al clima sul valore dei portafogli di obbligazioni sovrane della banca



Fonte: Bank of England, 06 July 2023, "The Bank of England's climate-related financial disclosure"

Questo è dovuto al fatto che la scadenza media dei titoli nel pacchetto APF è più lunga rispetto a quella dei titoli propri della banca, rendendo l'APF più sensibile ai rischi legati ai tassi di interesse. Lo scenario in cui si ipotizzano le perdite maggiori è quello della divergenza net zero, rispettivamente -6,8% per l'APF e -4,8% per l'attività di titoli propri. Questo scenario prevede un brusco aggiustamento nei tassi di interesse a breve termine, influenzando tutti i bond presenti nel portafoglio. Al contrario, lo scenario di "transizione ritardata" presenta perdite minori, rispettivamente -1,6% per l'APF e -0,4% per l'attività di titoli propri. Questo scenario prevede un aggiustamento graduale dei tassi di interesse a breve termine, influenzando principalmente i bond con una lunga scadenza.

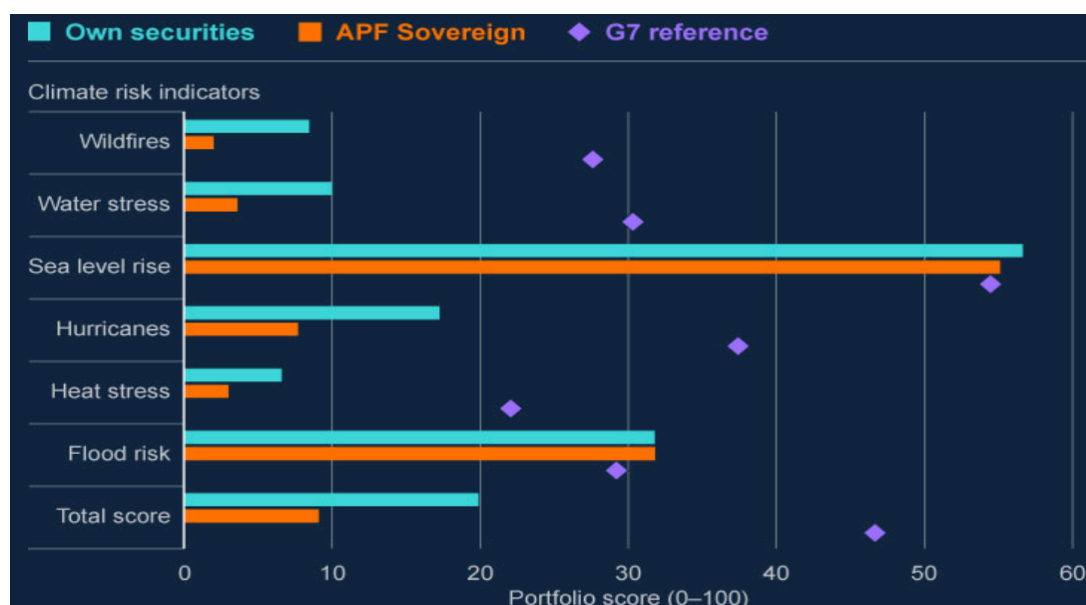
Le perdite associate al tasso di interesse sul portafoglio di obbligazioni della banca non dovrebbero essere confuse con il costo macroeconomico dei diversi scenari. Infatti, dal punto di vista macroeconomico, gli impatti dei diversi scenari climatici su variabili come il PIL reale sono probabilmente molto più rilevanti rispetto all'impatto dovuto ai cambiamenti di tassi di interesse. Per questo, il Climate Biennial Exploratory Scenario

(CBES)²¹ della Banca d’Inghilterra ha incluso una vasta gamma di variabili economiche attraverso le quali gli scenari climatici potrebbero influenzare l’economia. Questa analisi più completa ha dimostrato che le perdite complessive in una transizione ritardata sono probabilmente molto più significative rispetto ad uno scenario net zero ordinato. L’analisi degli scenari indica che il valore delle attività obbligazionarie sovrane della banca potrebbe diminuire fino al 6,8% nel caso di scenari climatici più avversi.

Per quanto riguarda le stime prospettiche al rischio fisico nelle attività sovrane della banca, vengono ipotizzati anche diversi scenari, tra cui uno in cui i governi non introducono nessuna politica per affrontare il cambiamento climatico oltre quelle già annunciate. Questo scenario di “nessuna azione politica aggiuntiva” è associato ai maggiori rischi fisici.

I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Figura 10: Rischi fisici a cui vanno incontro le obbligazioni sovrane detenute dalla Banca



Fonte: Bank of England, 06 July 2023, “The Bank of England’s climate-related financial disclosure”

²¹ Il climate biennial exploratory scenario è uno strumento utilizzato dalla Bank of England per valutare la resilienza del settore finanziario britannico agli impatti finanziari dei cambiamenti climatici. In pratica è progettato per testare la capacità delle banche e delle assicurazioni di gestire rischi finanziari derivanti da diversi scenari climatici. Gli scenari esaminati includono il cambiamento nei modelli climatici, la transizione verso un’economia a bassa emissione di carbonio e i potenziali shock finanziari correlati. Lo scopo del CBES è quello di informare i regolatori e le istituzioni finanziarie sui potenziali rischi e incoraggiare una pianificazione e una preparazione più robusta di fronte tali sfide.

I punteggi della tabella rappresentano una classifica percentuale. Ad esempio, un punteggio di 25 significa che il 25% degli altri paesi valutati rispetto al Regno Unito affronta rischi inferiori per un determinato evento meteorologico.

Utilizzando questa metodologia, l'esposizione al rischio fisico delle attività sovrane dell'APF è rimasta bassa rispetto ad altri paesi. Inoltre, è considerevolmente inferiore rispetto a quello di un portafoglio contenente obbligazioni sovrane di paesi appartenenti al G7²². La differenza rispetto al portafoglio G7 è determinata dalla minore esposizione del Regno Unito a eventi meteorologici estremi come ondate di calore, uragani, stress idrico e incendi boschivi. All'interno del punteggio complessivamente basso dell'APF, le categorie di rischio a cui l'APF è esposto sono l'innalzamento del livello del mare e i rischi di inondazione.

L'esposizione al rischio fisico delle attività di titoli propri della banca è rimasta anch'essa bassa. Inoltre, dato che l'attività di titoli propri della banca contiene alcune limitate detenzioni di obbligazioni sovrane non britanniche, la loro esposizione ai rischi fisici è più elevata rispetto a quelle dell'APF ma è comunque inferiore al portafoglio di riferimento G7. L'aumento lieve del rischio rispetto agli anni precedenti è determinato dall'aumento del peso di obbligazioni sovrane di paesi più esposti ai rischi fisici e climatici rispetto al Regno Unito. Sebbene questi dati possano aiutare a confrontare i rischi tra gli emittenti sovrani, non forniscono alcuna informazione sulla dimensione assoluta dei rischi, come l'impatto sulla probabilità di default.

Infine, valutare l'impatto assoluto dei rischi fisici sui debiti sovrani e sul valore dei loro bond è un ambito di ricerca in corso.

2.6 le raccomandazioni dell'EBA (European Banking Authority)

L'EBA ha pubblicato nel maggio del 2022 un rapporto riguardante il ruolo dei rischi ambientali e sociali all'interno del quadro prudenziale per enti creditizi e imprese di investimento. Il rapporto, adottando un approccio basato sul rischio, analizza l'efficacia dell'attuale quadro prudenziale nel cogliere i rischi ambientali e sociali e suggerisce miglioramenti specifici per accelerarne l'integrazione nel pilastro 1 di Basilea, che

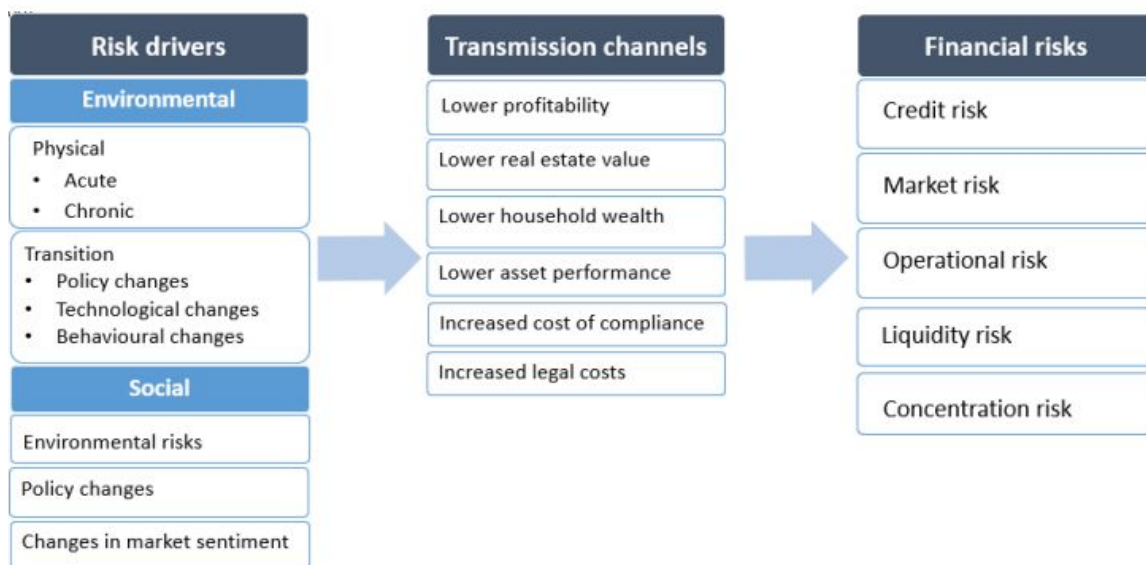
²² Il G7 (Gruppo dei Sette) è un'organizzazione intergovernativa composta da Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone, Regno Unito e Stati Uniti. Rappresenta le economie avanzate più industrializzate del mondo e si riunisce per discutere e coordinare le politiche economiche, ambientali e di sicurezza globale.

concerne i requisiti patrimoniali minimi. Questi miglioramenti sono progettati per sostenere la transizione verso un'economia più sostenibile, assicurando al contempo la resilienza del settore bancario.

Il rapporto evidenzia che i rischi ambientali e sociali stanno alterando i profili di rischio del settore bancario e acquisiranno una crescente importanza nel tempo. Tali rischi influenzano le tradizionali categorie di rischio finanziario, quali il rischio di credito, il rischio di mercato e il rischio operativo. I fattori ambientali e sociali possono quindi influenzare sia i rischi affrontati dalle singole istituzioni sia sulla stabilità finanziaria complessiva del sistema. Come già scritto nei paragrafi precedenti, i principali rischi legati ai fattori ambientali comprendono i rischi fisici e quelli di transizione. D'altra parte, i rischi sociali possono derivare da modifiche nelle politiche sociali e dalle variazioni nelle percezioni del mercato riguardo a questioni sociali.

Il meccanismo di trasmissione è illustrato dalla seguente tabella:

Figura 11: Come i rischi ambientali possono influenzare i rischi finanziari attraverso vari canali di trasmissione



Fonte: "Report on the role of environmental and social risks in the prudential framework", European Banking Authority "EBA", October 2023

Nel rapporto, l'EBA analizza le principali difficoltà legate alla valutazione dei rischi ESG e offre suggerimenti per migliorare la loro integrazione nel primo pilastro di Basilea. Il rapporto evidenzia che, al momento, non è prevista l'introduzione di un fattore di sostegno verde, che ridurrebbe i requisiti patrimoniali per le esposizioni sostenibili dal

punto di vista ambientale, né di un fattore penalizzante marrone, che aumenterebbe i requisiti per le attività dannose per l'ambiente.

Secondo l'EBA, ci sono numerose sfide da affrontare quando si valutano i rischi ESG e si integrano nei parametri normativi, tra cui la mancanza di dati pertinenti e di alta qualità per la misurazione dei rischi ESG (poiché rendono complicata la distinzione delle esposizioni con rischi ESG elevati), e l'assenza di un sistema di classificazione comune e completo, anche per quanto riguarda il concetto di sostenibilità (poiché rende difficile identificare i vari livelli di rischio ESG). Inoltre, l'EBA sottolinea la complessità nel calcolare le probabilità di manifestazione dei rischi fisici, specialmente nel collegare questi rischi futuri ai parametri prudenziali usati nel quadro normativo. Tale complessità viene ulteriormente evidenziata dall'utilizzo dei rating ESG, poiché spesso questi rating sono di qualità inferiore e limitati nella loro portata e anche perché le metodologie utilizzate dai fornitori di rating non sono sempre dichiarate, creando quindi problemi di trasparenza. L'EBA mette in luce un'altra difficoltà legata alla stima delle perdite derivanti dai rischi ambientali e sociali. Il quadro prudenziale attuale è calibrato su dati storici, come i prezzi di mercato, che non tengono conto adeguatamente dei rischi ambientali e sociali, i quali hanno una natura a lungo termine.

Pertanto, nonostante i maggiori sforzi delle istituzioni per mappare adeguatamente le perdite finanziarie e i rispettivi eventi legati al clima o alla transizione, permangono difficoltà nel quantificare la misura in cui impatto dei rischi ESG si riflette attualmente sui livelli di capitale.

I rischi ambientali presentano caratteristiche uniche, specialmente per quanto riguarda la necessità di valutarli su un orizzonte temporale molto lungo. Questa peculiarità solleva interrogativi sulla capacità del primo pilastro di Basilea di integrarli completamente tra i rischi considerati. Il quadro del primo pilastro, infatti, è strutturato per gestire le variazioni cicliche dell'economia, mentre i rischi ambientali potrebbero emergere pienamente solo nel lungo periodo. L'EBA sottolinea inoltre che i rischi ambientali sono spesso imprevedibili sia nel momento che nella gravità con cui si manifestano, e possono indurre cambiamenti strutturali e perdite che perdurano nel tempo. L'autorità bancaria sostiene che, di conseguenza, non è chiaro se i concetti e le ipotesi del ciclo economico utilizzati nella stima delle ponderazioni del rischio e dei requisiti patrimoniali siano sufficienti a cogliere l'emergere di questi rischi. L'EBA ha formulato alcune raccomandazioni per

azioni a breve termine, da realizzare nei prossimi tre anni, nell'ambito del nuovo regolamento sui requisiti patrimoniali. Tra le principali proposte, l'EBA suggerisce di includere i rischi ambientali nei programmi di stress test e nella revisione del portafoglio di negoziazione e raccomanda di integrare i fattori ambientali e sociali nei processi di valutazione del credito delle agenzie di rating, incorporando i criteri ESG nelle procedure di due diligence e nella valutazione delle garanzie immobiliari. Questo approccio mira a fornire una valutazione del rischio di credito più completa e accurata, considerando non solo gli aspetti finanziari ma anche quelli legati alla sostenibilità ambientale e sociale delle attività economiche. Così facendo, si potrebbe favorire una distribuzione più efficiente delle risorse finanziarie verso progetti e imprese che adottano politiche sostenibili e responsabili, contribuendo allo sviluppo sostenibile e alla stabilità finanziaria nel lungo termine.

Le istituzioni finanziarie sono inoltre invitate a condurre un'analisi approfondita per determinare se i fattori ambientali e sociali possano rappresentare potenziali perdite derivanti dal rischio operativo, attraverso l'identificazione e la valutazione degli impatti ambientali e sociali sulle operazioni e sulle attività delle istituzioni.

Infine, l'EBA suggerisce di sviluppare gradualmente parametri per misurare il rischio di concentrazione legato all'ambiente, integrandoli nelle segnalazioni alle autorità di vigilanza, le quali dovrebbero richiedere alle istituzioni finanziarie di includere informazioni specifiche sui rischi ambientali nei loro report periodici, permettendo una valutazione più completa e dettagliata del profilo di rischio complessivo del settore finanziario e favorendo una gestione più efficace di questi rischi per garantire la stabilità e la resilienza del settore.

Con riferimento al medio-lungo periodo l'EBA sta valutando altre opzioni per aggiornare il quadro normativo attuale al fine di affrontare meglio i rischi ambientali e sociali in continua crescita. Una delle proposte riguarda l'introduzione di analisi di scenario più dettagliate e orientate al futuro, per comprendere meglio gli impatti dei rischi ambientali sul sistema finanziario e integrare questi risultati nei requisiti di capitale e nei modelli di rischio. Inoltre, l'autorità sta considerando l'importanza dei piani di transizione verso un'economia più sostenibile, i quali potrebbero diventare una componente essenziale nella valutazione del rischio delle istituzioni finanziarie, permettendo loro di pianificare e gestire in modo più efficace la transizione verso un modello di business più sostenibile.

Questa visione a lungo termine ha l'obiettivo di garantire che il sistema finanziario sia resiliente agli impatti ambientali e sociali futuri, promuovendo al contempo la stabilità economica e finanziaria dell'Unione Europea e oltre.

Infatti, l'autorità ritiene che, nel lungo periodo, sarebbe utile rivedere sia la formula di vigilanza basata sui rating interni (IRB) sia l'approccio standardizzato (SA)²³ per il rischio di credito, in modo da riflettere meglio i rischi ambientali.

²³ L'approccio standardizzato è utilizzato principalmente dalle banche per determinare i requisiti di capitale che devono mantenere in modo da coprire i rischi di credito, i rischi di mercato e i rischi operativi. Questo approccio si basa su pesi di rischio fissati da appositi enti regolatori come il comitato di Basilea per la vigilanza bancaria. Le banche calcolano il capitale necessario moltiplicando l'importo delle esposizioni per i pesi di rischio corrispondenti, che variano a seconda della valutazione del rischio di controparte o del tipo di attività. Questo approccio permette un confronto più semplice tra organizzazioni diverse e riesce ad assicurare che i criteri minimi per la gestione e per la valutazione del rischio vengano rispettati. Infine, l'uso di un approccio standardizzato è volto a promuovere la trasparenza, facilità di confronto e aderenza a normative standard internazionali, semplificando la supervisione e il controllo da parte delle autorità competenti.

TERZO CAPITOLO 3

INTEGRAZIONE DEL CLIMATE CHANGE NELLE POLITICHE MONETARIE DELLE BANCHE CENTRALI

3.1 L'implicazione del climate change sulla condotta delle politiche monetarie

I rischi fisici e di transizione potrebbero influenzare la stabilità dei prezzi ed altri aspetti macroeconomici che rappresentano gli obiettivi principali della politica monetaria. Come descritto nei paragrafi precedenti, esistono due categorie di rischi legati al climate change, rispettivamente il rischio fisico e il rischio di transizione.

Per quanto riguarda i rischi fisici, la letteratura esistente suggerisce che il cambiamento climatico può influenzare l'economia sia attraverso un aumento dell'incidenza e della gravità di alcuni tipi di eventi meteorologici estremi in alcune parti del mondo, sia attraverso il riscaldamento graduale e i cambiamenti climatici associati, quali ad esempio le precipitazioni stagionali e l'innalzamento del livello del mare.

Gli effetti di questi due tipi di rischi sul sistema economico differiscono sia in tempistiche che in gravità, determinando ciascuno le rispettive implicazioni per la politica monetaria. Riguardo all'impatto economico del riscaldamento globale, la letteratura economica identifica diversi canali attraverso i quali il cambiamento climatico può ridurre il tasso di crescita potenziale dell'economia:

- 1) Una riduzione nella crescita dell'offerta di lavoro effettiva, dovuta alla diminuzione della produttività lavorativa causata da prestazioni fisiche e cognitive ridotte del capitale umano. Il riscaldamento estremo potrebbe anche ridurre l'offerta di lavoro effettiva aumentando la mortalità e la morbilità della popolazione, ad esempio a causa dell'aumento dell'incidenza di malattie come la malaria. Alcuni autori come Deryugina e Hsiang²⁴ dimostrano che la produttività diminuisce di circa l'1,7% per ogni aumento di un grado nella temperatura medio giornaliera al di sopra dei 15 gradi.
- 2) Una riduzione del tasso di accumulazione del capitale produttivo, per via di danni permanenti o di lungo periodo al capitale e alla terra, oppure dovuti ad un aumento del tasso di ammortamento del capitale.

²⁴ Deryugina, T., & Hsiang, S. M. (2014). Does the environment still matter? Daily temperature and income in the United States (No. w20750). National Bureau of Economic Research.

- 3) Una riduzione del tasso della produttività totale dei fattori (total factor productivity), poiché le politiche intraprese per combattere l'aumento delle temperature sottrarranno le risorse disponibili per la ricerca e sviluppo. Inoltre, se queste politiche richiedessero maggiori investimenti anche per riparazioni o sostituzioni di capitale fisico, potrebbero esserci minori guadagni di produttività attraverso il “learning by doing” rispetto a quanto accadrebbe se più investimenti fossero diretti verso un'innovazione tecnologica.

Ignorare questi effetti potrebbe portare le banche centrali a valutare erroneamente l'evoluzione del divario produttivo (output gap) e della pressione inflazionistica. Tuttavia, l'impatto di questi effetti potrebbe rimanere modesto nella prima metà del ventunesimo secolo, poiché si prevede che l'aumento delle temperature globali sarà limitato durante questo periodo.

Nonostante le incertezze legate alle proiezioni attuali delle temperature, le autorità di politica monetaria potrebbero non dover prendere in considerazione questi effetti nei prossimi decenni.

D'altra parte, gli eventi meteorologici estremi potrebbero avere impatti significativi sull'economia complessiva e sull'inflazione, richiedendo alle autorità monetarie di reagire in modo adeguato.

Gli impatti derivanti da eventi meteorologici estremi possono essere suddivisi in due categorie:

- 1) Impatto dei disastri naturali su offerta, domanda e divario protettivo: diversi studiosi hanno concluso che in media, i disastri naturali hanno avuto un impatto negativo sulla crescita economica a breve termine. Gli studi sugli effetti a lungo termine dei disastri naturali sono invece relativamente scarsi e i risultati sono contrastanti, riflettendo la difficoltà di costruire degli scenari appropriati. Alcuni studiosi hanno evidenziato che i disastri naturali tendono ad avere effetti contrattili sulla crescita a causa delle perdite di produzione cumulative associate ai danni indiretti, mentre altri autori hanno riscontrato effetti espansivi dovuti a processi di “distruzione creativa”, specialmente nei paesi sviluppati. In uno studio sull'impatto economico dei cicloni tropicali su scala internazionale durante il periodo che va dal 1950 al 2008 Hsiang e Jina²⁵ hanno

²⁵ Hsiang, S. M., & Jina, A. S. (2014). *The causal effect of environmental catastrophe on long-run economic growth: Evidence from 6,700 cyclones* (No. w20352). National Bureau of Economic Research.

rilevato una piccola ma persistente diminuzione dei tassi di crescita annuali nei periodi dei quindici anni successivi al disastro. Nella scelta della risposta appropriata della politica monetaria nei confronti di un disastro naturale, le banche centrali dovranno valutare l'entità e la persistenza dell'impatto sia dell'offerta aggregata, sia della domanda aggregata e quindi sull'output gap. La distruzione dei capitali dovuta a disastri naturali tende ovviamente a ridurre l'offerta aggregata, mentre gli sforzi di ricostruzione seguenti all'evento estremo potrebbero aumentare la domanda aggregata. Pertanto, se un disastro naturale genera un output gap positivo e una pressione al rialzo sul tasso di inflazione, allora la banca centrale potrebbe considerare un inasprimento della politica monetaria come risposta. Tuttavia, un disastro naturale potrebbe anche avere un effetto negativo ampio e persistente sulla domanda aggregata, e quindi generare un output gap negativo. Questo si verifica specialmente se danneggia gravemente i bilanci delle famiglie e delle imprese nelle aree colpite riducendone il consumo e l'investimento. Un disastro naturale potrebbe anche minare la fiducia delle imprese, innescando una forte vendita sui mercati azionari e finanziari, fattore che a sua volta potrebbe aumentare il costo del finanziamento e quindi ridurre la domanda di investimento. Nella pratica, le banche centrali hanno risposto ai disastri naturali in modi diversi a seconda della loro magnitudine e dell'impatto stimato sull'output gap. Ad esempio, la Federal Reserve ha aumentato il tasso di interesse nella sua prima riunione dopo l'uragano Katrina del 2005 che ha causato la perdita di 125 miliardi di dollari USA (circa l'1% del PIL degli USA nel 2005), poiché ha ritenuto gli effetti macroeconomici derivanti dall'uragano come significativi ma "essenzialmente temporanei". Al contrario, la Banca del Giappone BOJ (Bank of Japan), ha allentato la sua politica monetaria in seguito al grande terremoto dell'est del Giappone avvenuto nel marzo del 2011 che ha causato una perdita totale di 200 miliardi di dollari USA, pari a circa 3,6% del PIL del Giappone di quell'anno. La BOJ ha espanso il suo programma di acquisto di attivi, con l'intento di prevenire un peggioramento del sentiment aziendale e un aumento della pressione al rischio dei mercati finanziari che potevano avere effetti negativi sull'attività economica. Anche il G7 ha emesso una dichiarazione per esprimere la "prontezza a fornire qualsiasi cooperazione necessaria", mentre la FED, la Banca di Inghilterra, la Banca del Canada e la BCE si sono unite con interventi coordinati assieme alla Banca del Giappone sul

mercato dei cambi, con l'obiettivo di stabilizzare i tassi di cambio dello yen rispetto a diverse valute. Anche la banca della Thailandia ha tagliato i tassi di riferimento della politica monitoria dopo l'alluvione del 2011, disastro che generò perdite totali di 43 miliardi di dollari USA, pari all'11,6% del PIL del 2011.

- 2) Impatto di eventi meteorologici estremi sui prezzi dei prodotti alimentari: gli eventi meteorologici estremi hanno probabilmente il loro maggiore impatto sul settore agricolo. Diversi studi hanno dimostrato che eventi come siccità e ondate di calore estreme possono ridurre la produzione agricola, in particolare quella dei cereali, di circa il 9-10%. Questi eventi meteorologici estremi, che influenzano la produzione alimentare globale, potrebbero portare a un aumento dell'inflazione dei prezzi dei beni alimentari, specialmente nei paesi importatori di prodotti alimentari. L'impatto potrebbe essere ulteriormente aggravato se i paesi esportatori adottassero misure protezionistiche per mantenere bassi i prezzi interni del cibo.

Ad esempio, nel 2010, a seguito di una siccità e di un'ondata di calore, la Russia ha vietato le esportazioni di grano, provocando un'impennata dei prezzi internazionali dei cereali. Questo ha scatenato spirali inflazionistiche sui prezzi dei beni alimentari in diversi paesi. Pertanto, il cambiamento climatico potrebbe portare a una maggiore volatilità dei tassi di inflazione al consumo attraverso un aumento della volatilità dei tassi di inflazione sui beni alimentari. Sebbene gli shock dei prezzi settoriali possano avere un effetto temporaneo sull'inflazione al consumo nel breve termine, le banche centrali non devono necessariamente reagire ad esso se il movimento dei prezzi è flessibile e quindi non induce distorsioni nell'allocazione delle risorse. Questo è vero anche quando gli effetti sull'inflazione sono di breve durata e quindi la politica monetaria non riesce ad influenzare il tasso di inflazione su questo orizzonte. Pertanto, le banche centrali nei paesi con un quadro di politica monetaria credibile, che presentano aspettative di inflazione bene ancorate, risultano meno propense a reagire agli shock dei prezzi settoriali, anche se questa volatilità potrebbe complicare la loro comunicazione della strategia di politica monetaria. Tuttavia, l'elevato grado di volatilità dei tassi di inflazione rappresenta una sfida maggiore per le banche centrali che hanno una credibilità meno consolidata, dove gli shock dei prezzi settoriali rischiano di allontanare le aspettative di inflazione e innescare un effetto che aumenta la pressione inflazionistica nel medio termine.

Per quanto riguarda i rischi di transizione, ovvero i rischi legati alla transizione verso un'economia a bassa emissione di carbonio, possono essere compresi in termini della cosiddetta identità di KAYA²⁶. In pratica, una sostanziale riduzione nelle emissioni di gas serra può essere raggiunta senza compromettere la crescita del PIL solo se è si riesce ad incrementare l'efficienza energetica, e ridurre l'intensità delle fonti fossili per la produzione di energia.

$$Carbon\ emissions = Population \times \frac{GDP}{Population} \times \frac{Energy\ used}{Gdp} \times \frac{Carbon}{Energy\ used}$$

La transizione verso un'economia a bassa emissione di carbonio richiede quindi investimenti che si spostino dalle tecnologie di produzione di energia ad alta intensità di carbonio verso quelle di produzione di energia a bassa intensità di carbonio. Se gli investimenti nella produzione di energia a bassa intensità di carbonio non avvengono su una scala sufficientemente ampia e non supportata da adeguate politiche economiche, allora una transizione verso una bassa emissione di carbonio potrebbe essere associata a bruschi cali dei prezzi degli asset, come quelli dei combustibili fossili e delle aziende che dipendono fortemente dal loro utilizzo. Pertanto, considerando i termini dell'identità di KAYA, se una riduzione della emissione di carbonio dovesse essere ottenuta interamente tramite una riduzione dell'uso di energia, allora la conseguente riduzione della produzione potrebbe essere sostanziale. Ad esempio, utilizzando un semplice modello di contabilità della crescita diversi autori sostengono che una riduzione del 10% sull'uso dell'energia riduce l'output di circa l'1%. Viceversa, se la riduzione dell'emissione di carbonio può essere ottenuta attraverso spostamenti verso forniture energetiche a basso costo a zero emissioni di carbonio e con una maggiore efficienza energetica, ci si può aspettare che l'impatto sulla crescita di rafforzamento delle politiche sulle emissioni di carbonio sia più limitato. Questo implicherebbe che la transizione verso un'economia a bassa emissione di carbonio potrebbe essere realizzata senza causare un grande shock

²⁶ Kaya, Y., & Yokobori, K. (Eds.). (1997). *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability* (Vol. 4). Tokyo: United Nations University Press.

negativo nell'offerta aggregata, a patto che si verifichi un sufficiente investimento nelle fonti di energia a basso tenore di carbonio.

Se la transizione è accompagnata da un aumento di una quota di produzione delle energie da fonti rinnovabili, tuttavia la volatilità dei tassi di inflazione potrebbe aumentare, poiché sia i prezzi dell'energia che quelli degli alimenti potrebbero essere influenzati dagli stessi shock legati al clima.

Questo effetto potrebbe essere mitigato da una riduzione di una spesa della quota di beni alimentari ed energia nel paniere dei consumi dei paesi che via via diventano più ricchi, ma potrebbe allo stesso tempo essere aggravato dal cambiamento climatico. Come precedentemente evidenziato, sia i rischi fisici che i rischi di transizione derivanti dal cambiamento climatico potrebbero influenzare la crescita a lungo termine. Pertanto, la calibrazione del tasso di crescita di lungo termine dei modelli di previsione utilizzati dalle principali banche centrali potrebbe avere un impatto significativo sulle previsioni a breve termine dell'inflazione e dell'output. Quindi, se il cambiamento climatico può avere effetti permanenti sul tasso di crescita tendenziale, sarà di fondamentale importanza considerarne il processo di previsione.

Gli impatti futuri del cambiamento climatico sul PIL sono spesso modellati utilizzando i cosiddetti “modelli di valutazione integrata (IAMs)” che cercano di catturare le complesse interazioni che esistono tra le dimensioni fisiche ed economiche del cambiamento climatico. Tali modelli sono ad esempio utilizzati per stimare il “costo sociale del carbonio”, al fine di derivare il percorso dinamico ottimale del prezzo del carbonio. Gli IAMs modellano tipicamente l'impatto economico di riscaldamento globale utilizzando una “funzione di perdita”, che collega l'aumento della temperatura globale media rispetto alla sua media preindustriale a una riduzione del PIL in un dato anno.

Tuttavia, poiché queste funzioni di perdita sono spesso arbitrarie, è possibile che tali modelli forniscano delle informazioni quantitative affidabili necessarie per i responsabili delle politiche monetarie.

Al contrario, un'analisi quantitativa disaggregata potrebbe essere più informativa per i responsabili delle politiche monetarie. Ad esempio, Hauser et al.²⁷ valutano come il cambiamento climatico influenzerà i 5 settori chiave (agricoltura, energia, salute e lavoro

²⁷ Hauser, M., Gudmundsson, L., Orth, R., Jézéquel, A., Haustein, K., Vautard, R., ... & Seneviratne, S. I. (2017). Methods and model dependency of extreme event attribution: the 2015 European drought. *Earth's Future*, 5(10), 1034-1043.

e territorio) nell'economia degli Stati Uniti. Lo studio, realizzato a livello econometrico, utilizzando dati climatici ed economici, modella gli impatti climatici ad un livello molto dettagliato in modo da evidenziare le variazioni regionali degli impatti climatici. Ulteriori studi quantitativi basati su dati disaggregati e sulla scienza del clima potrebbero potenzialmente consentire ai responsabili delle politiche monetarie di stimare meglio l'impatto del cambiamento climatico sulla crescita a lungo termine nel futuro, ma la letteratura non è ancora sufficientemente sviluppata per giungere a conclusioni definitive.

3.1.1 I meccanismi di trasmissione delle politiche monetarie in un quadro di climate change

Il cambiamento climatico può influenzare la gestione della politica monetaria attraverso i suoi canali di trasmissione, comportando impatti sui tassi di interesse e rendendo più difficile l'identificazione accurata degli shock rilevanti per le prospettive inflazionistiche. I principali canali di trasmissione della politica monetaria come il canale del credito, dei prezzi delle attività, del tasso di cambio, del tasso di interesse e delle aspettative potrebbero subire degli impatti significativi per via dei rischi di transizione e fisici. Questo porterebbe a conseguenti implicazioni negative nella trasmissione della stessa politica monetaria, anche se data l'incertezza del tema è possibile formulare solo delle ipotesi e non delle conclusioni definitive. Per quanto riguarda l'impatto sul canale del credito, va innanzitutto sottolineato che, sebbene le decisioni di politica monetaria siano prese automaticamente dalla Banca Centrale Europea, le banche nazionali svolgono ancora un ruolo cruciale nella sua trasmissione e attuazione nell'economia reale.

Gli effetti negativi che i rischi ambientali possono avere sul canale del credito si manifestano attraverso quattro complicazioni che portano tutte a una riduzione della quantità dei prestiti erogati, con un conseguente calo della produttività delle imprese e di conseguenza del PIL.

Il primo problema riguarda la riduzione della credibilità creditizia dei mutuatari, che può essere causata, ad esempio, da una diminuzione del bene posto a garanzia. L'attività bancaria è considerata un'attività imprenditoriale e, pertanto, le banche erogheranno prestiti soltanto se tale attività risulta vantaggiosa in termini di massimizzazione del valore. Di conseguenza, se la politica monetaria della BCE prevedesse una riduzione dei tassi per stimolare la domanda e, di conseguenza, il consumo e gli investimenti delle

famiglie e delle imprese, questa strategia potrebbe risultare poco efficace. Ciò accadrebbe nel caso in cui le singole istituzioni bancarie ritenessero eccessivamente elevato il rischio assunto nell'erogazione dei prestiti, riducendoli di conseguenza.

La seconda problematica riguarda il potenziale incremento dei cosiddetti non-performing loans, con i conseguenti effetti negativi sui bilanci bancari derivanti dalla loro svalutazione. L'aumento dei crediti deteriorati comporta che le banche debbano accantonare maggiori riserve di capitali per coprire le perdite, il che implica una minore disponibilità da utilizzare per concedere i prestiti, con la conseguente restrizione del credito.

Il terzo problema è relativo al livello dei tassi di interesse con il seguente impatto che questi hanno sul livello di profitto generato dalle banche.

Nel caso in cui il cambiamento climatico si manifesti in un orizzonte temporale caratterizzato da un lungo periodo di tassi di interesse bassi, ciò impatterà sulla profittabilità delle imprese bancarie. Infatti, il reddito complessivo lordo generato dalle banche è rappresentato dal cosiddetto margine di intermediazione. Questo indicatore è calcolato come la sommatoria dei margini di interesse, che esprimono la redditività prodotta dall'attività di intermediazione, e viene calcolato come differenza tra interessi attivi e passivi, e da altre forme di ricavi netti, i quali vengono generati da altre attività che sono diverse da quelle di intermediazione. Pertanto, se i tassi di interesse riducono le attività bancarie sensibili alla loro volatilità superando le loro passività, si verificherà una riduzione del margine di interesse. Questo perché gli interessi guadagnati sulle attività diminuiranno più rapidamente rispetto agli interessi pagati sulle passività, portando a una diminuzione della redditività complessiva della banca. Lo stesso principio si applica anche nel caso opposto in cui i tassi di interesse aumentano e le passività bancarie sensibili al rischio di tasso superano le attività. In questa situazione, le banche troveranno poco conveniente concedere il credito, il che porterà a una riduzione dell'offerta dei prestiti. Infine, esiste il problema della difficoltà delle banche nell'ottenere finanziamenti e liquidità, sia dai mercati che dalle banche centrali. Nel primo caso, i risparmiatori potrebbero essere riluttanti a depositare i propri fondi a causa delle incertezze legate ai rischi ambientali.

Nel secondo caso, le banche centrali, nell'adempiere al principio di una sana e prudente gestione, potrebbero escludere determinati tipi di attività depositate come garanzia dalle banche per l'accesso ai finanziamenti.

In questo quadro devono essere presi ulteriori misure con l'obiettivo di assicurare una fornitura di liquidità continua al mercato, in modo tale da consentirne il corretto ed efficiente funzionamento.

Il secondo meccanismo di trasmissione della politica monetaria riguarda l'impatto sui prezzi degli asset e, anche questo, può essere influenzato dai rischi ambientali. Infatti, gli eventi meteorologici estremi possono provocare significative fluttuazioni nei prezzi sia degli asset reali, sia negli asset finanziari, influenzando in questo modo la ricchezza delle famiglie e delle imprese e avendo conseguenze sui mercati finanziari. Questa situazione può rendere inefficace le misure di politica monetaria volte a garantire la stabilità dei prezzi.

Il terzo meccanismo attraverso il quale la politica monetaria è influenzata dai rischi ambientali è il cosiddetto canale del tasso di cambio.

Il mandato della BCE è quello di mantenere la stabilità dei prezzi controllando il tasso di inflazione attorno ad un target del 2%. In questo scenario, il tasso di cambio gioca un ruolo cruciale nel rafforzare gli effetti desiderati della politica monetaria. Infatti, se la banca centrale ritenesse necessario ridurre il livello dell'inflazione dell'economia potrebbe decidere di aumentare i tassi di interesse di riferimento. Ciò provocherebbe un apprezzamento della valuta nazionale, poiché l'aumento dei tassi di interesse renderebbero più attraenti gli investimenti domestici per gli investitori stranieri, aumentando di conseguenza la domanda di valuta interna. Di conseguenza, l'acquisto di beni domestici diventerebbe meno conveniente, e ciò contribuirebbe a rallentare l'attività economica e riportare l'inflazione ai livelli desiderati.

Tuttavia, a causa dell'incertezza e della volatilità dei prezzi degli asset dovuti ai rischi ambientali, i risultati desiderati della politica monetaria attuata attraverso questo canale potrebbero essere inversi rispetto agli obiettivi prefissati. Inoltre, poiché l'impatto del cambiamento climatico può variare notevolmente a seconda della posizione geografica del paese, il commercio internazionale potrebbe subire una influenza, con alcuni paesi dell'area euro che potrebbero vedere indebolito il canale di trasmissione del tasso di cambio a favore di paesi situati al di fuori dell'Unione europea. Anche i canali dei tassi

di interesse risentono degli impatti derivanti dai rischi ambientali. Infatti, la forte incertezza sui propri effetti porta imprese e famiglie ad essere meno propense ad assumere dei rischi. Ciò porta ad una diminuzione degli investimenti e di conseguenza ad un aumento del risparmio precauzionale.

Questo si traduce in una minore efficacia delle misure di politica monetaria volte a stimolare la domanda. Infine, anche per quanto riguarda il canale delle aspettative, le decisioni di politica monetaria potrebbero essere inefficaci e addirittura controproducenti in presenza di transizioni ecologiche disordinate. Queste situazioni potrebbero creare confusione nelle previsioni della Banca Centrale, che avrebbe così difficoltà a distinguere tra gli shock della domanda e quelli dell'offerta.

Tutto questo genererebbe una grande incertezza nelle aspettative degli operatori.

Nella seguente tabella, elaborata dalla BCE²⁸, si riportano gli effetti sui principali canali di trasmissione della politica monetaria in termini di rischi fisici e rischi di transizione derivanti dal climate change:

Figura 12: Trasmissione della politica monetaria verde: effetti del cambiamento climatico

	Physical risk from more common extreme weather events and persistent warming	Transition risk from carbon pricing and reducing emissions
Interest rate channel	Non-interest cost factors become more relevant, lowering investment and saving response to interest rate changes.	Uncertainty about timing and speed of policy response raises risk premia and volatility. Natural rate of interest affected.
Credit channel	Financial losses reduce borrower net worth, bank collateral and profitability. Non-performing loans constrain credit supply. Uncertainty reduces market funding of banks.	Financial losses reduce borrower net worth, bank collateral and profitability. Non-performing loans constrain credit supply. Uncertainty reduces market funding of banks.
Asset price channel	Physical risks destroy capital and residential property. Financial losses lower firm valuations.	Demand shifts across sectors and regions. Stranded assets.
Exchange rate channel	Devaluation incentive for short-term competitiveness gain. Higher volatility.	Carbon border adjustment may disrupt trade routes and global value chains.
Expectations channel	Monetary policy less predictable since shock persistence uncertain, blurring supply/demand.	Time-inconsistent transition policies reduce monetary policy credibility and effectiveness of forward guidance.

Fonte: ECB Workstream on Climate Change, Occasional Paper Series No. 271, p. 12

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

3.1.2 Gli impatti dei cambiamenti climatici sul tasso di interesse naturale

I cambiamenti climatici possono influenzare anche il livello del tasso di interesse naturale, di cui la letteratura economica non ha ancora dato una definizione univoca. Tuttavia, basandosi sulla nuova teoria keynesiana, il tasso di interesse naturale è definito come “il tasso di interesse reale che prevarrebbe in un’economia senza rigidità nominali nei salari e nei prezzi”²⁹.

Seguendo l’elaborazione dell’economista Ramsey³⁰, il tasso di interesse naturale può essere espresso come segue:

$$r^* = \rho + \gamma g + n$$

dove “ ρ ” è il tasso di preferenza intertemporale che esprime una misura del valore del consumo nel tempo degli agenti economici.

Minore è il valore assunto dal parametro e maggiore sarà il valore assegnato al consumo presente, viceversa maggiore è il valore del parametro e minore risulterà il valore assegnato al consumo attuale (in pratica si attribuisce un maggiore valore al consumo futuro rispetto che al consumo attuale). Nel contesto dei cambiamenti climatici, questo significa che un valore inferiore di “ ρ ” aumenta l’importanza attuale dei danni causati dal cambiamento climatico.

“ γ ” è l’elasticità al consumo dell’utilità marginale e descrive la velocità con cui cambia l’utilità nel consumo (con utilità marginale si intende il beneficio che un consumatore trae dal consumo di beni e servizi).

L’inverso di tale parametro rappresenta l’elasticità intertemporale di sostituzione del consumo, ed è un parametro che esprime la disponibilità degli agenti economici a spostare il consumo nel tempo.

“ g ” rappresenta il tasso del progresso tecnologico.

“ n ” rappresenta infine il tasso di crescita della popolazione.

²⁹ 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.

³⁰ Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The economic journal*, 38(152), 543-559.

Il tasso di interesse naturale rappresenta un indicatore (benchmark) fondamentale nell'orientamento le decisioni di politica monetaria poiché, attraverso l'analisi della differenza tra tasso di interesse sul mercato e il tasso di interesse naturale, è possibile comprendere se l'attuale politica monetaria è eccessivamente restrittiva o viceversa troppo espansiva. Nel dettaglio, se la differenza tra il tasso di interesse nel mercato e il tasso di interesse naturale è positiva, si verifica che la politica monetaria è eccessivamente restrittiva. Di conseguenza, la Banca Centrale dovrà provvedere ad abbassare i tassi in modo da aggiustare la differenza e tornare in equilibrio.

Viceversa, se la differenza tra i tassi è negativa, la politica monetaria risulterà troppo espansiva e quindi la Banca Centrale dovrà nuovamente aumentare i tassi al fine di aggiustare la differenza e tornare in equilibrio.

Il cambiamento climatico può provocare variazioni del tasso di interesse naturale attraverso la modifica dei vari parametri che lo compongono e per via di differenti canali. In primo luogo, vi è il canale delle differenze demografiche che può subire variazioni provocate dai cambiamenti climatici. Da un lato, la minore offerta di lavoro ha un effetto a ribasso sul tasso di interesse naturale, poiché il capitale a disposizione di ogni lavoratore da utilizzare nel processo produttivo risulta maggiore, e questo provocherà una riduzione del prodotto marginale del capitale nello stato stazionario. Dall'altro lato, le aspettative di vita ridotte, dovute ad esempio alla maggiore vulnerabilità degli anziani alle alte temperature e alle malattie indotte dal cambiamento climatico, possono avere un effetto positivo sul tasso di interesse naturale. Infatti, diversi autori hanno evidenziato come l'invecchiamento della popolazione abbia invece un effetto a ribasso su “ r^* ”.

Un altro canale che agisce sulle variazioni del tasso di interesse naturale è il canale della produttività. È possibile evidenziare come un aumento degli investimenti, e una conseguente riduzione del risparmio, hanno come effetto un prodotto marginale del capitale maggiore e, quindi, un effetto di tendenza al rialzo del tasso di interesse naturale. Ma anche in questo caso i rischi ambientali (sia fisici che di transizione) possono avere l'effetto di provocare cambiamenti ambigui sulle variazioni del tasso. Infatti, sia il rischio fisico (che può determinare una distruzione del capitale fisico) che il rischio di transizione (che può richiedere l'utilizzo di ingenti capitali per accompagnare l'economia verso il processo di transizione, con l'adattamento di nuove normative in ambito ambientale) determinano una minore produttività del capitale e un conseguente ribasso del tasso di

interesse naturale. Tuttavia, qualora le spese di ricostruzione a seguito di calamità naturali non risultassero particolarmente eccessive, l'avvento di nuove tecnologie più efficienti potrebbe aumentare la produttività del capitale e di conseguenza avere un effetto a rialzo sul tasso di interesse naturale.

Anche l'avversione al rischio e i cambiamenti nelle preferenze dei consumatori rappresentano ulteriori canali attraverso cui viene modificato il tasso di interesse naturale. In particolare, il tasso può subire un effetto a ribasso a causa di una propensione marginale al risparmio dovuta all'incertezza circa gli effetti dei cambiamenti climatici e all'aumento della domanda di asset mobiliari più sicuri, caratterizzati da rendimenti e, quindi, da tassi di interesse minori. Infine, effetti a ribasso sul tasso di interesse naturale possono essere provocati anche dalla diversa distribuzione dei redditi, poiché i redditi bassi sono caratterizzati da una maggiore propensione al risparmio e da minori investimenti.

3.1.3 implicazioni dei cambiamenti climatici sulle aspettative di inflazione

Prima di analizzare i principali problemi causati dal cambiamento climatico ai fini dell'identificazione degli shock inflazionistici, è importante sottolineare l'impatto variabile dei rischi fisici e di transizione dei diversi paesi. Le differenze tra i paesi sono dovute principalmente a due fattori: il livello iniziale delle emissioni di carbonio e le diverse esposizioni geografiche. Anche la situazione economica specifica di ciascun paese gioca un ruolo cruciale. A causa di questi fattori, le decisioni di politica monetaria adottate per contrastare gli shock inflazionistici legati ai rischi climatici possono avere conseguenze diverse, più o meno gravi, da paese a paese. Questo rende la conduzione della politica monetaria particolarmente complessa in un contesto di cambiamento climatico.

Come descritto dai paragrafi precedenti, i cambiamenti climatici possono provocare sia shock della domanda, sia shock dell'offerta.

In riferimento a questi ultimi, i rischi climatici hanno l'effetto di amplificarne sia la frequenza sia la gravità, generando come effetto principale, l'innalzamento del livello dei prezzi e quindi del tasso di inflazione. Inoltre, le decisioni di intervento della Banca Centrale sono diverse in relazione alla durata dello shock. La BCE, nel caso in cui lo shock sia riconosciuto come persistente e ricorrente, al fine di rientrare nel livello target

di inflazione attorno al 2% previsto dal suo mandato, può decidere di implementare una politica monetaria restrittiva attraverso un aumento dei tassi di interesse di riferimento (politica che la banca centrale europea sta seguendo da un anno a questa parte). Tuttavia, questa decisione potrebbe causare un peggioramento dell'economia generale dovuto ad una contrazione della produzione e dell'occupazione. Viceversa, nel caso in cui si preveda che lo shock dell'offerta sia di breve periodo e quindi il fenomeno inflattivo sia temporaneo e non strutturale, la Banca Centrale potrebbe tollerare l'aumento temporaneo del tasso di inflazione astenendosi dal prendere decisioni di politica monetaria restrittive, anche per non aggravare ulteriormente la situazione economica generale. Sulla base di questi ragionamenti, se gli eventi climatici causeranno shock di inflazione duraturi e ricorrenti, la Banca Centrale sarà costretta a prendere decisioni di politica monetaria restrittiva per contrastarli, peggiorando così la situazione economica generale. Tra gli altri fattori che potrebbero peggiorare le aspettative sul tasso di inflazione vi è quella dell'introduzione dell'imposta denominata "carbon-tax". Questa imposta rappresenta un tipo di tassazione che viene applicata sull'emissione di gas serra e rappresenta lo strumento economico progettato per incentivare individui, imprese e organizzazioni a ridurre l'uso di combustibili fossili che rilasciano gas serra quando vengono bruciati. Il concetto che sta dietro la carbon-tax è quello di internalizzare il costo ambientale delle emissioni di carbonio. In pratica, questo significa che i produttori e i consumatori di beni e servizi che generano emissioni di gas serra devono pagare un prezzo che riflette i costi ambientali causati da tali emissioni. La tassa può essere implementata in vari modi, con tariffe che possono variare in base al tipo di combustibile, al suo contenuto di carbonio e a altri fattori.

I ricavi generati da questa tassa possono essere utilizzati dal governo per finanziare le tecnologie verdi, o possono essere restituiti ai cittadini sotto forma di sussidi o riduzioni fiscali in un approccio definito come "carbon tax and dividend".

Tuttavia, poiché ancora oggi gran parte dei beni di consumo dipende da tecnologie ad alte emissioni di gas serra, l'introduzione di una carbon-tax sarà scaricata sui prezzi di questi beni, e ciò comporterà un incremento del tasso di inflazione generale. Anche i consumatori possono esercitare una significativa influenza sui prezzi e quindi sull'inflazione. Infatti, attualmente, i consumatori mostrano un interesse crescente per l'acquisto di beni a basso impatto ambientale, modificando di conseguenza la domanda e

i prezzi di questi prodotti. Infine, l'inflazione può essere influenzata anche dall'introduzione di nuove normative sugli standard di emissioni, che potrebbero richiedere alle imprese di apportare notevoli notifiche al loro processo produttivo in modo da ridurre l'impatto ambientale. Ciò avrà come conseguenza un aumento dei costi diretti ed indiretti che si ripercuote sui prezzi dei beni e dei servizi correlati. Allo stesso tempo, si potrebbero sviluppare delle tecnologie più efficienti da un punto di vista energetico. Queste nuove tecnologie potrebbero ridurre i costi nel lungo termine e quindi provocare nel tempo una discesa del tasso di inflazione.

3.2 Strumenti di vigilanza prudenziale che le banche centrali possono utilizzare per promuovere la transizione sostenibile

Affrontare il cambiamento climatico come una questione di stabilità finanziaria può essere realizzato attraverso la regolamentazione prudenziale, così come mediante requisiti di trasparenza e rendicontazione. Quest'ultima è probabilmente la via d'azione preferita dalle autorità monetarie.

Queste dovranno agire in modo graduale, cercando di bilanciare nel miglior modo possibile il rischio fisico che aumenta con la inazione climatica e il rischio di transizione (svalutazione degli asset durante la transizione verso obiettivi climatici), che al contrario aumenta con l'azione climatica. Tuttavia, concentrarsi sull'impatto finanziario del clima senza considerare l'impatto fisico dei flussi finanziari mal indirizzati porta all'errore di sottovalutare l'entità del rischio fisico.

Intervenire sul problema che la distribuzione dei flussi bancari causa al cambiamento climatico significa accelerare la transizione attraverso azioni strutturali per reindirizzare le fonti di finanziamento, e ciò porta ad una ristrutturazione dei bilanci bancari. È pertanto necessaria una regolamentazione bancaria più sostenibile, che includa non solo misure prudenziali, ma anche misure strutturali con l'obiettivo di decarbonizzare i bilanci delle banche.

Senza l'implementazione di queste azioni, la dualità che presenta il rischio climatico verrà soltanto parzialmente mitigata.

Diversi autori ritengono che per mitigare i cambiamenti climatici, le misure prudenziali e strutturali devono essere complementari: le prime, di natura protettiva, mirano a proteggere bilanci delle istituzioni finanziarie dalla loro esposizione ai rischi climatici,

mentre le seconde, di natura proattiva, sostengono la riallocazione dei bilanci verso il finanziamento di attività economiche sostenibili e, contemporaneamente, la rinuncia a quelle non sostenibili.

Infatti, aiutando a sostenere la transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio, e quindi riducendo i rischi climatici futuri, le misure pro attive rendono più efficaci le misure protettive.

Pertanto, senza le misure proattive, le transizioni sarebbero troppo lente e i rischi troppo elevati affinché le misure protettive possano essere efficaci. Le misure strutturali sono giustificate anche da un'incertezza radicale delle perdite potenziali associate ad una crisi ecologica, che minano il funzionamento della finanza di mercato e in particolare la sua capacità di allocare le finanze in modo coerente con l'obiettivo della neutralità carbonica. Inoltre, a differenza delle perdite causate da una crisi finanziaria, che possono influenzare il potenziale produttivo per un lungo periodo di tempo ma dalle quali si può recuperare, quelle causate da una crisi ecologica sono per la maggior parte irreversibili.

L'imperativo è quindi non solo quello di proteggersi da queste crisi dal punto di vista prudenziale, ma cercare di evitarle completamente attraverso una trasformazione dei modelli di business e il reindirizzamento dei flussi finanziari, processi che giustificano ampiamente un approccio strutturale. In questo quadro, l'impatto verde della regolamentazione bancaria offre varie opportunità:

- 1) In primo luogo, l'opportunità di espandere il quadro macroprudenziale, istituito dopo la crisi finanziaria ma che rimane in secondo piano dietro un approccio sostanzialmente micro-prudenziale. Allora l'approccio macroprudenziale risulterebbe fondamentale per prevenire il rischio di una crisi sistemica provocata dal cambiamento climatico, che sarebbe molto dolorosa per l'economia. Potrebbe allora essere adottato l'uso di un "buffer per il rischio climatico sistemico".
- 2) In secondo luogo, l'opportunità di aggiungere disposizioni strutturali al quadro normativo esistente che rendano possibile influenzare la composizione, ovvero la struttura, dei bilanci e quindi la direzione dei flussi finanziari. Questo riorientamento risulta essenziale affinché le banche possano aiutare a finanziare l'economia per la sua trasformazione. In questo contesto, potrebbero essere adottate delle combinazioni di regole sui flussi, che vieta ad esempio alle banche ogni nuovo finanziamento ai combustibili fossili (con delle eccezioni che

potrebbero essere autorizzate da un supervisore) e delle regole sulle scorte, per ridurre l'ammontare di vecchi finanziamenti ad alta intensità di carbonio.

- 3) In terzo luogo, l'opportunità di sviluppare sistemi di benchmark comuni e standardizzati, fondamentali per dare un'impronta verde ai bilanci delle banche, con il coinvolgimento attivo delle autorità pubbliche.
- 4) La transizione ecologica dei bilanci bancari potrebbe rivelarsi opportuna anche a livello istituzionale. Questo perché, affrontando i rischi di arbitraggio normativo e di allentamento causati dall'incompletezza istituzionale e geografica della governance finanziaria europea, si metterà alla prova la volontà politica degli Stati membri. Avrà successo solamente se le autorità nazionali si assumeranno le loro responsabilità, smettendo di anteporre gli interessi del proprio settore bancario e finanziario alla stabilità complessiva.
- 5) Infine, si richiederà il coordinamento di diversi strumenti di politica pubblica all'interno di un mix di politiche climatiche.

In questo contesto bisogna comprendere esattamente qual è l'approccio necessario per la "regolamentazione finanziaria verde" e quali sono i suoi obiettivi.

In generale, la regolamentazione del settore bancario e finanziario consente un intervento significativo da parte delle banche centrali, sotto forma di regolamenti più o meno restrittivi a seconda dell'istituzione da regolamentare (banche, compagnie di assicurazione, fondi comuni di investimento, ecc.).

In termini di settore bancario, l'intervento delle banche centrali è giustificato su due fronti. In primo luogo, la necessità di proteggere i depositanti e i risparmiatori, e in secondo luogo la necessità di prevenire una crisi sistemica, o almeno mitigarne le conseguenze.

Queste giustificazioni non sono dello stesso ordine e portano a forme di azione diverse. La prima è essenzialmente di natura microeconomica e si traduce nell'applicazione di regole prudenziali (micro-prudenziali) volte a garantire che le istituzioni gestiscano i loro rischi individuali nel miglior modo possibile.

La seconda è di natura più macroeconomica e porta ad una prospettiva macroprudenziale focalizzata sulla prevenzione del rischio sistemico, con un approccio più globale e "top down" rispetto a quello micro-prudenziale "bottom-up".

Tuttavia, le fondamenta e gli obiettivi tradizionali della regolamentazione finanziaria sono oggi inadeguati di fronte ai cambiamenti climatici.

Nel suo quadro teorico tradizionale, la regolamentazione finanziaria si basa su una visione della finanza come un dominio in cui non è necessaria a priori una preferenza collettiva: il mercato coordina le preferenze individuali per raggiungere un'utilità ottimale.

I fallimenti di mercato vengono certamente considerati possibili, ma la regolamentazione finanziaria mira a rispondere ad essi con meccanismi che hanno l'obiettivo di ripristinare il funzionamento del mercato piuttosto che introducendo preferenze collettive in modo esogeno. In questo quadro l'inquinamento e i cambiamenti climatici vengono considerati come "fallimenti di mercato".

La risposta a questi fallimenti è solitamente ricercata in soluzioni di mercato, come ripristino di segnali di prezzo, o la "valorizzazione" della natura.

Ma queste soluzioni non sono all'altezza delle sfide poste dalla questione climatica, dato che il mercato non è necessariamente la migliore risposta ai propri fallimenti.

Soprattutto, nel suo quadro tradizionale, la regolamentazione finanziaria che tende ad affrontare il rischio di crisi a livello delle singole istituzioni presuppone che tale rischio possa essere calcolato. Tuttavia, in situazioni di incertezza, i modelli tradizionali di gestione del rischio sono inadeguati. Questo approccio, che spiega la predominanza del quadro microprudenziale, è stato problematico in termini di rischio finanziario e ha fallito nella sua missione preventiva. In primo luogo, il rischio finanziario globale non può essere ridotto alla somma dei rischi individuali, trattandosi di un rischio sistemico. Inoltre, poiché coinvolge interazioni e fenomeni di amplificazione, il rischio finanziario sistemico non può essere ridotto ad una probabilità calcolabile.

Il problema è ancora più grave quando si tenta di trasporre questo quadro alla considerazione del cambiamento climatico nella regolamentazione finanziaria, per via della specificità del problema.

Questo poiché:

- In primo luogo, il cambiamento climatico ha una dimensione sistemica che non può essere affrontata semplicemente regolando il comportamento individuale degli attori finanziari. Quindi la regolamentazione del cambiamento climatico non è concepibile in un quadro microprudenziale e dovrebbe far parte quantomeno di un quadro macroprudenziale.

- In secondo luogo, il cambiamento climatico sta creando una situazione di forte imprevedibilità, generando rischi incalcolabili, contro i quali i modelli tradizionali di gestione del rischio, basati su modelli retrospettivi (cioè su osservazioni passate) sono inefficaci.
- In terzo luogo, come mostrato dalla teoria keynesiana, i prezzi che si formano nei mercati finanziari si basano su convenzioni collettive stabili a breve termine che non sono in grado di tenere conto degli effetti a lungo termine del cambiamento climatico. Di conseguenza, la gestione del cambiamento climatico non è utilizzabile all'interno dell'approccio standardizzato che prevede il calcolo dei rischi da integrare nei prezzi di mercato.
- In quarto luogo, i costi del riscaldamento globale sono incommensurabili e irreversibili. In questo contesto, dato che l'ecologia è un bene comune globale, nel mercato e nelle imprese rappresenta il modo appropriato di regolamentazione.

3.2.1 Gli strumenti della regolamentazione finanziaria verde

Il quadro prudenziale attuale per la regolamentazione bancaria deve essere attuato per far fronte alla stabilità finanziaria aggravata dal cambiamento climatico: gli attuali requisiti di capitale sottostimano significativamente il rischio di questa instabilità. In questo contesto è importante considerare la natura sistemica del rischio climatico, che giustifica l'adozione di un approccio macroprudenziale. È inoltre necessario introdurre nuovi tipi di buffer per il rischio sistemico in modo da riflettere la natura specifica dei rischi climatici mitigandoli.

Tuttavia, la doppia materialità del rischio climatico implica che bisogna affrontare anche la questione inversa: ossia il pericolo che il settore bancario e finanziario attualmente rappresentano per il cambiamento climatico. Infatti, attraverso le attività finanziate e la domanda di rendimenti finanziari, la finanza destabilizza il clima tanto quanto il cambiamento climatico destabilizza la finanza. Di conseguenza, i flussi finanziari devono essere indirizzati per allinearsi con gli obiettivi a basse emissioni di carbonio, altrimenti la “greening” delle misure prudenziali e macroprudenziali non sarà sufficiente. Questo reindirizzamento dei flussi richiede misure strutturali progettate per decarbonizzare i bilanci: consentendo la ricomposizione dei bilanci, e quindi contribuendo maggiormente

alla trasformazione ecologica, l'azione strutturale avrebbe di fatto anche un interesse prudenziale, evitando le perdite associate agli eventi climatici estremi e seguenti che si verificherebbero nel caso in cui non si facesse nulla per promuovere la transizione ecologica. Infatti, le banche centrali hanno dimostrato che il peggior scenario in termini di stabilità finanziaria è proprio quello in cui la transizione non avviene, oppure avviene in modo disordinato o troppo tardi.

Come precedentemente evidenziato, la regolamentazione microprudenziale mira a garantire la resilienza delle istituzioni finanziarie sui rischi di perdita a cui sono esposte, tuttavia, la stragrande maggioranza dei regolatori finanziari, concorda sul fatto che l'attuale regolamentazione prudenziale non incorpora i rischi finanziari associati al cambiamento climatico.

Pertanto, la “greening” della regolamentazione finanziaria probabilmente inizierà con l'inclusione del rischio climatico nel quadro dei requisiti di capitale microprudenziale. Attualmente, questi requisiti, che non includono il rischio climatico, si basano su due approcci alternativi: uno basato sulla valutazione interna delle banche, chiamato approccio Internal Rating – Based (IRB), utilizzato dalle grandi banche, e l'altro basato su categorie di rischio predefinite (approccio standardizzato), utilizzato dalle istituzioni più piccole. Nessuno dei due approcci incorpora in modo esplicito il rischio del cambiamento climatico.

Con l'approccio basato sulle valutazioni interne, l'approccio IRB, le banche possono utilizzare i propri modelli per stimare i rischi dei loro attivi. Questi modelli devono conformarsi a standard metodologici definiti dai regolatori, ma lasciano ampio margine di manovra alle banche. Attualmente, questi standard non fanno specifico riferimento ai rischi climatici e quindi non incoraggiano le banche a tenerli esplicitamente in considerazione. Inoltre, per essere accertati dai regolatori, i modelli delle banche devono essere validati rispetto alle osservazioni passate. Questo metodo, quindi, sottostima necessariamente l'impatto del cambiamento climatico, che non è stato ancora osservato nella sua interezza. Pertanto, poiché le pratiche di gestione del rischio climatico delle banche sono attualmente inadeguate, è improbabile che siano riflesse nei loro modelli di calcolo del rischio.

Anche il metodo standardizzato utilizza classe di attivi per definire i rischi.

Anche in questo caso il rischio climatico non è attualmente incluso nella definizione di queste classi di rischio.

L' inclusione dei rischi finanziari legati al clima nei requisiti di capitali rappresenta “una svista tecnica” dell'attuale regolamentazione e non una decisione deliberata da parte dei regolatori finanziari. Infatti, secondo gli standard di Basilea 3 che sottendono alla regolamentazione attuale, tutti i rischi significativi devono essere presi in considerazione nella stima dei requisiti di capitali, compresi i rischi climatici.

I rischi climatici, inoltre, si materializzano nelle categorie di rischio tradizionali (rischio di credito, di mercato, ecc.) che formano la base per la stima dei rischi. Dovrebbero pertanto essere inclusi di fatto nel calcolo dei requisiti di capitale, e se non sono inclusi, è poiché le metodologie utilizzate nell'approccio basato sulle valutazioni interne e le classi utilizzate nell'approccio standardizzato non sono adeguate a valutarli.

Queste carenze tecniche richiedono un'attenzione urgente al fine di garantire che la regolamentazione microprudenziale non ometta più i rischi climatici.

Esistono diversi modi per affrontare tale problema:

- Il primo è attendere che i modelli interni diventino più sofisticati nella misurazione del rischio.
- Il secondo è fare affidamento su un aggiustamento dei pesi di un approccio standardizzato.
- Il terzo è riconoscere che una misurazione del quadro di rischio che incorpori i rischi climatici è impossibile e concludere che il requisito di capitale deve essere separato dai pesi di rischio.

Fare affidamento su una sofisticazione di una misurazione del rischio comporterebbe senza dubbio la delega del compito ai modelli interni e riprodurrebbe l'errore commesso da Basilea 1 e da Basilea 2. Infatti, il margine di manovra delle banche con questi pesi risulterebbe ancora più problematico con il rischio climatico.

Inoltre, più del rischio finanziario, il rischio climatico presenta tutte le caratteristiche di un “cigno nero” per il quale il calcolo solleva seri problemi metodologici e di dati.

Tali problemi, soprattutto quelli legati alla mancanza e alla inesattezza dei dati, non saranno risolti rapidamente e probabilmente non saranno mai risolti.

Pertanto, il rischio climatico semplicemente non appartiene alla categoria dei rischi misurabili e, inoltre, la necessità di un'azione immediata per contenere il cambiamento climatico richiede il passaggio ad approcci alternativi.

Tale aggiustamento dei pesi costringerebbe ogni istituzione a incorporare il rischio climatico nella propria gestione del rischio e fornirebbe un forte incentivo ad allontanarsi dal finanziamento di settori incompatibili con gli obiettivi di bassa emissione di carbonio. Implicitamente, tuttavia, presuppone che la transizione verde possa avvenire all'interno di un approccio basato sul rapporto di capitale ponderato per il rischio, non mettendo in discussione l'assunto che il rischio climatico ed ecologico possa essere misurato.

Va inoltre notato che la "greening" del rapporto ponderato per il rischio potrebbe avere lo svantaggio di incoraggiare le banche ad essere selettivi riguardo i loro attivi, favorendo titoli pubblici green a scapito degli attivi privati, in particolare i prestiti alle imprese, che sono comunque essenziali per la loro trasformazione ecologica.

Abbandonare i pesi significherebbe incorporare il rischio climatico non in un rapporto ponderato di capitale per il rischio, ma in un più semplice rapporto di leva finanziaria che verrebbe aggiustato in base all'esposizione del rischio climatico degli attivi. Adattare il quadro microprudenziale al rischio climatico offre l'opportunità di riprendere il dibattito sui meriti comparativi e sulle limitazioni del rapporto ponderato per il rischio e del rapporto di leva finanziaria, laddove gli accordi di Basilea 3 si erano interrotti. Un rapporto di leva finanziaria aggiustato tenendo conto del rischio climatico limiterebbe l'effetto negativo dell'apporto ponderato, che potrebbe spingere le banche a rendere più verdi i loro bilanci concentrandosi su attivi pubblici verdi privi di rischio.

Questo aggiustamento delle misure microprudenziali al rischio climatico consentirebbe a ciascuna istituzione di tenere conto del rischio climatico in modo più efficace, e di conseguenza di proteggersi meglio dai rischi finanziari indotti da tale rischio. Tuttavia, non sarà sufficiente per proteggere il sistema nel suo insieme, per la semplice ragione che il rischio sistemico non può essere ricondotto alla somma dei rischi individuali, o più semplicemente perché il sistema bancario non può essere ridotto alla somma delle sue istituzioni componenti.

Infatti, i rischi climatici hanno tutte le caratteristiche dei rischi sistemici, con il potenziale di sconvolgere il sistema finanziario con gravi conseguenze per la stabilità del sistema e per l'economia reale. Gli shock economici legati al cambiamento climatico possono

diventare sistemici se diffusi nei mercati finanziari e quando provocano bruschi cali dei prezzi negli attivi che colpiscono contemporaneamente le più grandi istituzioni bancarie. Tuttavia, anche piccoli shock economici hanno la possibilità di diventare sistemici quando il contagio tra istituzioni finanziarie amplifica uno shock tendenzialmente contenuto. Come evidenziato dal Net Greening Financial System (NGFS) nel 2019, i rischi climatici avranno impatti diffusi e significativi e potrebbero potenzialmente causare perdite rilevanti per il settore finanziario. Questo è particolarmente probabile data l'incertezza intrinseca nel calcolo dei rischi climatici e il fatto che tali rischi sono molto più grandi di quanto attualmente previsto dai mercati finanziari. Le possibilità di assicurazione offerte dai mercati attraverso la diversificazione risultano limitate. Questo poiché i rischi climatici potrebbero influenzare simultaneamente molteplici attivi e mercati e potenzialmente potrebbero anche innescare rapidi cali dei prezzi degli attivi, portando a revisioni significative delle previsioni da parte degli operatori finanziari. Un cambiamento di queste aspettative, anche in orizzonte di lungo termine, potrebbe verificare movimenti dei prezzi degli attivi nel breve termine. Due considerazioni rendono molto probabile uno scenario di un cambiamento improvviso delle aspettative: in primo luogo i costi climatici futuri risultano altamente incerti, e ciò significa che nuove informazioni su di essi possono innescare cambiamenti significativi nelle aspettative degli investitori. In secondo luogo, vi è un ampio consenso dei supervisori sul fatto che i rischi climatici non sono attualmente pienamente riflessi nei prezzi di mercato rendendoli suscettibili a brusche correzioni.

Gli shock climatici possono quindi essere amplificati dai mercati finanziari. Un generale calo del prezzo degli attivi, in seguito ad esempio a un cambiamento delle aspettative di mercato sui costi del cambiamento climatico, potrebbe innescare sostanziali riallocazioni dei portafogli degli investimenti, provocando vendite simultanee su larga scala di attività finanziarie con alta esposizione al rischio climatico. Questi eventi, inizialmente innescati da uno shock climatico apparentemente contenuto, possono trasformarsi in una crisi finanziaria, specialmente quando la variazione dei prezzi degli attivi inizia a modificare le percezioni sulla solvibilità e sulla liquidità delle controparti.

Per affrontare i rischi sistemici, il quadro macroprudenziale dell'Unione Europea fornisce una serie di strumenti significativi per i supervisori. Questi strumenti richiedono alle istituzioni finanziarie abbastanza capitale per mitigare specifici rischi sistemici non

coperti dalla regolamentazione dei requisiti di capitali e dal buffer anticiclico. In pratica, il requisito di capitale aggiuntivo è cumulativo rispetto ad altri requisiti di capitale regolamentare, cioè requisiti imposti dalle normative microprudenziali. In particolare, la direttiva dei requisiti capitale dell'Unione Europea invita i supervisori nazionali ad attivare i buffer di rischio sistemico quando i loro sistemi finanziari affrontano dei rischi a lungo termine non ciclici derivanti dall'economia reale. Ma questo è esattamente il tipo di rischio posto dal cambiamento climatico. I buffer di rischio sistemico possono e devono quindi essere utilizzati per affrontare rischi sistemici legati al clima. Pertanto, verrebbe applicato un "buffer di rischio climatico sistemico".

Inoltre, la legislazione attuale dell'Unione Europea sui buffer di rischio sistemico (CRD V) consente all'autorità nazionale di individuare settori specifici, richiedendo alle banche di detenere capitale proporzionale alla loro esposizione in quei settori, e/o a situazioni specifiche, quelle più esposte alla fonte di rischio sistemico. Entrambe le opzioni possono essere utilizzate per affrontare rischi sistemici legati al clima: i regolatori finanziari possono applicare un buffer sugli attivi nei settori più esposti ai rischi climatici o sulle istituzioni finanziarie particolarmente esposte a questi rischi, e fissare il livello di questo buffer sistemico in base ai rischi che il cambiamento climatico pone a tutto il sistema finanziario.

Tuttavia, affinché un buffer di rischio sistemico legato al clima sia efficace, i regolatori devono richiedere a ciascuna istituzione finanziaria di possedere capitale proporzionale alla sua esposizione individuale totale, ovvero un buffer specifico per ogni istituzione. Questo potrebbe essere fatto adottando un approccio simile alla regolamentazione per le banche di importanza sistemiche, ossia una tasso specifica per ciascun livello di rischio climatico della banca. L'opzione alternativa di porre un buffer a livello di sistema uguale per ogni banca, ne ridurrebbe l'efficacia aumentandone i costi: infatti, non affrontando i rischi direttamente dove si trovano, il potenziale produttivo del buffer ne risulterebbe ridotto. Ciò potrebbe comportare un costo complessivo più elevato per raggiungere un livello di protezione sufficiente. Inoltre, un buffer specifico garantirebbe a ciascuna istituzione finanziaria un forte incentivo a ridurre la propria esposizione individuale nei confronti dei rischi climatici limitando i propri costi di capitale. Viceversa, l'adozione di un buffer a livello di sistema, non garantirebbe questo incentivo individuale. Implementare un buffer sistemico per i rischi climatici richiede tuttavia alcune modifiche

al quadro macroprudenziale attuale. Innanzitutto, tale quadro attualmente prevede rischi improvvisi e destabilizzanti per le istituzioni finanziarie su brevi periodi di tempo. Tuttavia, i rischi climatici richiedono ai regolatori di considerare un orizzonte temporale più lungo (in genere di medio termine), con movimenti dei prezzi meno bruschi, sebbene quantitativamente significativi quanti quelli degli scenari di rischio tradizionali. La calibrazione degli strumenti macroprudenziali deve quindi tenere conto di questo arco temporale. In secondo luogo, questa calibrazione viene attualmente effettuata sulla base di osservazioni passate, ma poiché l'entità e la tempistica dei futuri shock climatici non sono mai stati osservati, i regolatori finanziari non possono fare affidamento su questi dati. Dovrebbero quindi rivedere le loro pratiche attuali, implementando nuove procedure basate su modelli e non su dati osservati.

Infine, diversamente dai rischi più tradizionali e conosciuti, i regolatori finanziari non dispongono di dati che coprono tutte le posizioni dei bilanci delle banche con un grado di accuratezza equivalente per tutte le controparti. Pertanto, è urgente sviluppare un quadro decisionale che risulti adeguato a questa situazione, allontanandosi dalle pratiche attuali che richiedono una visione completa di rischio su tutto il bilancio dell'istituzione finanziaria prima di implementare una misura prudenziale.

L'adeguamento del requisito di capitale basato sul rischio climatico sarebbe principalmente progettato per progetti del settore bancario dal rischio di instabilità provocato dal rischio climatico e contribuirebbe alla transizione ecologica solo in questo senso. Tuttavia, la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio richiede di reindirizzare in modo più globale i flussi finanziari basati su tale obiettivo in modo che tali flussi non contribuiscano più al finanziamento di settori legati ai combustibili fossili, inquinanti o dannosi per la biodiversità, ma siano invece indirizzati verso delle attività economiche sostenibili.

La regolamentazione prudenziale non è sufficiente, tuttavia, per ottenere il necessario reindirizzamento dei flussi finanziari delle banche, dato che questo non è il suo scopo. Infatti, è ragionevole sostenere che le regole prudenziali hanno un effetto relativamente limitato sulla struttura degli attivi bancari.

Il ruolo delle regole prudenziali, infatti, non è tanto quello di influire sulla composizione di attivi, quanto piuttosto sulla composizione delle passività limitando il finanziamento tramite debito, al fine di mettere le banche in condizione di assorbire le perdite.

Ciò significa che, per influire sulla composizione dei bilanci bancari affinché siano in linea con gli obiettivi climatici e non compromettere la transizione ecologica, sono necessarie regole strutturali. Pertanto, è importante pianificare la decarbonizzazione dei bilanci bancari sulla base di due regole strutturali.

La prima regola influirebbe sui flussi, indirizzando gli investimenti verso l'industria verde e vietando qualsiasi nuovo finanziamento dei combustibili fossili, come raccomandato dalla agenzia internazionale della energia.

La seconda regola strutturale dovrebbe mirare a ridurre la quantità di vecchi finanziamenti ad alto contenuto di carbonio, e il divieto potrebbe applicarsi anche agli attivi inquinanti o a quelli che danneggiano la biodiversità.

La regola richiederebbe che la quota di vecchi finanziamenti non compatibile con il benchmark comune sia ridotta di una percentuale fissata all'anno per un periodo di tempo da definire in base alla data obiettivo per la neutralità climatica.

Il processo di pianificazione sopra menzionato può essere inteso come la programmazione a medio-lungo termine della composizione dei bilanci bancari in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione fissati dalle autorità competenti.

3.3 Gli strumenti di politica monetaria verde

Le operazioni di politica monetaria possono essere modificate e adattate al fine di svolgere un ruolo significativo nella transizione verso una economia a basse emissioni di carbonio. In questo paragrafo vengono illustrate alcune modalità in cui gli strumenti possono essere modificati in modo da prendere in considerazione il cambiamento climatico.

3.3.1 Utilizzo dei Collateral Framework

I Collateral Framework (le garanzie), ossia beni sui quali il creditore potrebbe rivalersi per recuperare il proprio credito nel caso in cui la controparte sia insolvente, rappresentano degli importanti strumenti di tutela per le banche centrali. Per quanto riguarda il Sistema Europeo delle Banche Centrali (SEBC) e la BCE, l'articolo 18.1 dello statuto del SEBC afferma che la BCE e le banche centrali nazionali hanno la facoltà di effettuare "operazioni di credito con istituti creditizi e altri operatori di mercato",

operando prestiti sulla base di garanzie adeguate³¹, dove tali garanzie devono, da un lato, sostenere la conduzione della politica monetaria e, dall'altro, proteggere il sistema finanziario europeo da potenziali perdite che si verificherebbero in caso di insolvenza della controparte.

Le banche centrali devono evitare di concedere prestiti non garantiti per tre motivazioni principali:

- 1) Le perdite causate dall'insolvenza della controparte possono compromettere la reputazione e l'indipendenza dell'istituzione.
- 2) La mancanza di garanzie richiederebbe analisi e approfondimenti che potrebbero necessitare di molto tempo, contrastando con la necessità delle banche centrali di agire rapidamente nell'attuare le decisioni di politica monetaria della BCE e nel condurre operazioni per mantenere la stabilità finanziaria.
- 3) Le banche centrali non possono applicare un tasso di interesse differenziato che rifletta il maggiore rischio assunto, diversamente da quanto avviene per i crediti interbancari.

È altresì cruciale che i criteri della selezione delle garanzie siano basati su una struttura prudente e conservativa, che sia focalizzata sui requisiti di qualità elevata e margini di garanzia alti.

Questo poiché le garanzie di alta qualità offrono una produzione adeguata alla banca centrale, scoraggiando le controparti dall'intraprendere comportamenti opportunistici e limitando così problemi di azzardo morale. Inoltre, ciò consentirebbe di affrontare preventivamente gli scenari più rischiosi e, quindi, i requisiti di qualità e le misure di controllo del rischio devono essere più rigidi rispetto a quelli previsti per un'esposizione al rischio media. Infine, i quadri di garanzia possono servire a prevenire il fenomeno della prociclicità.

Tuttavia, affinché le banche centrali contribuiscano alla riduzione dell'impronta di carbonio e si proteggano da eventuali perdite, è necessario che modifichino il proprio framework sulle garanzie.

In questo senso la BCE ha già intrapreso azioni introducendo nel suo piano di azione del 2021, un modello di riferimento per l'accettazione delle garanzie verdi.

³¹ Art. 18.1 SECB, Operazioni di credito e di mercato aperto.

In particolare, il piano di azione prevede che il sistema europeo delle banche centrali limiti la quantità di attività emesse dalle controparti che producono una significativa quantità di emissione di carbonio.

Più specificatamente, a partire dal 2021, il piano di azione ha previsto una revisione del sistema di garanzia e di gestione del rischio, per riflettere adeguatamente i rischi legati ai cambiamenti climatici.

Nel secondo semestre del 2022, e fino alla fine del 2024, è seguita una fase di monitoraggio degli adeguamenti effettuati.

3.3.2 Green Interest Rate

Il Green Interest Rate o tasso di interesse verde (rg) rappresenta un'evoluzione significativa nella politica monetaria delle banche centrali, orientata verso la gestione dei rischi ambientali che minacciano la stabilità finanziaria e l'economia macroeconomica. Questo innovativo strumento di politica monetaria è stato concepito per trasmettere informazioni sui danni dell'inquinamento a mutuatari e prestatori, influenzando così le decisioni economiche a lungo termine. Nel dettaglio, il Green Interest Rate modifica il tradizionale tasso di interesse naturale (r^*), integrandovi la valutazione dei danni ambientali, un cambiamento che rispecchia un ruolo esteso delle banche centrali nell'ambito della sostenibilità ambientale.

La funzione principale del rg è quella di mitigare i danni economici riallocando il consumo da periodi con elevata intensità di inquinamento a periodi più puliti.

Più nello specifico, quando l'intensità dell'inquinamento subisce variazioni rapide, come durante l'introduzione di politiche ambientali rigide, nei momenti di intensa innovazione tecnologica e durante le fluttuazioni del ciclo economico, si verifica il più grande impatto potenziale dell'adozione di tale tasso. Queste fasi corrispondono ai rischi evidenziati nel Rapporto sulla Stabilità Finanziaria 2020 della Federal Reserve, strumento innovativo che risponde anche a preoccupazioni recentemente espresse dalle banche centrali, che mirano a garantire una transizione ordinata verso un'economia meno dipendente dal carbonio.

Il tasso di interesse verde (rg) è una nuova interpretazione del tasso di interesse naturale (o r^*) che amplia il ruolo delle banche centrali includendo la gestione dei rischi

ambientali, e di conseguenza, può diventare uno strumento essenziale per le banche centrali nell'affrontare i rischi ambientali mentre l'economia si evolve verso modelli più sostenibili.

Due concetti fondamentali su cui si basa r^* incoraggiano l'integrazione del danno ambientale in rg : il concetto di output potenziale e la valutazione della crescita trend dell'output. Questi aspetti vengono qui esaminati brevemente. Laubach e Williams descrivono il tasso naturale come "il tasso di interesse reale a breve termine che consente all'economia di operare al suo massimo potenziale"³². In modo simile, Goodfriend sostiene che "il tasso di interesse naturale è quello che allinea i piani di consumo aggregato desiderati con l'output potenziale attuale e futuro previsto"³³. Lo studioso evidenzia che il "potenziale", o "pieno potenziale" del reddito, è sostanzialmente sottovalutato se non si considerano i danni dell'inquinamento ambientale. Questa tesi si fonda su studi che risalgono ai lavori pionieristici di Nordhaus e Tobin³⁴, i quali hanno dimostrato che i Conti Nazionali del Prodotto Interno Lordo (NIPA) non sono completi. Ricerche recenti indicano che questo aggiustamento corrisponde attualmente a circa il cinque per cento del Prodotto Interno Lordo (PIL) degli Stati Uniti per i danni derivanti dall'inquinamento atmosferico. In nazioni come Cina e India, l'intensità dell'inquinamento è decisamente più elevata. Quindi, l'esclusione del danno ambientale dall'output non è una modifica di poco conto e l'introduzione di queste informazioni in rg può influenzare notevolmente l'obiettivo del tasso di politica delle banche centrali.

3.3.3 Green TLTRO

Le Target Long Term Refinancing Operations sono state introdotte dalla BCE nel 2014 e costituiscono operazioni di rifinanziamento a lungo termine inquadrabili come strumento di politica monetaria non convenzionale.

Questo strumento viene definito "mirato" poiché il suo obiettivo è quello di stimolare l'erogazione dei prestiti da parte delle banche che finanziano l'economia reale,

³² Laubach, T., & Williams, J. C. (2016). Measuring the natural rate of interest redux. *Business Economics*, 51, 57-67.

³³ Goodfriend, M. (1991, March). Interest rates and the conduct of monetary policy. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 34, pp. 7-30). North-Holland.

³⁴ Nordhaus, William D. and Tobin, James, "Is Growth Obsolete?" (1971). Cowles Foundation Discussion Papers. 552.

applicando tassi di interesse vantaggiosi. Questi prestiti non sono ancora del tutto sostenibili poiché solo un numero limitato di strumenti bancari integra i rischi ambientali e climatici nel loro sistema di gestione del rischio. È quindi necessario che il cambiamento climatico acquisisca un ruolo centrale nelle operazioni di rifinanziamento della BCE. In particolare, l'introduzione di un programma di green LTRO dovrebbe incentivare le banche ad erogare prestiti alle imprese che esercitano la propria attività conformemente a quanto previsto dalla tassonomia europea, applicando alle stesse un tasso di finanziamento minore rispetto a quello utilizzato per le altre tipologie di operazioni.

La proposta per i green TLRO è strutturata su quattro fondamenti chiave:

- 1) Il tasso di interesse decresce con l'incremento dei prestiti in linea con la Tassonomia UE.
- 2) Per permettere alla Banca Centrale di confermare questa conformità, è cruciale che la banca applicante fornisca una documentazione esauriente che evidenzi il suo supporto alla transizione verso pratiche più sostenibili.
- 3) Il volume di credito TLRO fornito corrisponde alla quantità di prestiti documentati come sostenibili.
- 4) La BCE deve sviluppare e incentivare l'uso di strumenti efficaci per la verifica della conformità dei prestiti rispetto alla Tassonomia summenzionata.

Nonostante l'adozione di tassi di interesse più bassi rappresenti l'approccio più semplice per implementare un programma di rifinanziamento orientato alla sostenibilità, tale strategia presenta alcune sfide significative: la prima è che il programma non deve portare a disparità nei tassi di interesse all'interno di specifici settori regionali, promuovendo invece un'equa distribuzione del credito e stimolando investimenti sostenibili attraverso il sistema bancario; la seconda sfida è evitare che questa pratica influenzi negativamente la competitività nel settore finanziario, poiché un mercato equilibrato è vitale per il suo funzionamento ottimale. Infine, occorre evidenziare tre punti cruciali che supportano l'uso dei green TLRO come strumento per orientare la transizione ecologica:

- 1) Contribuire al raggiungimento del mandato primario della Banca Centrale di mantenere la stabilità dei prezzi, affrontando le mancanze del mercato legate alla scarsa considerazione dei rischi ambientali e climatici;

- 2) Assicurare che le istituzioni finanziarie valutino accuratamente i rischi ambientali e climatici a cui sono esposte, aggiustando di conseguenza il loro capitale di vigilanza e valutando correttamente tali rischi;
- 3) Aiutare a soddisfare il mandato secondario della BCE di supportare al massimo gli obiettivi ambientali dell'UE senza compromettere la stabilità dei prezzi.

3.3.4 Green Quantitative Easing

Il Quantitative Easing (di seguito, "QE") rappresenta un altro metodo di politica monetaria atipica implementato dalla Banca Centrale Europea. Questo strumento può essere attivato dalla BCE durante periodi di contrazione economica, dato che mira a rinvigorire l'economia tramite l'acquisto di attivi finanziari, portando a un incremento della quantità di moneta e a una riduzione dei tassi d'interesse, semplificando così l'accesso al credito a costi ridotti per famiglie e aziende e incentivando la crescita economica, la produzione e l'occupazione. Tuttavia, dato che le banche potrebbero essere riluttanti a erogare prestiti se ciò non fosse economicamente vantaggioso per loro, specialmente in scenari di alto rischio e bassi tassi di interesse, gli impatti del Quantitative Easing restano incerti.

Si deve osservare che, come attualmente strutturato, il QE potrebbe non essere efficace nel soddisfare e supportare gli obiettivi di sostenibilità stabiliti dall'Unione Europea. Infatti, nel contesto di questo programma, tra gli asset acquisibili dalla BCE si trovano obbligazioni che favoriscono in modo sproporzionato i settori ad alta intensità di carbonio, poiché le entità a basso impatto di carbonio sono spesso troppo piccole per emettere tali strumenti finanziari. Questo limite potrebbe essere superato con l'introduzione del cosiddetto green Quantitative Easing ("green QE"), che potrebbe facilitare la transizione ecologica modificando i criteri di ammissibilità degli asset acquisibili dalle banche centrali, privilegiando l'acquisizione di titoli che favoriscono la sostenibilità ambientale. In questo scenario, la Banca Centrale dovrebbe impegnarsi a ristrutturare il proprio portafoglio, aumentando la presenza di asset a bassa intensità di carbonio e riducendo quelli ad alta intensità. Inoltre, con l'incremento della domanda per i titoli verdi, si assisterebbe a un aumento del loro prezzo, risultando in una diminuzione dei tassi di finanziamento che le aziende a bassa emissione di carbonio dovrebbero affrontare.

Con l'incremento di acquisti di asset da parte della BCE, la liquidità nel sistema economico-finanziario crescerebbe, portando all'erogazione di ulteriori prestiti alle imprese e conseguentemente a un aumento della quantità complessiva di moneta, obiettivo primario del programma di QE. Tuttavia, per garantire che il green QE sia completamente efficace nel suo ruolo, sarà cruciale che le banche impieghino tale liquidità per finanziare la crescita sostenibile, ovvero le aziende a basse emissioni di carbonio. Attualmente non è stato definito un piano ufficiale per adattare questo strumento di politica monetaria non convenzionale ai temi della sostenibilità, ma, qualora dovesse essere formalizzato, si renderebbe necessario elencare specificatamente gli asset verdi su cui impiegare l'ampia quantità di moneta che verrà iniettata nel sistema.

CONCLUSIONI

Nell'attuale contesto macroeconomico, le banche centrali giocano un ruolo chiave nella gestione di complesse spese finanziarie globali, sempre più interdipendenti nel difficile scenario geopolitico. Fronteggiando un tasso di inflazione in aumento ed una situazione economica e finanziaria turbolenta, queste istituzioni sono chiamate a bilanciare gli interessi contrapposti e adottare provvedimenti e politiche monetarie talvolta discutibili, con l'obiettivo di preservare la stabilità del sistema economico e finanziario.

Solo in quest'ultimo anno, le banche centrali hanno dovuto rispondere rapidamente alle conseguenze economiche della ripresa post pandemica, delle tensioni geopolitiche e delle strozzature nelle catene di approvvigionamento mondiali.

La conseguenza più marcata di tale contesto si è manifestata nell'aumento considerevole e repentino del tasso di inflazione, a cui le banche centrali hanno reagito con drastiche misure di politica monetaria di natura restrittiva.

Le sfide che queste istituzioni dovranno affrontare non accennano a ridursi o a semplificarsi. Al contrario, tali sfide vengono amplificate a causa del climate change che sta sempre di più interessando l'intera sfera mondiale.

In contesto, il ruolo delle banche centrali va ad assumere una rilevanza fondamentale ed etica. Tradizionalmente impegnate nella regolamentazione dell'offerta di moneta al fine di mantenere la stabilità dei prezzi e nella vigilanza del mercato bancario, le banche centrali si ritrovano oggi in prima linea ad affrontare la sfida emergente del cambiamento climatico, al fianco di tutte le istituzioni economico finanziarie.

Seda un lato risulta ormai accettato come il cambiamento climatico costituisca un rischio significativo anche per la stabilità economica e finanziaria, dall'altro lato risulta più indeterminata l'individuazione delle corrette strategie necessarie per affrontare tali sfide, soprattutto nella prospettiva delle banche centrali. Infatti, il cambio di paradigma che queste istituzioni si sono trovate ad affrontare è del tutto nuovo rispetto ai tradizionali compiti di politica monetaria precedentemente loro assegnati. Le banche centrali si trovano oggi ad affrontare una funzione obiettivo a più dimensioni che include in maniera significativa il cambiamento climatico, e che richiede quindi uno sviluppo di strumenti innovativi sia nel campo della politica monetaria, sia nel campo della vigilanza prudenziale.

Queste politiche hanno lo scopo di indirizzare direttamente flussi di capitale verso progetti che supportano la transizione ecologica, contribuendo agli obiettivi di sostenibilità definiti dagli organismi internazionali. Dal lato della vigilanza prudenziale le banche centrali stanno progressivamente integrando i rischi climatici nelle proprie analisi di stabilità finanziaria, in modo da anticipare e mitigare potenziali instabilità economiche che potrebbero essere provocate dagli eventi climatici.

Al fine di prevenire crisi derivanti da scenari di rischio climatico le banche centrali stanno anche adeguando i requisiti di capitale delle istituzioni finanziarie, affinché queste tengano conto dei rischi di sostenibilità. Le sfide poste dal cambiamento climatico sono complesse ma al contempo offrono molteplici opportunità di intervento: in questo quadro le banche centrali emergono come attori principali che possono accompagnare l'economia verso un futuro sostenibile sia da un punto di vista economico che ambientale. È essenziale, tuttavia, che le banche centrali condividano le loro azioni coordinandole con le altre istituzioni e con gli attori del mercato per determinare gli interventi e le strategie più efficaci.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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*”.

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

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

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

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

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

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

Deryugina, T., & Hsiang, S. M. (2014). Does the environment still matter? Daily temperature and income in the United States (No. w20750). National Bureau of Economic Research.

Dikau Simon, Volz Ulrich, 2018, “*Central banking, climate change and green finance*”, ADBI Working Paper Series No. 867.

EBA, 2021, “*On management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*”, Report

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

Goodfriend, M. (1991, March). Interest rates and the conduct of monetary policy. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 34, pp. 7-30). North-Holland.

Grippa Pierpaolo, Schmittmann Jochen, Sondheim Felix, 2019, “*Climate Change and financial risk*”, Finance & Development.

Hauser, M., Gudmundsson, L., Orth, R., Jézéquel, A., Haustein, K., Vautard, R., ... & Seneviratne, S. I. (2017). Methods and model dependency of extreme event attribution: the 2015 European drought. *Earth's Future*, 5(10), 1034-1043.

Hsiang, S. M., & Jina, A. S. (2014). *The causal effect of environmental catastrophe on long-run economic growth: Evidence from 6,700 cyclones* (No. w20352). National Bureau of Economic Research.

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

Kaya, Y., & Yokobori, K. (Eds.). (1997). *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability* (Vol. 4). Tokyo: United Nations University Press.

Laubach, T., & Williams, J. C. (2016). Measuring the natural rate of interest redux. *Business Economics*, 51, 57-67.

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.

Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, 2022, “*Piano per la transizione ecologica*”

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.

Nordhaus, William D. and Tobin, James, "Is Growth Obsolete?" (1971). Cowles Foundation Discussion Papers. 552.

Olovsson Conny, 2018, “*Is climate change relevant for central banks?*”, Economic Commentaries, No. 13

Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The economic journal*, 38(152), 543-559.

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