



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

POLITICA MONETARIA E TRANSIZIONE CLIMATICA

Cosa può fare la BCE per il Green Deal europeo?

TECHNICAL REPORT
SETTEMBRE 2024

Mario Noera



SOMMARIO

Executive Summary	4
1 Introduzione: la leva della politica monetaria nella transizione climatica	8
1.1 La complessità del meccanismo di trasmissione della politica monetaria	8
1.2 Il perimetro di azione della Banca Centrale Europea	10
2 L'operatività ordinaria della BCE	13
2.1 Il canale delle operazioni di mercato aperto	13
2.2 Il canale del rifinanziamento di ultima istanza	14
3 Gli interventi non convenzionali della BCE	16
3.1 Quantitative easing: i programmi APP e PEPP	17
3.2 IL TRANSMISSION PROTECTION INSTRUMENT	18
3.3 CREDIT EASING: I PROGRAMMI TLTRO	18
4 LA POLICY DI ECB IN TEMA DI SOSTENIBILITÀ CLIMATICA	23
4.1 GESTIONE DELLE GARANZIE COLLATERALI (COLLATERAL FRAMEWORK).	24
4.2 OPERAZIONI DI MERCATO APERTO SU TITOLI DI IMPRESE NON-FINANZIARIE	26
4.2.1 LA RICOMPOSIZIONE DEL PORTAFOGLIO VERSO EMITTENTI A MINORE INTENSITÀ CARBONICA.	26
4.2.2 LA SOTTOSCRIZIONE DI GREEN BONDS E SUSTAINABILITY-LINKED BONDS	28
4.2.3 L'ESPERIENZA DEL PEPP E IL MERCATO DEI GREEN BONDS.	29
4.3 OPERAZIONI DI MERCATO APERTO SU TITOLI PUBBLICI	34
4.3.1 LA RICOMPOSIZIONE DEL PORTAFOGLIO VERSO EMITTENTI A MINORE INTENSITÀ CARBONICA.	34
4.4 IL CONTENUTO CARBONICO INDIRETTO DELLE OPERAZIONI DI RIFINANZIAMENTO TLTRO	37
5 DECARBONIZZAZIONE DEL PORTAFOGLIO TITOLI DELLA BANCA CENTRALE E GESTIONE DELLA POLITICA MONETARIA	38
5.1 LA NUOVA FASE DI POLITICA MONETARIA	38
5.2 COSA PUÒ FARE LA BCE PER SUPPORTARE IL GREEN DEAL ANCHE IN FASI DI RESTRIZIONE MONETARIA?	40
5.2 C'È IL RISCHIO DI DESTABILIZZARE IL SISTEMA FINANZIARIO?	42

6 QUESTIONI APERTE PER UNA STRATEGIA MONETARIA ALLINEATA CON IL GREEN DEAL E GLI OBIETTIVI DI PARIGI 43

6.1 IMPATTO ASSOLUTO VS ILLUSIONI OTTICHE 43

6.2 LOGICA POLICY-ORIENTED VS LOGICA RISK-BASED 45

6.3 MARKET EFFICIENCY VS MARKET NEUTRALITY. 47

7. CONCLUSIONI 49

EXECUTIVE SUMMARY

- Il cambiamento climatico chiama in causa le banche centrali su molteplici piani: (i) le potenziali alterazioni indotte dagli impatti climatici sul meccanismo di trasmissione e sull'efficacia degli strumenti di politica monetaria; (ii) le modalità con cui le banche centrali possono contribuire a mitigare i rischi climatici e (iii) il supporto che l'azione monetaria può fornire agli investimenti per la transizione *green*.¹
- I cambiamenti climatici stanno infatti diventando un fattore di forte condizionamento delle politiche monetarie, la cui efficacia dipende dai comportamenti del sistema finanziario e soprattutto da quelli del sistema bancario. Il sistema bancario è a sua volta al centro del processo di trasmissione e sulla sua stabilità poggia quella dell'intero sistema economico. In questo contesto, includere i cambiamenti climatici nelle proprie valutazioni di politica monetaria è, per le banche centrali, una necessità operativa imprescindibile al fine di preservare le proprie capacità di intervento.
- **Le banche centrali possono giocare un ruolo proattivo**, che non si limita alla tutela del meccanismo di trasmissione, ma che opera anche per facilitare i processi di trasformazione necessari per mitigare i rischi climatici a livello sistemico. Un'ampia evidenza empirica testimonia che le politiche monetarie, attraverso la strumentazione che è loro propria, possono influire in modo differenziale sull'accessibilità e sul costo del capitale, in modo da favorire le imprese *green*, agevolare la decarbonizzazione di quelle altamente emissive e penalizzare le attività dannose.
- Nel contesto del Green Deal europeo, le modalità di attuazione concreta della politica monetaria offrono grandi spazi potenziali alla possibilità della BCE e delle BCN² di contribuire al perseguimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione. La BCE e le BCN possono cioè **adottare criteri operativi funzionali ad incentivare la riallocazione di risorse** da parte del sistema bancario in favore di investimenti finanziari e di credito *verdi*, senza deviare dalle priorità del proprio mandato.
- Benché il contrasto alla crisi climatica non sia una responsabilità primaria della BCE, **essa è tenuta al sostegno alle politiche dell'Unione, anche se in via subordinata rispetto all'obiettivo della stabilità dei prezzi.**³
- La BCE può perseguire molteplici linee di condotta per raggiungere questo risultato: (a) può adottare politiche di esclusione delle emissioni di settori o imprese altamente emissive

¹ Nel presente rapporto l'espressione generica *green e/o verde* è utilizzata in senso restrittivo con riferimento specifico alle attività coerenti con la strategia del Green Deal ed i criteri di sostenibilità definiti dalla Tassonomia europea. Le espressioni *brown e/o carbonico* identificano invece le attività che non rientrano in quei perimetri.

² La Banca Centrale Europea (BCE) e le Banche Centrali Nazionali (BCN) fanno parte dell'Eurosistema (il sistema delle banche centrali dei paesi che hanno adottato l'euro) che, nel presente contesto, equivale anche all'acronimo ESCB o in italiano SEBC (European System of Central Banks) adottato nel Trattati dell'Unione Europea. In questo rapporto il riferimento a BCE va sempre inteso come sinonimo di Eurosistema o ESCB.

³ Art.127 TFUE: "L'obiettivo principale del Sistema Europeo delle Banche Centrali (SEBC) è il mantenimento della stabilità dei prezzi. Fatto salvo l'obiettivo della stabilità di prezzi, il SEBC sostiene le politiche generali dell'Unione ...".

(*negative screening*); (b) può orientare le proprie operazioni di mercato aperto (ordinarie e straordinarie) a favore di emissioni “sostenibili” (*positive screening*); (c) può indirizzare la propria politica di garanzie collaterali (*eligibility* e *haircut*) per tenere adeguatamente conto anche dei rischi sistemici di tipo climatico e per incentivare la riallocazione degli attivi bancari in coerenza con gli obiettivi del Green Deal europeo. In tutti e tre i casi, **le modalità operative della banca centrale avrebbero una funzione correttiva dei bias negli incentivi rischio/rendimento prevalenti sul mercato a favore delle attività più emmissive.**

- La BCE ha avviato la sottoscrizione di *green bonds* e *sustainability-linked bonds* sul mercato dal settembre 2020 e, nel luglio 2022, ha annunciato ulteriori misure in tema di sostenibilità climatica che nei mesi successivi hanno trovato attuazione su tre piani: (1) integrazione dei criteri di selezione dei titoli *eligible* come collaterale a garanzia di operazioni di mercato aperto e di rifinanziamento bancario (*collateral framework*) con un sistema di *rating* interno che tiene conto dell'impronta carbonica, della qualità delle reportistica e dei piani di decarbonizzazione prospettici degli emittenti; (2) attivazione di una progressiva ricomposizione (*tilting*) del portafoglio titoli per operazioni monetarie costituito da titoli emessi da imprese private non-finanziarie, attraverso il reinvestimento dei titoli in scadenza sulla base dei medesimi *rating* interni di cui al punto precedente (*portfolio tilting*); (3) inclusione della valutazione dei rischi climatici nelle pratiche interne di *risk management* e nella politica di *reporting* della propria attività.
- Il *rating* carbonico nella selezione dei titoli *eligible* come collaterali delle operazioni di mercato aperto e di rifinanziamento **è stato però applicato solo ai titoli emessi da imprese non-finanziarie (corporate) e non anche a quelli di emittenti sovrani, a quelli emessi di intermediari finanziari o alle cartolarizzazioni.** Nell'insieme quindi il criterio di intensità carbonica ha riguardato in media una frazione molto limitata del totale dei titoli *eligible* (11%). Inoltre, il criterio di selezione di questi ultimi non ha dato luogo ad alcuna differenziazione degli *haircuts* (ovvero dei costi di rifinanziamento per le banche), sulla base dell'ipotesi che i rischi climatici sono già adeguatamente riflessi nelle valutazioni di mercato del rischio di credito degli emittenti.
- Le politiche di decarbonizzazione del portafoglio non hanno coinvolto i titoli di emittenti pubblici, né quelli emessi da istituzioni finanziarie e, nell'ambito dei programmi di *quantitative easing* messi in atto tra metà 2022 e metà 2023 (APP e PEPP), **hanno riguardato esclusivamente i titoli di imprese private non-finanziarie**, nell'ambito di programmi che sono stati sospesi nel luglio 2023 (CSPP) o che sono destinati ad esaurirsi entro dicembre 2024 (PEPP). Con l'eccezione del PEPP (che ha goduto di una maggiore flessibilità), **le operazioni in titoli sono state condotte sulla base del principio di *market-neutrality*** (cioè nelle stesse proporzioni della capitalizzazione di mercato dei titoli): poiché sul mercato la quota di titoli di emittenti ad alta impronta carbonica è largamente prevalente, questa impostazione si riflette automaticamente in un *bias* carbonico avverso anche nel portafoglio della banca centrale. Gli obiettivi di decarbonizzazione **non hanno inoltre riguardato i criteri di concessione dei rifinanziamenti bancari straordinari a tassi agevolati dei programmi TLTRO** (a parte i criteri di *eligibility* dei titoli privati), né sono stati adottati per determinare gli *haircut* sui collaterali delle operazioni di mercato aperto e di rifinanziamento.
- **L'impatto carbonico di queste politiche sul sistema è stato di conseguenza modesto**, sia perché ha riguardato una frazione relativamente piccola di titoli, sia perché l'arco temporale di applicazione delle politiche di *tilting* del portafoglio attraverso il reinvestimento dei titoli in

scadenza è stata molto breve (ottobre 2022-luglio 2023) per via della disattivazione delle politiche di QE conseguenti al nuovo corso restrittivo della politica monetaria.

- Nella fase tendenzialmente deflazionistica 2015-2021, in cui la BCE ha continuato ad effettuare acquisti netti di titoli pubblici e anche successivamente, fino a metà 2023, in cui la banca centrale ha continuato a reinvestire quelli in scadenza, non ci sarebbe stata alcuna controindicazione di politica monetaria a perseguire una ricomposizione sistematica ed aggressiva del portafoglio di QE a favore di titoli privati a minore impronta carbonica e di titoli privati e pubblici di tipo GB/SLB. In questa lunga fase **è stata persa una importante occasione** per: (a) riorientare non solo le imprese, ma anche il settore pubblico e gli intermediari finanziari verso l'emissione di GB/SLB; (b) incentivare gli emittenti privati e pubblici ad adottare comportamenti coerenti con gli obiettivi climatici dell'Unione Europea, attraverso misure premiali sui rendimenti (*eligibility* e *haircut*) e (c) agevolare l'erogazione di credito bancario condizionale a piani di decarbonizzazione, di efficientamento energetico e/o di investimento *green* (TLTRO).
- Dalla fine del 2021 in poi, il contesto generale è invece drasticamente cambiato: le tensioni inflazionistiche conseguenti al conflitto russo-ucraino ed alla crisi energetica che ne è seguita hanno completamente rovesciato la postura espansiva delle banche centrali, che hanno avviato una fase di intenso rialzo dei tassi di interesse in funzione anti-inflazionistica. **Nella nuova fase, il QE non è quindi più per la banca centrale una leva agibile per supportare la decarbonizzazione dell'economia.**
- La transizione richiede tuttavia investimenti molto ingenti sia per trasformare le infrastrutture, i processi produttivi, la mobilità e il patrimonio residenziale, sia per sviluppare tecnologie innovative. Un contesto prolungato di tassi di interesse elevati tende a danneggiare gli investimenti in energie rinnovabili e in tecnologie sostenibili più di quanto non penalizzi invece le energie fossili ed i processi produttivi energivori. Il perseguimento di una politica monetaria a sostegno della decarbonizzazione e della trasformazione tecnologica può operare per generare condizioni di costo del capitale differenziali a favore delle attività *green* e a sfavore delle attività *brown*, attraverso:
 - **l'estensione dei criteri di rating carbonico per la selezione dei titoli eligibile** (oggi operanti solo sui titoli *corporate*) anche a categorie di titoli emessi da istituzioni finanziarie (*covered bonds* e *ABS*) esplicitamente collegati al finanziamento di piani di efficientamento energetico e/o di decarbonizzazione;
 - l'applicazione di **haircut preferenziali** per categorie di titoli GB/SLB o di emittenti *compliant* con piani di decarbonizzazione credibili (che supporterebbe la crescita dei mercati secondari e che avrebbe anche l'effetto indiretto di generare una convenienza per le banche ad erogare credito cartolarizzabile della stessa natura);
 - **l'attivazione di schemi di rifinanziamento bancario agevolato a lungo termine**, analoghi al TLTRO, mirati esclusivamente al rifinanziamento di crediti bancari finalizzati ad investimenti *green* e a piani di decarbonizzazione.

Queste operazioni sarebbero policy neutral, ovvero compatibili con qualunque obiettivo generale di politica monetaria (in quanto calibrabili nelle quantità), ma avrebbero effetti altamente selettivi (in quanto tendono a segmentare il mercato *ab-origine* e a promuovere effetti di sostituzione tra tipologie di titoli che non necessariamente comportano impatti monetari espansivi).

- Vi sono tuttavia almeno tre questioni di impostazione strategica che appaiono dirimenti e che dovrebbero essere affrontate dalla banca centrale in via preliminare per la definizione di un'azione monetaria che, nel rispetto delle priorità statutarie della BCE, possa assumere iniziative coerenti anche con gli obiettivi del Green Deal europeo:
 - l'adozione di una **capacità di lettura "d'impatto"** delle operazioni di politica monetaria con riferimento ai processi di decarbonizzazione dell'economia, finalizzata a misurare l'effettivo contributo della politica monetaria a questi processi. Questo implica: (a) la misurazione della **riduzione delle emissioni assolute finanziate** (e non solo della loro intensità emissiva); la **fissazione di target** (o l'adozione di *benchmark*) per valutare periodicamente la coerenza degli impatti della politica monetaria con gli obiettivi climatici dell'Unione europea.
 - Il passaggio da una logica esclusivamente *risk-based* (ad esempio nella selezione degli *assets* utilizzabili per le operazioni di politica monetaria e nella valutazione degli *haircuts*) ad una **logica policy-oriented**, nel riconoscimento che quest'ultima è necessaria per affrontare la dimensione sistemica del rischio climatico.
 - Il **superamento del criterio di market neutrality** nella composizione degli interventi della banca centrale sul mercato, nel riconoscimento che il mercato non è in grado di prezzare adeguatamente i rischi climatici ed è quindi incapace di evitare le distorsioni allocative che ne derivano a favore delle attività più emmissive e con pregiudizio per gli investimenti necessari alla transizione.

1 INTRODUZIONE: LA LEVA DELLA POLITICA MONETARIA NELLA TRANSIZIONE CLIMATICA

1.1 LA COMPLESSITÀ DEL MECCANISMO DI TRASMISSIONE DELLA POLITICA MONETARIA

Negli ultimi anni una sempre più ampia letteratura si sta occupando delle implicazioni del cambiamento climatico per la politica monetaria e del ruolo che le banche centrali possono esercitare per accelerare i processi di decarbonizzazione delle economie e, più in generale, la transizione ecologica.⁴

Il cambiamento climatico chiama in causa le banche centrali su molteplici piani:

- le potenziali alterazioni indotte dagli impatti climatici sul meccanismo di trasmissione e sull'efficacia degli strumenti di politica monetaria;
- le modalità con cui le banche centrali possono contribuire a mitigare i rischi climatici;
- il supporto che l'azione monetaria può fornire agli investimenti per la transizione *green*⁵

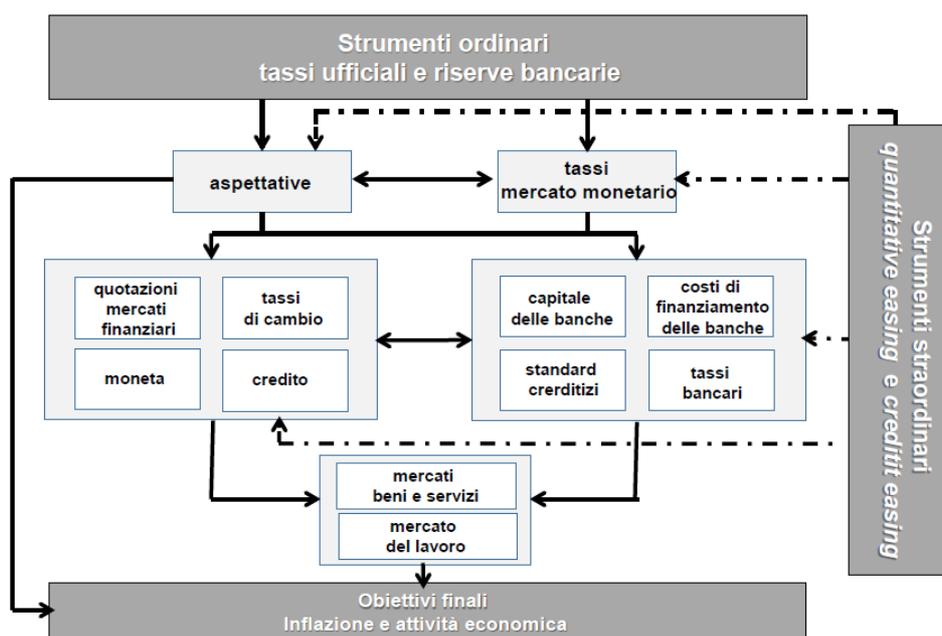
Questo rapporto si focalizzerà sul secondo e sul terzo aspetto, tenendo conto del fatto che le preoccupazioni primarie delle autorità monetarie sono la stabilità dei prezzi e del sistema finanziario, le quali hanno come prerequisito la funzionalità del meccanismo di trasmissione. Da quest'ultimo dipendono in larga misura anche i contributi che le banche centrali possono dare alla mitigazione dei rischi ed alla transizione. È quindi opportuno accennare in via preliminare alle reciproche connessioni tra questi aspetti.

Nella terminologia macroeconomica, per *“meccanismo di trasmissione”* si intende il processo che lega gli strumenti che la banca centrale può gestire direttamente (tassi di *policy* e riserve bancarie) all'evoluzione delle variabili che costituiscono gli obiettivi finali dell'azione monetaria (inflazione, attività economica ecc.). Tra gli uni e gli altri si interpongono i comportamenti di tutti i macro-attori economici (famiglie, imprese, intermediari finanziari), che la banca centrale può influenzare solo indirettamente attraverso diversi *“canali”*. L'esercizio della politica monetaria assomiglia infatti ad una partita di biliardo in cui le banche centrali hanno a disposizione solo una boccia per spostare le altre con carambole sui lati del tavolo ed impatti a catena, di cui è necessario stimare le angolazioni e calibrare l'intensità per ottenere l'effetto finale desiderato. La rappresentazione schematica che la banca centrale dà del meccanismo di trasmissione è quindi una sintesi dei risultati della ricerca economica e dei modelli macroeconomici che consentono di individuare *“carambole”* ed *“impatti”* e di stimare angoli e intensità degli impulsi iniziali necessari **[figura 1]**.

⁴ Campiglio et al. (2018); Giovanardi et al. (2022); Dafermos et al. (2021); Dafermos et al. (2022), Davies (2023).

⁵ Nel presente rapporto l'espressione generica *green e/o verde* è utilizzata in senso restrittivo con riferimento specifico alle attività coerenti con la strategia del Green Deal ed i criteri di sostenibilità definiti dalla Tassonomia europea. Le espressioni *brown e/o carbonico* identificano invece le attività che non rientrano in quei perimetri.

Figura 1 – Il meccanismo di trasmissione della politica monetaria



Fonte: ECB (2021c) p. 107, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op271~36775d43c8.en.pdf>

I cambiamenti climatici possono modificare molti dei passaggi del reticolo di nessi causali che costituiscono il meccanismo di trasmissione. Questi ultimi possono essere sintetizzati in quattro principali canali di trasmissione: tassi di interesse, aspettative, credito e quotazioni delle attività finanziarie, reali e valutarie.

- **Tassi di interesse:** i premi al rischio connessi al cambiamento climatico possono modificarsi con la propensione al rischio dagli operatori, alterando le elasticità storiche di risparmi, investimenti e aggregati creditizi alle variazioni dei tassi di interesse di policy.
- **Quotazioni delle attività finanziarie e dei cambi:** nel breve periodo i rischi climatici provocano l'aumento dei premi al rischio e della volatilità dei mercati e ne aumentano l'instabilità.
- **Credito:** le banche possono subire gli impatti fisici e di transizione del clima sia attraverso il deterioramento della rischiosità degli affidati e le conseguenti insolvenze sui crediti, sia attraverso la svalutazione delle attività in portafoglio, che possono eroderne la profittabilità ed i livelli di capitalizzazione. L'eventuale caduta delle quotazioni delle attività finanziarie detenute riduce anche il valore delle garanzie collaterali stanziabili e ne limita l'accesso ai finanziamenti interbancari e della banca centrale. E' quindi possibile che il materializzarsi dei rischi climatici modifichi le risposte delle banche agli impulsi monetari delle autorità, attraverso comportamenti di razionamento del credito e una minore reattività dei tassi di interesse bancari.
- **Aspettative:** poiché gli effetti di trasmissione sono meno prevedibili ed è più complesso per la banca centrale identificare l'origine degli shocks e calibrare tempi ed intensità dei propri interventi, è anche più difficile per le autorità stabilizzare ed orientare le aspettative dei mercati rispetto all'evoluzione futura delle politiche monetarie.

I cambiamenti climatici stanno quindi diventando un fattore di forte condizionamento delle politiche monetarie, la cui efficacia dipende dai comportamenti del sistema finanziario e soprattutto da quelli

del sistema bancario, il quale è al centro del processo di trasmissione e sulla cui stabilità poggia quella dell'intero sistema economico.⁶

In questo contesto, includere i cambiamenti climatici nelle proprie valutazioni di politica monetaria è quindi una necessità operativa imprescindibile per le banche centrali al fine di preservare le proprie capacità di intervento (Schnabel 2020, 2021; De Guindos 2021).

Esse possono tuttavia giocare anche un ruolo proattivo, che non si limita alla tutela del meccanismo di trasmissione, ma che opera anche per facilitare i processi di trasformazione necessari per mitigare i rischi climatici a livello sistemico.⁷

Vi è infatti un'ampia evidenza empirica che le politiche monetarie, attraverso la strumentazione che è loro propria, possono influire in modo differenziale sull'accessibilità e sul costo del capitale in modo da favorire le imprese green, agevolare la decarbonizzazione di quelle altamente emissive e penalizzare le attività dannose.⁸

Le banche centrali (e per quanto di nostro interesse soprattutto la BCE) stanno dedicando da qualche anno ampi sforzi di analisi alle implicazioni dei cambiamenti climatici per la politica monetaria⁹, ma la traduzione delle analisi in effettive azioni di *policy* è apparsa finora molto al di sotto delle proprie potenzialità.¹⁰

Ricostruire l'evoluzione degli orientamenti e delle politiche monetarie con riferimento ai rischi climatici aiuta non solo a comprenderne la logica, ma anche ad individuare meglio dove e come il supporto della BCE al Green Deal europeo può esercitarsi con maggiore efficacia, senza pregiudizio per le priorità assegnate alla banca centrale nell'assetto istituzionale europeo.

1.2 IL PERIMETRO DI AZIONE DELLA BANCA CENTRALE EUROPEA

Nei principali paesi sviluppati, le banche centrali sono indipendenti dai governi e conducono la politica monetaria in funzione di obiettivi macroeconomici definiti dal loro mandato istituzionale (inflazione, crescita economica, occupazione, stabilità finanziaria ecc.). In Europa, la Banca Centrale Europea (BCE) è titolare della politica monetaria per i paesi che hanno adottato l'euro (Eurozona o Euro area)¹¹ e, sulla base dei trattati dell'Unione europea, persegue in via prioritaria l'obiettivo della

⁶ In Europa il sistema bancario intermedia circa l'80% dei flussi finanziari contro meno del 50% negli Stati Uniti. La sua stabilità gioca quindi un ruolo determinante nel funzionamento dell'intero sistema (Gerali et al. 2010; Langfield-Pagano 2015; Gertler et al. 2016)

⁷ Dafermos et al. (2020; 2022b; 2023); Aiqui et al. (2023)

⁸ Abiry et al. (2019); Ferrari-Nispi Landi (2023); Goudel et al. (2023); D'Arcangelo et al. (2023); Tomasi et al. (2023).

⁹ ECB (2021c; 2022b); Abiry et al. (2022); Ferrari-Nispi Landi (2023); Bartocci et al. (2022)

¹⁰ European Parliament (2023)

¹¹ Il Trattato di Maastricht del 1992 (che è stato redatto prima dell'effettiva realizzazione dell'euro nel 2000-2002) affida la politica monetaria al Sistema Europeo delle Banche Centrali (SEBC o ESCB). Poiché non tutti paesi aderenti all'Unione Europea hanno poi adottato l'euro come moneta, è stato definito *Eurosistema* il sottoinsieme costituito

stabilità dei prezzi. La BCE supporta le politiche economiche dell'Unione, incluse quelle finalizzate alla sostenibilità climatica e ambientale,¹² purché non compromettano l'obiettivo prioritario della stabilità dei prezzi.¹³ Non rientra quindi tra le responsabilità primarie della BCE il contrasto alla crisi climatica, se non come sostegno alle politiche dell'Unione e in via subordinata rispetto all'obiettivo della stabilità dell'inflazione.

Nel contesto del Green Deal europeo, le modalità di attuazione concreta della politica monetaria offrono grandi spazi potenziali alla possibilità della BCE e delle BCN di contribuire al perseguimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione. La BCE e le BCN possono cioè adottare criteri operativi funzionali ad incentivare la riallocazione di risorse da parte del sistema bancario in favore di investimenti finanziari e di credito *verdi*, senza deviare dalle priorità del proprio mandato.

La banca centrale può perseguire molteplici linee di condotta per raggiungere questo risultato. In linea generale può:

- a. adottare politiche di esclusione delle emissioni di settori o imprese altamente emissivi (*negative screening*);
- b. orientare le proprie operazioni di mercato aperto (compavendita di titoli sul mercato) a favore di emissioni "sostenibili" (*positive screening*);¹⁴
- c. indirizzare la propria politica di garanzie collaterali (*eligibility* e *haircut*) per tenere adeguatamente conto anche dei rischi climatici.

In tutti e tre i casi, le modalità operative della banca centrale avrebbero sia una rilevante valenza segnaletica, sia una funzione correttiva degli incentivi rischio/rendimento, catalizzando i comportamenti di mercato sulle priorità della politica climatica dell'Unione (Schoenmaker 2021).

Quali sono in concreto gli strumenti di cui la BCE dispone?

L'operatività monetaria ordinaria della banca centrale si attua attraverso un'ampia gamma strumenti che possono tuttavia essere raggruppati in due principali tipologie: (a) le operazioni di mercato aperto e (b) il rifinanziamento detto "di ultima istanza" delle banche. Alla strumentazione ordinaria si sono poi aggiunte, in risposta alle grandi crisi dell'ultimo quindicennio, altri due tipi di strumenti di natura e di entità straordinari, ma che rispondono, in essenza, ad un analogo schema tecnico: (c) le

dalla BCE e dalle banche centrali nazionali (BCN) dei paesi aderenti all'euro. La politica monetaria dell'Eurozona è decisa e gestita dall'Eurosistema (governato da un Comitato Direttivo composto dai governatori di tutte le banche centrali aderenti, che definisce obiettivi e linee di intervento e da un Comitato Esecutivo di sei membri che dà attuazione alle linee decise in sede di Comitato Direttivo). Le BCN intervengono invece in fase esecutiva. In questa sede useremo il riferimento alla BCE come sinonimo dell'Eurosistema.

¹² Art. 11 TFUE

¹³ Art.127 TFUE: "L'obiettivo principale del Sistema Europeo delle Banche Centrali (SEBC) è il mantenimento della stabilità dei prezzi. Fatto salvo l'obiettivo della stabilità di prezzi, il SEBC sostiene le politiche generali dell'Unione ...". La stabilità di prezzi è definita dalla BCE come un "aumento sui dodici mesi dell'indice armonizzato dei prezzi al consumo dell'area euro inferiori ma prossimi al 2% nel medio periodo"

¹⁴ La principale controindicazione delle politiche di esclusione è che esse non forniscono incentivi alla decarbonizzazione proprio ai settori e alle imprese più inquinanti, cioè a quelle che più potrebbero contribuire alla riduzione delle emissioni. La logica della c.d. "finanza di "transizione" è invece quella di finanziare i piani di decarbonizzazione delle attività più energivore ed emmissive, purché coerenti con gli obiettivi climatici generali, certificati e monitorabili (European Commission 2023; OECD 2022; TCFD 2021; UN HLEG 2022)

operazioni comunemente chiamate di *quantitative easing* e (d) quelle cosiddette di *credit easing* (Corsi-Mudde 2022).

La struttura del rapporto è disegnata sull'utilizzo che la Banca Centrale Europea fa, o potrebbe fare, di questi strumenti. Nei paragrafi 2 e 3, verranno ripercorse sinteticamente le caratteristiche tecniche di ciascuna di queste quattro modalità operative; nel paragrafo 4 verranno illustrate le politiche adottate dalla BCE/Eurosistema con riferimento alla sostenibilità climatica; nel paragrafo 5 verranno delineate le linee di intervento potenzialmente percorribili dalla banca centrale a sostegno della transizione anche nel contesto inflazionistico generatosi dopo il 2021-22; nel paragrafo 6 verranno invece evidenziati i nodi di impostazione strategica e metodologica che la BCE deve sciogliere per poter avviare politiche realmente proattive di supporto al Green Deal europeo. Al paragrafo 7 sono affidate alcune brevi considerazioni conclusive.

2 L'OPERATIVITÀ ORDINARIA DELLA BCE

2.1 IL CANALE DELLE OPERAZIONI DI MERCATO APERTO

Le operazioni di mercato aperto (OMA) sono operazioni di compravendita di titoli obbligazionari sul mercato secondario che hanno come controparti le banche ordinarie. Poiché un acquisto di titoli da parte della banca centrale si traduce in un accredito di riserve liquide sui conti che le banche detengono presso la banca centrale stessa e poiché le riserve libere delle banche rappresentano la componente principale della base monetaria, l'impatto netto dell'acquisto di titoli è quello di espandere l'offerta di moneta. Viceversa, una vendita di titoli da parte della banca centrale ha un effetto di restrizione monetaria. A sua volta l'ammontare delle riserve bancarie libere influisce sul livello dei tassi di interesse interbancari, cioè dei tassi a cui le banche si scambiano liquidità attraverso i conti reciproci che ciascuna di esse ha presso le altre: sui conti interbancari si riversa infatti quotidianamente la liquidità in eccesso delle banche che hanno avuto più entrate che uscite di cassa e questa liquidità in eccesso va a coprire il temporaneo deficit delle banche che hanno invece subito (o prevedono di subire) deflussi di cassa maggiori delle entrate. I conti interbancari operano quindi come un grande bacino di redistribuzione all'interno del sistema bancario della base monetaria complessivamente disponibile. Se all'interno del sistema prevalgono le posizioni in surplus di liquidità, la redistribuzione avviene a tassi interbancari più bassi, viceversa, se prevalgono le posizioni in deficit di cassa, i tassi interbancari tenderanno a salire. Il livello e l'evoluzione dei tassi interbancari nel breve e brevissimo termine funge quindi da "termometro" dello stato di liquidità del sistema bancario, che è il perno del meccanismo di trasmissione della politica monetaria. Le operazioni di mercato aperto intervengono per mantenere il livello dei tassi interbancari all'interno delle bande di oscillazione desiderate dalla banca centrale, aggiungendo base monetaria se i tassi sono considerati troppo alti o sottraendone se sono considerati troppo bassi. Data la loro importanza operativa, le OMA possono assumere, a seconda degli obiettivi e del timing della politica monetaria, forme tecniche e durate diverse e le operazioni possono ripetersi e sovrapporsi tra loro fino a che non viene raggiunto il risultato desiderato dalla banca centrale sui tassi monetari di mercato. Gli acquisti e le vendite di titoli della banca centrale sul mercato aperto possono essere a titolo *definitivo*, cioè non prevederne ex-ante la rivendita/riacquisto, oppure *temporanee* attraverso operazioni denominate di "pronti contro termine" (PcT) che sono invece acquisti o vendite di titoli di cui sono contrattualmente previste fin dall'inizio anche la data e le condizioni di prezzo/rendimento dell'operazione di segno opposto (riacquisto o rivendita a termine). Mentre le OMA definitive hanno impatti permanenti sulla base monetaria, nelle operazioni PcT l'immissione o la sottrazione di liquidità è invece limitata alla durata dell'operazione. Le operazioni PcT sono quindi la "valvola" principale attraverso cui, in situazioni ordinarie, la banca centrale dosa gli impulsi sulla liquidità del sistema bancario nel breve periodo (*fine tuning*). Caratteristica comune a tutti i tipi di OMA è che queste operazioni vengono sempre attivate su iniziativa della banca centrale, che si offre di acquistare/vendere tramite asta un determinato ammontare di titoli. Il tasso di rendimento dell'operazione si determina poi in asta in ragione della risposta del sistema bancario.

Gli aspetti tecnici delle operazioni di mercato aperto che possono risultare rilevanti in ragione del supporto alla finanza climatica da parte delle banche centrali sono principalmente due (Bindseil et al. 2017):

- 1) la lista dei titoli che la banca centrale considera utilizzabili (*eligible*) per tali operazioni;
- 2) i cosiddetti *haircuts* (scarti di garanzia) sul prezzo di acquisto/rivendita dei titoli. Entrambi questi aspetti accessori delle OMA influenzano infatti il sistema bancario nella gestione del loro portafoglio titoli di proprietà, che funge da "magazzino" per poter accedere alle aste OMA

di finanziamento (acquisto di titoli da parte della banca centrale) e che viene alimentato dalle operazioni di drenaggio della liquidità (vendita di titoli da parte della banca centrale).

La lista dei **titoli eligible** da parte della banca centrale è oggi composta prevalentemente da titoli di Stato e da titoli di emittenti privati con elevato rating di credito. Se, ad esempio, la lista dovesse includere non solo titoli verdi o sostenibili (ovvero GB/SLB¹⁵), ma tenere conto delle caratteristiche degli emittenti in termini di impronta carbonica presente e prospettica, questo elemento costituirebbe un potente incentivo indiretto per le banche ordinarie a ricomporre il proprio portafoglio titoli in ragione di quelle caratteristiche, offrendo un supporto decisivo all'espansione del mercato di titoli sostenibili.

Un impatto analogo e altrettanto forte avrebbe anche la **gestione degli haircuts**. Nelle operazioni PcT di finanziamento (acquisto a pronti e rivendita a termine di titoli da parte della banca centrale), i titoli rappresentano la garanzia per la banca centrale contro il rischio di inadempienza della controparte. A fronte di questo rischio, la banca centrale si tutela applicando uno "sconto" sul prezzo di acquisto iniziale tanto più ampio quanto maggiore è la rischiosità del titolo. Nelle operazioni PcT di acquisto (*reverse repo*), questo sconto si traduce in un più elevato costo della liquidità per la banca che partecipa all'operazione come controparte. Se l'acquisto iniziale dei titoli avvenisse ad esempio a 98,75 euro e, dopo un mese, ne fosse prevista la rivendita a termine a 99 euro, il tasso di interesse annualizzato sul finanziamento ad un mese per la banca sarebbe del 2,53%¹⁶; se, sul prezzo di acquisto iniziale, venisse invece applicato un *haircut* di 10 punti base (cioè un prezzo di 98,65 euro) il costo annualizzato del rifinanziamento salirebbe invece al 4,25%, con uno *spread* aggiuntivo di 1,72 punti percentuali. Nelle valutazioni della banca centrale, lo *spread* di interesse si commisura alla maggiore rischiosità del titolo e, fattorizzando anche l'esposizione ai rischi climatici, il costo del rifinanziamento utilizzando i titoli più esposti sarebbe per la banca rifinanziata proporzionalmente maggiore di quello che sosterebbe con titoli di emittenti virtuosi. Se le valutazioni del rischio climatico portassero ad esempio ad un *haircut* minore per i titoli *green* e più elevato per i titoli emessi da imprese ad alte emissioni o con piani di decarbonizzazione incompatibili con gli obiettivi di Parigi, ciò costituirebbe un ulteriore e potente incentivo per le banche ordinarie a ricomporre il proprio portafoglio con titoli verdi e/o di emittenti virtuosi.

2.2 IL CANALE DEL RIFINANZIAMENTO DI ULTIMA ISTANZA

La selezione dei titoli eligible ed i criteri di gestione degli *haircut* non è rilevante soltanto per le OMA, ma influenza anche l'altro canale di intervento monetario della banca centrale: il rifinanziamento marginale (o di ultima istanza). Il rifinanziamento è un'apertura di credito temporanea che la banca centrale concede alle singole banche in deficit di liquidità. Diversamente dalle OMA, che sono attivate su iniziativa della banca centrale (che propone al mercato i volumi di titoli da acquistare/vendere ed in cui il tasso di rendimento si determina in asta) le operazioni di rifinanziamento originano per iniziativa della singola banca che ne ha bisogno e che la banca centrale accomoda ad un tasso predeterminato. Questo tasso (detto di rifinanziamento marginale) è il principale **tasso ufficiale di**

¹⁵ D'ora in poi useremo gli acronimi GB per *green bonds* e SLB per *sustainability-linked bonds*). Per le caratteristiche tecniche e di mercato di questi strumenti si veda Ainio et al. (2023)

¹⁶ Il calcolo del rendimento di un'operazione PcT si ottiene dalla formula $\left(\frac{P \text{ di riacquisto a termine}}{P \text{ di vendita a pronti}} - 1\right) * \frac{360}{gg \text{ operazione}} * 100$, nel nostro esempio: $\left(\frac{99,00}{98,75} - 1\right) * \frac{360}{30} * 100 = 2,53\%$

policy della banca centrale ed ha un importante funzione segnaletica. Gli annunci di variazione o di costanza di questo tasso sono oggetto delle conferenze stampa che i presidenti della BCE (o della Fed) tengono a seguito delle riunioni del Consiglio Esecutivo (o dell'Open Market Committee) ed hanno lo scopo di indicare le intenzioni delle autorità monetarie e di indirizzare le aspettative del mercato sul futuro dei tassi. L'importanza segnaletica del tasso di rifinanziamento è anche dovuta al fatto che esso fissa il livello massimo dei tassi monetari desiderato dalle autorità (e quindi anche il livello massimo dei PcT di mercato aperto e dei tassi interbancari). Il fatto che il tasso di rifinanziamento presso la banca centrale sia più elevato di quelli di mercato implica infatti che le banche che ricorrono al credito di ultima istanza lo debbano fare ad un costo penalizzante rispetto agli altri possibili canali di approvvigionamento della liquidità (mercato interbancario e aste OMA), il che assicura che le banche vi ricorrono solo se non sono riuscite a coprire in altro modo il proprio fabbisogno temporaneo di liquidità. In altre parole, il rifinanziamento della banca centrale interviene a colmare la carenza di liquidità solo dopo che la liquidità a disposizione del sistema si è redistribuita tra le varie banche (attraverso i conti interbancari) e le banche che residualmente ne sono rimaste senza ("marginali") si rivolgono alla banca centrale "in ultima istanza".

Anche l'accesso alle operazioni di rifinanziamento da parte delle banche ordinarie richiede però, da parte di queste ultime, la costituzione di titoli a garanzia del credito ricevuto e, anche in questo caso, la banca centrale adotta la medesima lista di titoli *eligible* ed applica *haircuts* parametrati alla rischiosità dei singoli titoli.

La selezione dei titoli *eligible* e la disciplina degli *haircuts* sono cioè leve applicabili a tutto lo strumentario a disposizione della politica monetaria ed influenzano in modo determinante il comportamento delle banche nella loro gestione del portafoglio titoli in funzione dell'accesso alla liquidità creata dalla banca centrale (Adler et al. 2023).

La logica di selezione dei titoli *eligible* e di calcolo degli *haircut* si applica anche alle operazioni straordinarie di *quantitative easing* e di *credit easing* avviate nel 2015, dopo la crisi europea del debito, e proseguite quasi ininterrottamente fino al 2023. Gli impatti di queste misure sono ovviamente tanto più ampi quanto maggiore è la scala delle operazioni messe in atto dalla banca centrale (Corsi-Mudde 2022).

3 GLI INTERVENTI NON CONVENZIONALI DELLA BCE

In generale, la qualifica di operazioni non convenzionali di politica monetaria si associa agli interventi straordinari denominati rispettivamente di *quantitative easing* (QE) e di *credit easing* (CE). Il QE consiste in operazioni di acquisto di titoli sul mercato secondario da parte della banca centrale per un ammontare molto ingente e potenzialmente infinito; il *credit easing* (CE) consiste invece in operazioni di rifinanziamento a medio-lungo termine, anche in questo caso di grande ammontare. A queste operazioni corrisponde una creazione altrettanto ampia e straordinaria di liquidità¹⁷. La meccanica sostanziale di entrambi i tipi di interventi è analoga a quella delle OMA e del rifinanziamento marginale ordinari: nel caso del QE l'iniziativa è della banca centrale che annuncia e mette in atto operazioni di acquisto di titoli (specificando l'entità e la tipologia di titoli) e lasciando che il prezzo delle operazioni si determini in asta; nel caso del CE, la banca centrale annuncia il programma di rifinanziamento straordinario e ne determina le condizioni di tasso, ma l'iniziativa di accedere al finanziamento è lasciata alle singole banche.

La Federal Reserve USA (Fed), come molte altre banche centrali, ha avviato per la prima volta massicce operazioni di QE già all'indomani dello scoppio della crisi finanziaria dei mutui sub-prime iniziata nel 2007 e deflagrata nel settembre 2008 con il fallimento della banca d'investimento Lehman Brothers¹⁸. L'adozione di politiche non-convenzionali da parte della BCE è invece scansionabile in tre sottoperiodi distinti. Fino al 2012 la BCE ha infatti assunto un atteggiamento molto prudente¹⁹; nel 2012, con il famoso "*whatever it takes*" di Mario Draghi, la BCE ha poi annunciato la volontà di contrastare con operazioni di QE illimitate le pressioni speculative allora in atto a danno dell'euro, ma ha effettivamente avviato operazioni su vasta scala solo molto più tardi, a partire dal 2015²⁰. La BCE, in ottemperanza al proprio mandato, ha modulato infatti i propri interventi in ragione dell'obiettivo primario della stabilizzazione dell'inflazione attorno al 2% ed ha quindi avviato politiche straordinarie su una scala operativa molto ampia solo quando l'inflazione è scesa verso zero, cioè molto al di sotto del target di politica monetaria, e si sono nel contempo palesati

¹⁷ In teoria, diversamente che per qualunque altro operatore, le banche centrali non sono soggette ad un vincolo di bilancio che limiti l'espansione delle loro passività. Le passività delle banche centrali rappresentano infatti moneta legale (hanno cioè per legge potere liberatorio negli scambi di merci e servizi) e non hanno quindi scadenza né comportano obblighi di rimborso. Tecnicamente, l'acquisto di titoli sul mercato aperto o il credito di ultima istanza vengono saldati/erogati dalla banca centrale con accrediti sui conti di riserva delle banche controparti. All'aumento delle voci dell'attivo della banca centrale corrisponde quindi un equivalente aumento di una voce del passivo (riserve bancarie). Se non vengono sterilizzate con operazioni di segno opposto, le operazioni di QE/CE comportano un aumento di pari ammontare delle riserve libere delle banche (base monetaria) che a sua volta innesta un'espansione del credito e della massa monetaria. Le operazioni di QE/CE esercitano cioè un forte impatto espansivo sull'economia. Il vero limite all'espansione monetaria non è quindi, come per tutti gli altri agenti economici, il vincolo di bilancio perché la banca centrale può indebitarsi indefinitamente; il vero vincolo all'espansione monetaria è l'inflazione: l'inflazione riduce il potere d'acquisto della moneta, erode la fiducia di consumatori ed imprese e mina la funzionalità del sistema dei pagamenti. Non a caso le misure straordinarie di QE/CE sono state mantenute attive solo finché l'inflazione è apparsa sotto controllo.

¹⁸ Fawley-Neely (2013); Cuckierman (2016); Fisher (2021)

¹⁹ Cour Thiermann-Winkler (2013); Rostagno et al. (2019)

²⁰ Le operazioni annunciate nel luglio 2012 dall'allora Presidente della BCE Mario Draghi con il famoso "*whatever it takes*" (Financial Times, July 26 2012), erano le OMT (*outright market transactions*) poi approvate nel settembre successivo, ma mai effettivamente messe in opera. (ECB 2012)

anche seri rischi di frammentazione del meccanismo di trasmissione nell'Eurozona per effetto della crisi del debito che aveva investito l'Europa.²¹

3.1 QUANTITATIVE EASING: I PROGRAMMI APP E PEPP

Le politiche di QE della BCE hanno assunto nel tempo la forma di molteplici programmi, con obiettivi e regole di ingaggio precisi. A partire da inizio 2015, è stato avviato il programma APP (*asset purchase programme*)²², che a sua volta era sotto articolato in quattro sottoprogrammi in relazione alla tipologia di titoli oggetto di acquisto: il CSPP (*corporate securities purchase programme*), dedicato a titoli di imprese private non finanziarie; il PSPP (*public sector purchase programme*), dedicato all'acquisto di titoli pubblici; il CBPP (*covered bonds purchase programme*)²³, dedicato alle emissioni di titoli garantiti emessi prevalentemente da banche e il ABSPP (*asset backed purchase programme*), dedicato a titoli cartolarizzati, anch'essi emessi in prevalenza da società di scopo (*special purpose vehicles*) collegate a banche²⁴ [figura 2a].

L'ammontare cumulato dell'insieme di questi interventi ha raggiunto un picco, nel 2022, di oltre 4600 mld di euro. Gli acquisti netti di titoli nell'ambito del programma APP si sono gradualmente ridotti a partire dal 2018 e si sono sostanzialmente azzerati nel 2019²⁵; il programma, dopo una temporanea ripresa nel corso della pandemia di Covid-19, è stato infine sospeso nel luglio 2023: con la cessazione dei reinvestimenti dei titoli in scadenza, lo stock di titoli detenuti dalla BCE ha cominciato gradualmente a decrescere [Figura 2b e Tabella 2, par.5 seguente].

I criteri-guida per gli interventi della banca centrale nell'ambito del programma APP erano la **neutralità di mercato** (*market neutrality*) per i programmi riferiti ad emissioni private (CSPP, CBPP, ABSPP) e la cosiddetta **capital key** per le emissioni di titoli pubblici (nell'ambito APP e PSPP). La *market neutrality* prevede che gli interventi della banca centrale siano proporzionali alla capitalizzazione di mercato dei singoli titoli, in modo da evitare che gli interventi abbiano effetti distorsivi sulla determinazione dei prezzi; la *capital key* prevede invece che l'entità degli interventi della banca centrale sui titoli pubblici dei diversi paesi dell'Eurozona sia proporzionale rispetto alla quota del capitale di ciascuno di questi ultimi nel capitale della BCE stessa, al fine di evitare effetti redistributivi tra paesi²⁶.

Tra il marzo 2020 ed il marzo 2022, per contrastare gli impatti economici negativi derivanti dalla pandemia da Covid-19, è stato poi lanciato un ulteriore programma straordinario, il PEPP (*pandemic emergency purchase programme*)²⁷ che aveva come oggetto le stesse categorie di titoli del programma APP, ma obiettivi diversi e che, al contrario di quest'ultimo, aveva limiti flessibili per quanto riguardava la distribuzione degli interventi sui titoli pubblici dei diversi paesi dell'Eurozona. Il programma PEPP è stato

²¹ Rostagno et al. (2019); European Parliament (2022)

²² ECB, *Asset Purchase Programmes (APP)*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/index.en.html>

²³ Si tratta del CBPP 3, in quanto nel 2009-2011 erano già stati attuati due programmi analoghi

²⁴ Per l'approfondimento sulla natura e sulle caratteristiche tecniche dei *covered bonds* (CB) e degli *asset backed securities* (ABS) si rinvia ad Ainio et al. (2023)

²⁵ Gli acquisti netti risultano nulli in quanto vengono via via reinvestiti solo i titoli in scadenza.

²⁶ La *capital key* riguarda solo i paesi aderenti all'euro che, in quanto tali, detengono una quota del capitale della BCE: ad esempio, per citare solo i paesi maggiori, l'Italia ha una quota del 16,9%, la Germania del 26,4%, la Francia del 20,4% e la Spagna dell'11,9%. Cfr. ECB, *Capital Subscription*, <https://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/capital/html/index.en.html>

²⁷ ECB, *Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP)*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/pepp/html/index.en.html>

sospeso alla fine di marzo 2022, ma i reinvestimenti dei titoli in scadenza è previsto continuare fino a fine 2024.

Nel PEPP, la flessibilità nel deviare dal criterio della *capital key* derivava dal riconoscimento del fatto che i paesi Europei dovevano affrontare la pandemia soprattutto attraverso misure di sostegno fiscale e di spesa pubblica indirizzate ai settori più colpiti e che questo sforzo si sarebbe trasferito in misura asimmetrica sulle finanze pubbliche dei diversi paesi²⁸. Diversamente dal programma APP, che era finalizzato a contrastare spinte deflattive che si manifestavano in modo generalizzato nell'Eurozona, il PEPP aveva invece l'obiettivo di supportare lo sforzo di finanza pubblica in modo differenziato tra i diversi paesi in modo da prevenire che l'aumento dell'indebitamento pubblico compromettesse la stabilità finanziaria di quelli più vulnerabili. Il PEPP, diversamente dal APP, era *de facto* una misura di repressione finanziaria (*financial repression*) tesa a contenere l'impatto delle politiche fiscali espansive sui tassi di interesse e sugli spreads²⁹.

3.2 IL TRANSMISSION PROTECTION INSTRUMENT

Anche una volta esauriti gli effetti dei programmi APP e soprattutto PEPP, la BCE ha predisposto un meccanismo, denominato TPI (*transmission protection instrument*) che la autorizza ad attivare operazioni di mercato aperto di natura straordinaria su titoli pubblici in deviazione dal criterio di *capital key*. Il TPI è tuttavia attivabile solo qualora dovessero verificarsi deterioramenti della situazione finanziaria di un paese non ascrivibili alla sua specifica situazione macroeconomica e/o di finanza pubblica, ma dovuti a perturbazioni di natura speculativa³⁰. Come traspare chiaramente dalla sua stessa denominazione, il *rationale* del TPI è tutelare la funzionalità del meccanismo di trasmissione della politica monetaria, ovvero evitare che differenziazioni ingiustificate dei tassi di interesse nei diversi paesi possano comprometterne l'efficacia.

3.3 CREDIT EASING: I PROGRAMMI LTRO

In aggiunta alle misure di QE, la BCE ha anche attivato piani straordinari di rifinanziamento delle banche. Nel corso del periodo 2011-2012, a fronte di operazioni di QE ancora di entità relativamente modesta, era stato avviato un primo consistente programma LTRO (*long term refinancing operations*) per sostenere la

²⁸ La pandemia ha avuto impatti fortemente negativi sulle economie per via dei prolungati *lock-down*, che implicavano sia una forte caduta della domanda per consumi e investimenti dovuta all'impossibilità di spendere di famiglie e imprese, sia una contemporanea contrazione dell'offerta per il blocco di gran parte delle attività produttive. Questa situazione estrema, per non tradursi in fallimenti a catena ed in una rovinosa crisi finanziaria richiedeva interventi compensativi di sospensione/riduzione della tassazione ed aumenti di spesa pubblica a supporto dei sistemi sanitari e per trasferimenti a favore dei settori e fasce sociali più colpiti.

²⁹ *Ex-post* è però interessante notare che, mentre gli acquisti di titoli di Stato italiani e spagnoli sono risultati proporzionalmente maggiori delle rispettive *capital key*, la quota di titoli tedeschi non è stata inferiore alla *capital key* della Germania, che è rimasta sostanzialmente in linea con quest'ultima (25%), cfr. European Parliament (2020).

³⁰ Il Consiglio Direttivo della BCE assume le proprie decisioni in materia evitando di offrire supporto monetario a situazioni di bilancio non sostenibili. Nel decidere di intraprendere operazioni di TPI, la BCE deve tenere conto di alcuni aspetti riguardo a ciascuno dei paesi emittenti interessati: (1) che il paese emittente sia in linea con le regole fiscali dell'Unione (in particolare che non sia sottoposto a procedura per deficit eccessivo); (2) che non sia sottoposto a procedura per gravi squilibri macroeconomici e che sia *compliant* rispetto alle misure correttive raccomandate; (3) che la traiettoria del debito pubblico sia sostenibile. Cfr. ECB (2022), *Transmission Protection Instrument*, ECB Press Release, July 21, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220721~973e6e7273.en.html>

liquidità del sistema bancario nella fase più acuta della crisi del debito dell'Eurozona³¹. Le LTRO originarie erano operazioni di rifinanziamento bancario con scadenze molto più lunghe di quelle ordinarie (3 anni anziché 3 mesi) e regolate a tassi ufficiali allora prossimi a zero. In quella fase, queste operazioni di *credit easing* sono state lo strumento principale attivato dalla BCE, che individuava nei sistemi bancari nazionali dei paesi ad alto debito pubblico l'anello più debole della crisi dell'Eurozona³².

L'obiettivo ufficiale della BCE era garantire liquidità alle banche e sostenere il credito; tuttavia, poiché il costo dei rifinanziamenti via LTRO era molto inferiore ai rendimenti dei titoli pubblici, le banche trovavano più conveniente rifinanziare il proprio portafoglio di titoli di Stato anziché erogare credito all'economia. Infatti, un ampio portafoglio di titoli pubblici, oltre garantire un *carry trade*³³ a basso rischio, forniva anche alle banche materiale da conferire come *collateral* sulle stesse operazioni di rifinanziamento con la banca centrale (Acharya-Steffen 2015; Crosignani et al. 2016).

Le operazioni LTRO originarie avevano rifornito le banche di abbondante liquidità, ma si erano rivelate poco efficaci a trasmettere gli impulsi espansivi all'economia attraverso il credito. Per ovviare al problema, a partire dal 2014, i programmi di rifinanziamento non-convenzionali europei sono stati ridisegnati come TLTRO (*targeted long-term refinancing operations*). I TLTRO hanno le medesime caratteristiche tecniche dei predecessori, ma beneficiano di un costo del finanziamento iper-agevolato se il rifinanziamento si indirizza ad una espansione dei prestiti a famiglie e imprese³⁴. Il nuovo strumento, cioè, non solo fornisce risorse liquide alle banche, ma consente alla banca centrale di orientarne la destinazione finale.

Il disegno tecnico dei TLTRO sembrerebbe quindi oggi particolarmente idoneo anche per spingere le banche ad aumentare i propri prestiti green all'economia.

³¹ Cour Thimann-Winkler (2013)

³² Le banche nazionali, in quanto principali detentrici di titoli del debito pubblico, venivano per questo considerate dagli investitori internazionali esposte al rischio sovrano (come ad esempio quello italiano) e venivano quindi penalizzate sui mercati interbancari internazionali, con impatti negativi sulla loro liquidità che tendeva a rifluire su piazze considerate più sicure (come ad esempio quella tedesca), allargando a dismisura gli spread tra i tassi di rifinanziamento interbancario delle banche dei paesi "deboli" rispetto a quelli dei paesi "forti". La BCE per prevenire crisi di liquidità bancaria e smobilizzi massicci di titoli pubblici che avrebbero aggravato la divergenza tra i paesi dell'Eurozona, ha quindi privilegiato il canale del rifinanziamento straordinario delle banche.

³³ Nel gergo finanziario, *carry trade* definisce una strategia che consiste nel finanziare a debito per periodi protratti un investimento con rendimento più elevato del costo dell'indebitamento.

³⁴ Nei programmi TLTRO, il tasso di interesse applicato ad ogni banca partecipante viene calcolato *ex-post* sulla base della condizione che il tasso di crescita dei crediti della banca nel periodo di riferimento (*lending performance*) sia maggiore o meno di una soglia predeterminata individualmente dalla BCE (*lending target*). Ad esempio per il TLTRO III i periodi di riferimento (*reference periods*) per la verifica della condizione di crescita del credito ed il calcolo dell'interesse agevolato sono stati: per le due operazioni attivate nel 2019, tra aprile 2019 e marzo 2021; per le quattro operazioni attivate nel 2020, tra marzo 2020 a marzo 2021; per le quattro operazioni attivate nel 2021, tra ottobre 2020 e dicembre 2021. Il legame tra il tasso di interesse e la *lending performance* è anch'esso variato nel tempo: nelle operazioni attivate nel 2019 il tasso è stato inversamente correlato al tasso di crescita del credito; in quelle del 2020 e del 2021 è invece stato applicato un sistema binario (*dual rates*). Nel 2020, l'agevolazione, in occasione della pandemia di Covid-19, si è spinta fino ad offrire tassi di rifinanziamento di -50 bps inferiori al tasso di remunerazione delle riserve libere delle banche, il quale che era già a -50%, garantendo quindi alle banche un tasso di rifinanziamento negativo privo di rischio di un punto percentuale. Cfr. ECB, European Central Bank, *Targeted Long-Term Refinancing Operations (TLTROs)*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/omo/tltro/html/index.en.html>

I programmi TLTRO triennali sono stati sistematicamente rinnovati **[figura 3a]**³⁵ e le condizioni dell'ultimo -il TLTRO III del 2019- sono state rese ancora più favorevoli in risposta alla crisi pandemica³⁶.

Tra queste condizioni, oltre al collegamento del costo del finanziamento al rispetto degli obiettivi creditizi, merita una menzione, per la sua importanza, anche l'ampliamento delle categorie di titoli ammessi come collaterale delle operazioni³⁷.

Poiché le operazioni devono essere assistite da garanzia e le categorie di titoli stanziabili è predeterminata dalla banca centrale, l'entità complessiva del rifinanziamento a cui le singole banche possono effettivamente accedere è infatti condizionato dall'ammontare e dalla composizione del portafoglio titoli (Barbiero et al. 2021).

Il lancio di operazioni di ingenti operazioni di rifinanziamento contestualmente alla specificazione dei titoli *eligible* ha quindi due effetti indotti di grande importanza: (a) spinge le banche ad approvvigionarsi sul mercato dei titoli accettati come garanzia dalla banca centrale e (b) sostiene le quotazioni di quei titoli e ne abbassa il costo per gli emittenti. Va da sé che, se questi criteri dovessero includere di preferenza titoli green o sostenibili, essi agirebbero da potente leva per un significativo ampliamento del mercato di queste emissioni.

Questi effetti di sostegno al mercato dei titoli, si hanno ovviamente anche nel caso delle operazioni di rifinanziamento ordinarie, ma in quel caso sono di breve e brevissima durata; negli TLTRO il loro effetto è invece cumulativo e protratto nel tempo. Infatti i titoli costituiti a garanzia dei finanziamenti della banca centrale non possono essere liquidati sul mercato finché il prestito è in essere e rimangono quindi congelati nei portafogli bancari per tutta la durata di quest'ultimo. Questo vincolo, denominato tecnicamente *asset encumbrance*, comporta che le banche, per accedere ad ulteriori finanziamenti della banca centrale, debbano via via rifornire il proprio portafoglio di nuovi titoli conferibili a garanzia in aggiunta a quelli già utilizzati in precedenza **[figura 3b]**.

La composizione dei titoli *eligible* si rivela quindi una leva di *policy* la cui potenza viene molto amplificata dalla lunga durata dei TLTRO.

L'esperienza dei TLTRO si è rivelata un successo. Al contrario dei LTRO originali, lo schema operativo dei TLTRO si è dimostrato molto efficace nell'influenzare il volume e la composizione del credito bancario, **senza peraltro generare incentivi all'assunzione di rischi eccessivi da parte delle banche** (Barbiero et

³⁵ Al TLTRO I del giugno 2014 sono seguiti il TLTRO II del marzo 2016 ed il TLTRO III del marzo 2019. Il TLTRO III si è articolato in tre tranches, per un totale di 10 operazioni di durata triennale. Il massimo ammontare richiedibile da ciascuna banca partecipante (*borrowing allowance*) è variato nel tempo dal 30% nel 2019 al 55% nel 2021 del totale dei crediti in essere a imprese non finanziarie e famiglie (con l'esclusione dei mutui ipotecari).

³⁶ Tra l'aprile e dicembre 2020, la BCE, oltre ad aumentare il *plafond* rifinanziabile dal 30% al 55% del portafoglio crediti delle banche beneficiarie, ha ampliato le categorie di titoli *eligible* come collaterale ed ha ridotto fino al -1% il tasso di rifinanziamento per quegli istituti che avessero rispettato i *target* di espansione del credito. Parallelamente al PEPP ed alle agevolazioni sul TLTRO III, la BCE ha anche avviato un programma straordinario di rifinanziamento, il PLTRO (*pandemic long-term refinancing operations*) (European Parliament 2020; Barbiero et al 2021).

³⁷ Nell'aprile 2020, la BCE ha deciso di accettare come collaterale, oltre a titoli liquidi di alta qualità (HQLA) anche attività non negoziabili come crediti coperti da garanzie pubbliche emessi per rispondere alla pandemia da Covid-19. Cfr. ECB (2021d), *What Are Additional Credit Claim (ACC) Frameworks?*, May 15 2020 (updated January 14 2021), https://www.ecb.europa.eu/ecb-and-you/explainers/tell-me-more/html/acc_frameworks.en.html

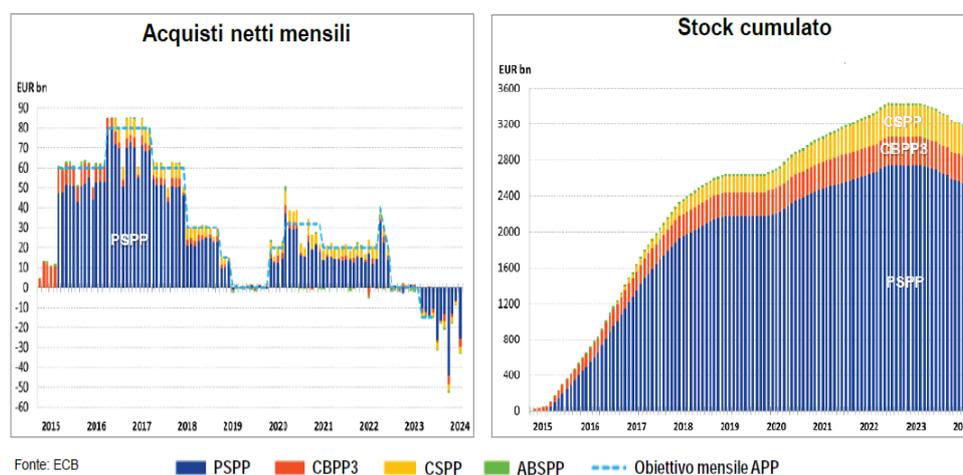
al.2021, 2022)³⁸ e, nello stesso tempo, ha consentito alle banche di rispettare agevolmente i vincoli di liquidità regolamentari (Corsi-Mudde 2022)³⁹.

Figura 2a– Programmi di QE e portafoglio non di politica monetaria della BCE (consistenze a fine 2023)

Monetary policy portfolio	
ASSET PURCHASE PROGRAMME	≈ 3500 md €
CSPP (Corporate)	
PSPP (Public Sector)	
CBPP3 (Covered Bonds)	
ABSPP (Asset Backed Securities)	
PANDEMIC EMERGENCY PURCHASE PROGRAMME	≈ 1850 md €
Corporate Securities	
Commercial Paper	
Public Sector Securities	
Non-monetary portfolio (NMPP)	
Property Portfolio	≈ 21 md €
Staff Pension Fund	≈ 1,8 md €

Fonte: ECB (2023b)

Figura 2b –Flussi netti mensili e stock cumulato del Programma APP della BCE (mld €)



³⁸ Il TLTRO 3 è stato la più ingente immissione di liquidità nel sistema bancario, arrivando alla fine del 2021 ad un ordine di grandezza di 2200 mld di euro. Le condizioni particolarmente agevolative ne spiegano il successo, ma hanno a suo tempo anche sollevato preoccupazioni sui possibili effetti di *moral hazard* che avrebbe potuto generare. Le evidenze mostrano che, al contrario, l'ampia disponibilità di risorse liquide a bassissimo costo, ha indotto anche le banche con margini di intermediazione molto bassi ad astenersi dall'incrementare il profilo di rischio del loro portafoglio crediti (Barbiero et al. 2022).

³⁹ Secondo la regolamentazione di Basilea 3 (recepti nella legislazione UE con le direttive CRD ed i regolamenti CRR), le banche sono soggette al mantenimento di un portafoglio liquido minimo (LCR, *liquidity coverage ratio*), parte del quale può essere costituito da titoli molto liquidi di alta qualità di liquidità (HQLA). Il rispetto di questo vincolo implica un limite ai titoli che le banche possono costituire come collaterale dei rifinanziamenti (che sono soggetti ad *encumbrance*), (Grandia et al. 2019).

4 LA POLICY DI ECB IN TEMA DI SOSTENIBILITÀ CLIMATICA

In tema di sostenibilità, la Banca Centrale Europea ha avviato iniziative due fronti: quello delle procedure interne e di gestione del portafoglio di proprietà (NMPP, *non-monetary policy portfolio*)⁴⁰ e quello che riguarda degli strumenti di politica monetaria (MPP, *monetary policy portfolio*). Il fronte dell'organizzazione interna comporta obblighi di trasparenza (*disclosure*) sulla *governance*, sui processi di gestione del rischio e sulle metriche di *risk management*⁴¹. La gestione del portafoglio di proprietà riguarda invece i criteri di selezione dei titoli e la strategia di ricomposizione del portafoglio in coerenza con gli obiettivi di decarbonizzazione europei⁴².

Il secondo fronte, più importante ai fini del presente rapporto, riguarda la strategia di politica monetaria ed in particolare due aspetti: (1) gestione delle garanzie collaterali (*collateral framework*) e (2) le operazioni di mercato aperto⁴³

Queste iniziative si sono sviluppate in parallelo a quelle di affinamento dei criteri e degli strumenti di supervisione bancaria, focalizzate soprattutto sulla *disclosure* da parte delle banche della loro esposizione ai rischi climatici ed delle loro attività in tema di sostenibilità⁴⁴. Anche per la politica monetaria informazioni granulari sulla situazione del sistema bancario rappresentano gli ingredienti indispensabili per sostanziare il monitoraggio dei rischi, per alimentare la modellistica di politica monetaria e perfezionare gli esercizi di stress test⁴⁵.

A partire dal 2020, anno in cui la BCE ha diramato le linee guida sulla gestione prudenziale dei rischi climatici da parte delle banche e sulle modalità della loro pubblicazione (ECB 2020a), l'attività di raccolta e di elaborazione di dati da parte della BCE è andata progressivamente ampliandosi e affinandosi⁴⁶, così come l'attività di monitoraggio⁴⁷ e di affinamento degli strumenti di vigilanza⁴⁸.

L'evidenza mostra tuttavia che la trasparenza e l'azione di vigilanza non sono stati di per sé sufficienti a riorientare il sistema bancario verso un maggiore sostegno alle attività sostenibili⁴⁹

⁴⁰ La nozione di NMPP non riguarda in senso stretto solo il portafoglio di proprietà della banca centrale, ma anche il portafoglio del fondo pensioni del personale della banca (ECB 2024d)

⁴¹ NGFS (2021b; 2024)

⁴² ECB (2024d)

⁴³ NGFS (2021a); ECB (2021a; 2021b, 2021c; 2024c).

⁴⁴ ECB (2020a)

⁴⁵ ECB (2021)

⁴⁶ ECB (2023a; 2024b),

⁴⁷ ECB (2022c; 2022d; 2023d)

⁴⁸ Reghezza et al. (2021); Alogoskoufis et al. (2021); Sydow et al. (2021); ECB (2022a; 2023c).

⁴⁹ EBA (2023); ECB (2024a); Reccommon (2024); Sastry et al. (2024).

4.1 GESTIONE DELLE GARANZIE COLLATERALI (COLLATERAL FRAMEWORK).

La policy della BCE in tema di gestione delle garanzie collaterali è determinata dalla priorità statutaria di difendere l'integrità patrimoniale della banca⁵⁰. La selezione dei titoli *eligible*⁵¹ e l'applicazione degli *haircuts*⁵² sono quindi effettuati in ragione di **criteri di selezione esclusivamente risk-based** (Bindseil et al 2017)⁵³. L'ipotesi cruciale che sottende questa logica è tuttavia che tutti i fattori di rischio siano adeguatamente catturati dalle valutazioni di mercato. Sulla base della considerazione che i rischi climatici non sono necessariamente riflessi nei *rating* di credito, nei prezzi dei titoli e quindi negli spreads di rendimento espressi dal mercato, la BCE ha rivisto la propria policy per limitare progressivamente la quota di emissioni di imprese non finanziarie con elevata impronta carbonica ed eventualmente di rivedere gli *haircuts* applicati a queste ultime (ECB 2022b). **Criteri di eligibility**. Dal luglio 2022, la BCE ha introdotto, tra i criteri di selezione dei titoli *eligible*, anche un *rating* interno composito relativo all'intensità carbonica presente e prospettiva degli emittenti [cfr. **Appendice A.1**]. **Questo criterio è stato però applicato solo ai titoli emessi da imprese non-finanziarie (corporate) e non anche a quelli di emittenti sovrani, a quelli emessi di intermediari finanziari e alle cartolarizzazioni**⁵⁴.

Tabella 1 – Universo titoli eligible e titoli utilizzati come collaterale dalla banche per crediti dell'Eurosistema

	Totale		Central and Regional Gov. Securities		Totale Non-Gov. Securities (incl. Corporate)		Corporate Bonds	
	Eligible	Utilized	Eligible	Utilized	Eligible	Utilized	Eligible	Utilized
Media (mld €) 2022 Q3 – 2024 Q4	17.902	1.548	10.309	264	7593	1770	1924	50
% su totale	100%	100%	54,2%	11,6%	42,4%	87%	10,7%	2,5%
% su non-Gov. Sec.					100%	100%	25,3%	2,8%

Fonte: ns. elaborazioni su dati ECB, *Eurosystem Collateral Data*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/charts/html/index.en.html>

⁵⁰ Cfr. art.18.1 dello Statuto del ESCB/BCE

⁵¹ I titoli *eligible* vengono selezionati dalla BCE per *asset class*, *rating* di credito, maturità, luogo di emissione e valuta di denominazione. Cfr. ECB, European Central Bank, *Eurosystem and Collateral*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/html/index.en.html>

⁵² Gli *haircuts* sono calcolati dalla BCE sulla base di tre principali fattori: (i) il tempo necessario per liquidare il titolo (vita residua e liquidità del mercato); (ii) la variabilità delle quotazioni di mercato (*market risk*); (iii) il rischio di credito associato al titolo (*default risk*). I fattori (ii) e (iii) sono funzione del fattore (i) per cui tipicamente gli *haircuts* sono tanto minori quanto più liquido e a breve termine è un titolo (Adler et al. 2023)

⁵³ Soprattutto in situazioni eccezionali la BCE tende a rivedere i criteri di calcolo degli *haircuts* per adattarli alle circostanze. Nel corso della crisi del 2008-2009, in applicazione della logica *risk-based*, i criteri sono stati modificati più volte al fine mantenere costante la tolleranza al rischio della BCE (l'entità dello scenario avverso più probabile da coprire con *haircuts*) anche in situazioni di volatilità elevata e variabile. Al contrario, in occasione della crisi pandemica di Covid-19, la BCE ha invece deviato da un criterio esclusivamente *risk-based*, abbassando gli *haircuts* sia i criteri di *eligibility* al fine di favorire il finanziamento bancario all'economia (Adler et al. 2023)

⁵⁴ Le categorie di titoli governativi includono: titoli di Stato ed obbligazioni di enti regionali (*central and regional government bonds*). Quelli non-governativi includono: obbligazioni di imprese non-finanziarie (*corporate bonds*), obbligazioni bancarie non garantite (*uncovered bank bonds*), titoli garantiti (*covered bonds*) e *asset backed securities* (ABS).

Nell'insieme quindi il criterio di intensità carbonica ha riguardato in media una frazione molto limitata del totale dei titoli *eligible* (11%). Inoltre, poiché le banche tendono a conferire a garanzia dei rifinanziamenti della banca centrale i titoli meno liquidi (ovvero quelli di propria emissione o ABS), la quota di emissioni *corporate* effettivamente utilizzate come collaterale nelle operazioni di rifinanziamento è estremamente modesta (2,5%) [Tabella 1]⁵⁵.

L'applicazione anche ai titoli non-governativi emessi da intermediari finanziari (obbligazioni bancarie, *covered bonds* e ABS) dei medesimi criteri di intensità carbonica adottati dall'Eurosistema per i titoli *corporate* amplierebbe di quattro volte l'universo dei titoli *eligible*, estendendolo anche a tipologie di strumenti strutturalmente meno liquide.

La loro stanziabilità condizionale a criteri di intensità carbonica presente e *forward looking* delle attività sottostanti finanziate, costituirebbe ad un tempo sia un fattore di sviluppo del mercato di strumenti finanziari sostenibili, sia un incentivo per le banche ad espandere anche il credito alle medesime attività, nella prospettiva di una loro successiva cartolarizzazione (Ainio et al. 2023).

Le difficoltà che rendevano problematica la valutazione della *greenness* dei destinatari del credito bancario e di conseguenza degli strumenti della loro cartolarizzazione, sono infatti stati affrontati dalle autorità⁵⁶ ed appare oggi possibile applicare anche a questi strumenti i criteri di certificazione che la normativa prescrive alle società finanziate ed alle banche⁵⁷.

Haircuts. Sull'ampiamiento degli haircuts agli emittenti ad alta intensità carbonica, la BCE rimane ancora molto cauta, sulla base dell'argomentazione che, almeno in parte, i rischi climatici sono già intercettati dall'attuale metodologia di calcolo sotto forma di rischi di liquidità e di rischi di credito. Vi sono infatti evidenze che le imprese emittenti che sono formalmente impegnati in programmi di decarbonizzazione e che ne danno adeguata *disclosure*, godono di *rating* e spread di mercato più favorevoli (Carbone et al 2021; Adler et al 2023).

Tuttavia, è plausibile che le caratteristiche dei rischi climatici (fisici e di transizione) possano non essere adeguatamente catturate dai tradizionali metodi di stima utilizzati dalla BCE⁵⁸ e che per essi debba essere adottata una logica di valutazione diversa (Bolton et al. 2020; Chenet et al. 2022; Noera 2024b).

Anche rimanendo in un'ottica *risk-based*, i rischi climatici hanno infatti una natura radicale che può sfuggire alle rappresentazioni statistiche tradizionali e che quindi richiede un approccio più di natura precauzionale che finanziaria ovvero indipendenti dalla quantificazione specifica dell'esposizione al rischio

⁵⁵ I dati e le percentuali della Tabella 1 si riferiscono alle medie di periodo 2022 Q3 – 2024 Q4. Anche escludendo i titoli governativi, le obbligazioni *corporate* rappresentano solo un quarto delle emissioni *eligible* non-governative ed un decimo di quelle effettivamente utilizzate come collaterale. Cfr. ECB, European Central Bank, *Eurosistem Collateral Data*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/charts/html/index.en.html>

⁵⁶ ESRB-ECB (2022); Colesanti Senni et al. (2023); Ainio et al. (2023)

⁵⁷ Per denotare come *green* le emissioni derivanti da cartolarizzazioni non è sufficiente applicare la normativa dello *European Green Bond Standard* (EUGBS). Secondo le raccomandazioni dell'EBA (2022), l'applicazione del EUGBS ai titoli cartolarizzati non dovrebbe essere applicata al livello della SPV, ma a livello della banca *originator*. Lo spostamento dei requisiti di utilizzo dei proventi sulla banca *originator* non avrebbe controindicazioni di natura legale. Lo spostamento del *focus* dalla natura *green* delle attività sottostanti cartolarizzate all'utilizzo dei proventi che può farne l'*originator* determina infatti un allargamento del perimetro di applicazione del EUGBS che favorirebbe lo sviluppo del mercato, sia consentendo alle banche *originator* di liberare risorse in essere precedentemente indirizzate ad attività *non-green* per finanziarne di nuove *green*, sia attivando un processo per cui le nuove attività *green* finanziate possono esse stesse costituire successivamente il *collateral* per ulteriori finanziamenti sostenibili. Ainio et al. (2023) cap.4

⁵⁸ La metodologia attuale si basa su una massima perdita attesa (*expected shortfall*) valutata con un intervallo di probabilità molto ampio (99%) stimato su un periodo molto lungo (inclusivo cioè di molteplici episodi di crisi): ad esempio titoli con vita residua breve dovrebbero essere impattati poco o nulla dai rischi climatici. Per i titoli a maggiore vita residua i prezzi di mercato incorporano anche i rischi climatici solo nella misura in cui i *rating* di credito tengono adeguatamente conto anche di questi ultimi.

(Weitzman 2009, 2011; Lenton 2019; Bolton et al. 2020). Vi è inoltre motivo di argomentare che l'applicazione della logica *risk-based* stessa, nell'ottica delle autorità monetarie e di vigilanza, debba essere interpretata in modo estensivo, ovvero come contributo che le politiche possono dare alla mitigazione dei rischi sistemici (doppia materialità) e non solo alla tutela patrimoniale dell'istituzione (singola materialità)⁵⁹ Quest'ultima argomentazione converge di fatto con le sollecitazioni di molti studiosi che invece sostengono che le autorità monetarie e di vigilanza dovrebbero adottare un approccio esplicitamente *policy-oriented*, ovvero finalizzato a favorire la riallocazione di risorse finanziarie da attività economiche *brown* ad attività *green*⁶⁰

Sarebbe quindi ragionevole e concettualmente giustificato riorientare anche la politica degli *haircut* della BCE in funzione del riconoscimento di un premio addizionale e sistematico agli emittenti che più si allineano agli obiettivi climatici europei. Questo non sarebbe in contrasto con la priorità della BCE di tutelare la propria integrità patrimoniale, ma sarebbe, in aggiunta, anche in assoluta coerenza con l'obiettivo secondario della banca centrale di supportare le politiche europee.

4.2 OPERAZIONI DI MERCATO APERTO SU TITOLI DI IMPRESE NON-FINANZIARIE

Nel luglio 2022, la BCE ha annunciato di estendere ai rischi climatici i criteri di selezione dei titoli candidabili non solo come collaterali delle proprie operazioni di rifinanziamento al sistema bancario, ma anche per i programmi straordinari di acquisto di titoli di emittenti privati non finanziari (in particolare CSPP e PEPP) (ECB 2022b). La medesima logica non è invece stata estesa ai titoli pubblici (PSPP) e bancari (CBPP, ABSPP).

Con riferimento agli emittenti privati, la politica della BCE si è articolata sia nel privilegiare titoli sostenibili (*green bonds* e *sustainability-linked bonds*), sia ricomponendo progressivamente (*tilting*) gli acquisti di titoli sul mercato aperto verso emittenti a minore impronta carbonica per riallineare il portafoglio con gli obiettivi di Parigi. Il criterio di selezione dei titoli è stato infatti integrato con un sistema interno di rating basato sulla valutazione dell'impronta carbonica degli emittenti, sulla valutazione dei loro piani di decarbonizzazione futuri e sulla qualità dei dati forniti **[si veda Appendice A.1]**.

4.2.1 LA RICOMPOSIZIONE DEL PORTAFOGLIO VERSO EMITTENTI A MINORE INTENSITÀ CARBONICA.

L'azione di *tilting* del portafoglio della banca centrale ha avuto inizio nell'ottobre 2022 e si è intensificata nel febbraio 2023, attraverso il reinvestimento dei titoli privati in scadenza del programma CSPP. Tuttavia, già nel luglio dello stesso anno, con la decisione della banca di ridurre progressivamente la dimensione del proprio portafoglio monetario e con la sospensione del reinvestimento, anche la ristrutturazione del portafoglio CSPP si è interrotta. **La politica di ricomposizione del portafoglio è stata quindi operativa solo per 15 mesi ed ha interessato solo una quota molto piccola dei reinvestimenti di titoli in scadenza (24 mld, su circa 300).**

Come risultato dei nuovi criteri, il portafoglio CSPP non ha segnalato significativi miglioramenti in termini di indicatori di impatto carbonico nel corso del 2022-2023. Il programma CSPP rappresentava infatti, a fine 2023, solo l'8,4% (367 mld) dell'intero *stock* monetario dell'Eurosistema/BCE (4387 mld). Un ulteriore 19% (291 e 600 mld rispettivamente) era rappresentato da *covered bonds* e *asset-backed securities*, emessi da

⁵⁹ Täger (2021); Bossinot et al. (2022); Chenet et al. (2022); Noera (2024b).

⁶⁰ Campiglio et al. (2018); Bolton et al. (2020); Battiston et al. (2021); Dafermos et al (2021, 2022).

intermediari finanziari e sottoscritti dalla banca centrale nell'ambito dei programmi CBPP3 e ABSPP, ma non è stato oggetto di alcuna politica di decarbonizzazione del portafoglio.

L'impatto di questi interventi sulla decarbonizzazione complessiva dell'economia è stato quindi molto modesto, in quanto commisurato alla dimensione frazionale di questi interventi sul totale. Inoltre la finestra temporale di applicazione del programma di decarbonizzazione del portafoglio è stata troppo breve perché esercitasse una pressione significativa sulla propensione alla decarbonizzazione degli emittenti privati.

Tra fine 2021 e fine 2023, lo stock di corporate bonds detenuti dall'Eurosistema è leggermente diminuito e, anche se gli indicatori di intensità carbonica del portafoglio sono apparentemente migliorati, quest'effetto appare particolarmente intenso soprattutto prima dell'adozione della *tilting policy* da parte della banca centrale; inoltre, data la natura relativa delle metriche di intensità carbonica utilizzate, può essere in gran parte attribuito alla ripresa dei ricavi e delle valutazioni aziendali nel forte rimbalzo ciclico post-Covid del 2021-22 [cfr. **Appendice A.2**]⁶¹.

Più interessante è invece l'impatto positivo che il CSPP ha esercitato sulle condizioni di accesso al mercato obbligazionario degli emittenti privati.

Un'ampia evidenza empirica ha infatti a suo tempo mostrato che il programma CSPP originario aveva esercitato impatti significativi sui rendimenti⁶², riducendo sia quelli dei titoli *eligible* che quelli dei *non-eligible*, ma in modo differenziato e quindi aumentando lo spread negativo a favore dei primi⁶³. Il primo impatto è presumibilmente riconducibile all'effetto annuncio dell'iniziativa della banca centrale e il secondo alla sostituzione dei titoli non-eligible con titoli eligible nei portafogli degli operatori. In un arco di tempo più lungo, gli effetti di riduzione dei rendimenti si sono però in parte travasati anche ai titoli *non-eligible*, segnalando un aumento della domanda di titoli privati non confinato al segmento *eligible*. **Il CSPP ha cioè giovato alle condizioni di finanziamento dell'intero comparto privato e non soltanto di quelle oggetto di intervento della banca centrale (*eligible*)**⁶⁴.

⁶¹ Tra il 2021 ed il 2023, l'indicatore WACI è diminuito di 94 MtCO₂e (da 266 a 172 MtCO₂e), dei quali però l'87% (82 MtCO₂e) nel 2021-2022, prima dell'avvio della *tilting policy*. Analogo andamento presentano anche altri indicatori come ad esempio *carbon intensity* (CI) e *carbon footprint* (CF) (ECB 2024c)

⁶² Todorov (2020) stima una riduzione media dei rendimenti di 30 bps dopo l'annuncio del CSPP; Rischen-Theissen (2020) rilevano che la strutturale sottovalutazione del mercato obbligazionario europeo si è ridotta con gli interventi della ECB, diminuendo i rendimenti dei titoli *eligible* di circa 24 bps.

⁶³ Diversamente dai titoli pubblici, l'Eurosistema può sottoscrivere emissioni private anche sul mercato primario (cioè all'emissione). Zaghini (2019), esaminando i dati di mercato primario nel primo anno di CSPP, rileva una riduzione di 36 bps sia sui titoli *eligible* che sui non-*eligible* dopo l'annuncio del programma da parte della BCE, ma prima che il programma avesse effettivamente inizio; un impatto di ulteriori 70 bps concentrato esclusivamente sui titoli *eligible* quando il programma ha avuto effettivamente inizio (H2 2016) ed infine un successivo, più lento, effetto di traslazione verso il basso (50 bps) anche sui titoli non-*eligible*.

⁶⁴ Nel primo semestre del periodo di applicazione del CSPP (H2 2016), in parallelo al miglioramento delle condizioni di tasso dei soli titoli *eligible*, sono aumentate sia l'offerta di titoli *eligible* sia quella di titoli non-*eligible*, ma a questo spostamento dell'offerta complessiva è inizialmente corrisposto un incremento di domanda solo dei titoli *eligible* (sostenuti della BCE). Il successivo aumento di domanda dei titoli non-*eligible* è invece avvenuto sei mesi più tardi e solo gradualmente. Il fenomeno è spiegabile con il fatto che gli interventi della BCE hanno assorbito una parte rilevante dell'offerta di titoli *eligible* (circa il 30%) e che l'"effetto scarsità" ha spinto una parte degli operatori a sottoscrivere anche titoli non-*eligible* (Zaghini 2019). In questa chiave possono essere lette anche le evidenze di Pegoraro-Montagna (2021), che rilevano anche un aumento della propensione al rischio dei sottoscrittori. Mäkinen et al. (2022) ottengono risultati analoghi anche su un periodo di applicazione del CSPP più lungo (2016-2018). Il meccanismo di trasmissione appena descritto (*capital structure* o *portfolio channel*) era stato testato, in un contesto più ampio, anche da Grosse-Rueschkamp et al. (2019), che avevano mostrato come, includendo anche il credito

4.2.2 LA SOTTOSCRIZIONE DI GREEN BONDS E SUSTAINABILITY-LINKED BONDS

Nel contesto della propria strategia di sostegno alle politiche climatiche europee, l'Eurosistema/BCE oltre ai *green bonds* (GB), accetta, dal 2021, anche *sustainability-linked bonds* (SLB) sia come collaterale nelle proprie operazioni di rifinanziamento sia come oggetto di operazioni di mercato aperto (ECB 2020b)⁶⁵.

Gli acquisti di GB/SLB da parte della BCE/Eurosistema, sono stati effettuati soprattutto nell'ambito dei programmi PSPP e PEPP ed hanno quindi riguardato non solo emissioni private, ma anche acquisti di titoli GB/SLB pubblici sul mercato secondario (De Sanctis et al. 2018b). Le emissioni di imprese e di istituzioni private possono infatti essere sottoscritte dalla BCE/Eurosistema anche sul mercato primario, ma non quelle di titoli pubblici⁶⁶.

L'accesso di operazioni di QE ad emissioni pubbliche *green* e la contemporanea offerta di titoli del NGEU (*Next GenerationEU*) dell'Unione Europea⁶⁷ hanno creato le condizioni per una rapida crescita del segmento green del mercato obbligazionario europeo e hanno fatto sì che, in parallelo, anche la quota di GB nel portafoglio dell'Eurosistema più che triplicasse tra il 2020 ed il 2023 (da 0,7% a 1,9%). Nonostante la rapida crescita, la percentuale di titoli *green* rimane tuttavia ancora del tutto marginale nel portafoglio della banca centrale (65 mld su un totale di titoli pubblici di 3260 mld) in quanto è vincolata dalla limitata liquidità del mercato e dal fatto che i *green bonds* in senso stretto sono collegati a progetti specifici. L'ulteriore sviluppo di questo segmento appare quindi ancora dipendente dall'eventualità che l'Unione Europea dia seguito all'esperienza del NGEU per finanziare il Green Deal⁶⁸.

Gli SLB sono tecnicamente una tipologia di titoli più funzionale dei GB all'intervento della banca centrale sul mercato aperto, ma anche qui l'ancora limitata liquidità del mercato è di ostacolo ad un loro utilizzo più ampio. La BCE è quindi costretta a mantenere anche su questo segmento un'operatività proporzionale alla dimensione del mercato.

Gli SLB sono titoli i cui proventi non sono rigidamente collegati a progetti specifici, ma in cui il rendimento cedolare è indicizzato al raggiungimento di obiettivi predefiniti. **Poiché gli Stati Membri sono impegnati a perseguire gli obiettivi climatici europei entro orizzonti definiti, essi potrebbero emettere SLB pubblici collegati a questi ultimi e trovare supporto nelle politiche di intervento della banca centrale, che potrebbe attribuire ad essi uno status preferenziale.** Il supporto della banca centrale, oltre a rendere più ampio e liquido il mercato, definirebbe anche per gli Stati Membri una struttura di incentivi coerente con gli obiettivi climatici europei, indicizzando il costo del debito al raggiungimento di quegli obiettivi.

Tuttavia, il divieto di intervenire sul mercato primario dei titoli pubblici limita la possibilità che l'Eurosistema possa agevolare lo sviluppo di un ampio mercato di SLB pubblici in modo diretto. **Dato il divieto di operare direttamente sui mercati primari, il supporto da parte della banca centrale può essere però solo indiretto: essa potrebbe infatti riservare una quota dei suoi interventi di QE sul**

bancario nel quadro, la riduzione dei rendimenti sui titoli obbligazionari privati dovuta all'intervento della banca centrale, porti le imprese a sostituire con emissioni obbligazionarie anche il credito bancario, liberando capitale alle banche, che possono così allargare il credito anche a imprese più rischiose. Il beneficio indiretto del CSPP si estende cioè anche al mercato creditizio.

⁶⁵ Gli SLB sono titoli le cui cedole sono indicizzate a pre-definiti obiettivi di sostenibilità, che siano misurabili e verificabili in orizzonti di tempo prestabiliti. Gli obiettivi devono riferirsi specificamente al soggetto emittente (non possono ad esempio riferirsi genericamente agli obiettivi di decarbonizzazione della UE) e devono essere esplicitati nel prospetto di emissione disponibile al pubblico. Cfr. Ainio et al. (2023)

⁶⁶ L'acquisto di titoli pubblici da parte del ESBC/ECB sul mercato primario è vietato dall'art. 123(1) del TFEU.

⁶⁷ Nel NGEU erano originariamente previste emissioni per 250 mld di euro, ovvero il 31% dell'ammontare complessivo delle erogazioni nominali del fondo. Di questi, tra il 2021 e l'agosto 2023, sono stati emessi 44,2 mld di *green bonds*. Cfr. European Commission (2024)

⁶⁸ Noera (2024a)

mercato secondario a queste tipologie di titoli o incentivare le banche a sottoscriverli attraverso politiche di eleggibilità e di haircut favorevoli agli SLB pubblici. In questo secondo caso, l'ampliamento del mercato degli SLB (e la conseguente maggiore possibilità di operare su di esso della stessa banca centrale) dipende dalla domanda di questi titoli da parte delle banche.

Come dimostra l'esperienza del programma pandemico PEPP, l'intervento della BCE sul mercato dei titoli è un fattore decisivo di sviluppo del mercato (Bremus et al. 2021; Zaghini 2021, 2024).

4.2.3 L'ESPERIENZA DEL PEPP E IL MERCATO DEI GREEN BONDS.

Nel marzo 2020, con la necessità di contrastare l'esplosione della pandemia da Covid-19, tutte le principali banche centrali hanno reagito ampliando i propri programmi di QE⁶⁹. In questo contesto, la BCE ha varato il PEPP (*pandemic emergency purchase programme*)⁷⁰ un programma straordinario di QE finalizzato a compensare gli impatti dirompenti dei *lock-down* e a preservare la funzionalità del meccanismo di trasmissione della politica monetaria a fronte di uno shock economico violentissimo e generalizzato⁷¹. Il programma di acquisti netti è rimasto operativo per due anni ed è stato sospeso nel marzo 2022, anche se il reinvestimento dei titoli in scadenza è previsto proseguire fino a fine 2024.

Il PEPP, come l'APP, riguardava tutte le categorie di emittenti, pubblici e privati, tuttavia le caratteristiche del PEPP differivano da quelle del programma APP per la loro ampia flessibilità operativa sui tempi, sulla composizione per *asset class* e per giurisdizione degli emittenti. **Il PEPP consentiva cioè alla banca centrale di deviare sia dal criterio di *market neutrality*, sia da quello di *capital key*.** Per adattarsi alle mutevoli condizioni di mercato, questa flessibilità è stata ampiamente utilizzata dalla banca centrale ed ha consentito di riportare rapidamente sotto controllo la situazione finanziaria dell'Eurozona **[Figura 4]**⁷².

Figura 4 – Deviazioni bimestrali cumulate degli interventi dell'Eurosistema dal criterio *capital key* nel programma PEPP

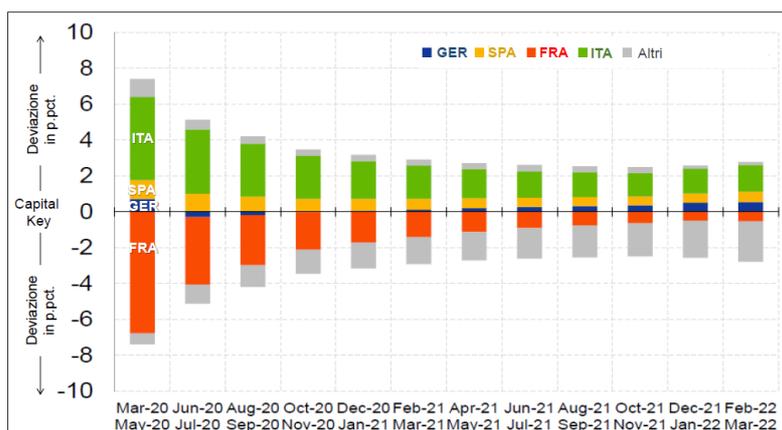
⁶⁹ Nel marzo 2020, la Bank of England ha lanciato la *Covid Corporate Financing Facility* (CCFF) e ha aumentato di 450 mld di sterline la dotazione del programma *asset purchase programme* (APP) già operativo in Gran Bretagna. In USA, la Fed ha per la prima volta esteso anche ai titoli corporate i propri interventi di QE sia sul mercato primario (PMCCF, *primary market corporate credit facility*), sia sul mercato secondario (SMCCF, *secondary market corporate credit facility*), con una dotazione iniziale di 300 mld di US\$, successivamente aumentata a 850 mld di dollari.

⁷⁰ Il PEPP prevedeva inizialmente un plafond di interventi complessivi di 1850 mld di euro, che tuttavia non è stato poi pienamente utilizzato. Cfr. ECB, *Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP)*, <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/pepp/html/index.en.html>

⁷¹ Benchè il virus SARS-Covid-19 avesse cominciato a circolare in Europa fin dalla fine del 2019, i primi interventi di chiusura di alcune aree sono stati decisi nella seconda metà di Febbraio 2020 con effetti dirompenti sui mercati finanziari (aumento della volatilità ed ampliamento degli spread oltre i livelli massimi della crisi del debito del 2011-12). L'urgenza e l'importanza vitale di interventi straordinari e massicci delle autorità monetarie era stato anche sollecitato in modo unanime da economisti e autorevoli policymakers (Draghi 2020; Benassy-Quéré et al. 2020; Baldwin 2020).

⁷² L'avvio del PEPP ha sostenuto i corsi dei titoli di stato e ha interrotto lo shock sullo spread tra titoli a lungo termine e tassi monetari intervenuto nei primi mesi del 2020. Il differenziale tra titoli decennali dell'Eurozona (ponderati rispetto al Pil) e l'indice dei tassi overnight (OIS, *overnight index swap*) è considerato dalla BCE un indicatore della funzionalità del meccanismo di trasmissione della politica monetaria. Quest'ultima infatti può agire direttamente sul livello dell'OIS (attraverso la modulazione della liquidità bancaria), ma solo indirettamente sui rendimenti a lungo termine (che dipendono dalle condizioni di mercato): il disaccoppiamento tra i due tassi segnala quindi una bassa capacità della politica monetaria di influenzare l'intera struttura dei tassi di interesse. Per ottenere questo risultato l'Eurosistema ha dovuto però intervenire in misura asimmetrica sui titoli dei diversi Paesi emittenti per calmierare i rendimenti di quelli devianti, cioè in larga prevalenza l'Italia e, in misura minore, la Spagna (European Parliament 2020a; Böninghausen et al. 2022; Schnabel 2024).

(punti percentuali)



Fonte: ECB- Schnabel (2024), Annex,

https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annex/ecb.sp240528_annex.en.pdf

L'esperienza del PEPP è interessante soprattutto perché permette di analizzare gli effetti degli interventi di QE della BCE sui rendimenti emessi da imprese non finanziarie, distinguendo gli effetti tra diverse categorie di titoli e soprattutto sui *green bonds*⁷³. Il PEPP, pur essendo assimilabile per molti aspetti al CSPP⁷⁴, ha infatti avuto una dimensione media mensile dieci volte più ampia⁷⁵ e, non essendo vincolato alla *market neutrality*, ha potuto indirizzarsi con maggiore libertà anche ai GB, influenzandone in misura differenziale il rendimento. Il criterio di neutralità degli interventi di mercato, imponendo al CSPP di riprodurre la composizione di mercato esistente (favorevole agli emittenti più energivori ed emissivi), ha infatti fortemente condizionato la libertà di manovra della BCE nella politica di ricomposizione del portafoglio verso emissioni verdi⁷⁶.

L'impatto del PEPP sui rendimenti di mercato dei titoli corporate appare quantitativamente molto più ampio di quello del CSPP⁷⁷. Come è ragionevole aspettarsi, la riduzione è più accentuata nei titoli *eligible* (che sono tutti *investment grade*) che per i *non-eligible* (che includono anche emissioni *sub-investment grade*) [figura 5a] ed è più intensa per i GB che per i non GB [figura 5b]⁷⁸.

⁷³ Bremus et al. (2021); Zaghini (2019, 2021, 2024).

⁷⁴ I criteri di eligibility dei titoli del PEPP erano gli stessi del CSPP (rating *investment grade*, denominazione in euro, residenza in un Paese dell'Eurozona, inclusione degli intermediari non bancari ed esclusione delle banche)

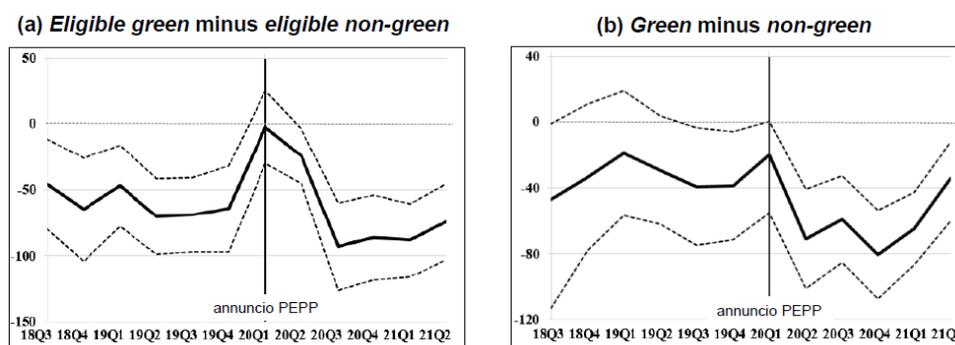
⁷⁵ Inizialmente gli interventi PEPP del 2020 sono stati in media di 120 mld di euro al mese; il primo mese di applicazione (giugno-luglio 2016) gli acquisti CSPP sono stati di 10,4 mld. (ECB Economic Bulletin, 4/2017)

⁷⁶ Dafermos et al. (2020); Papoutsis et al. (2021); Schoenmaker (2021)

⁷⁷ Nelle stime di Bremus et al.(2021) con il CSPP i rendimenti dei *green bonds* scendono tra i 18 e i 33 bps rispetto a titoli analoghi non interessati dall'operatività della banca centrale; con il PEPP si riducono in media di 135 bps.

⁷⁸ Sul mercato secondario, l'impatto del PEPP è stato per alcuni versi analogo a quello esercitato dal CSPP, soprattutto nel segmento dei titoli a più alto rating (*investment grade*): dopo l'annuncio dei due programmi, scendono sia i rendimenti di mercato secondario dei bonds privati *eligible* sia quelli dei *non-eligible*, anche se in misura più ampia nel PEPP. Differenziazioni più vistose tra i due programmi si sono invece manifestate nel comparto dei titoli più rischiosi (*sub-investment grade*). Mentre nel CSPP non vi sono state forti differenze tra titoli *eligible* e non *eligible*, nel PEPP il declino del rendimento di mercato dei titoli *eligible* (che sono tutti *investment grade*) è stato invece molto più ampio che per i *non-eligible*. È probabile che la maggiore avversione al rischio degli investitori indotta dalla crisi pandemica abbia fortemente limitato gli effetti di *spill-over* della domanda sui titoli *sub-investment grade* non-*eligible*. La conclusione che se ne può trarre è che non è la distinzione tra titoli *eligible/non-eligible* quella che conta, ma quella, più classica tra classi di rating (Bremus et al. 2021). Queste evidenze, in buona parte analoghe a quelle riscontrate anche

Figura 5 – Differenziali di rendimento all’emissione di titoli eligible vs non-eligible e green vs non green (basis points)



Fonte: Banca d'Italia- Zaghini (2024)

Guardando invece nel dettaglio il solo mercato primario dei GB emerge però una specificità ancora più interessante: si nota infatti che, nel corso del programma PEPP (e diversamente dal CSPP), il segmento dei *green bonds* (GB) ha beneficiato di un premio di rendimento (*greenium*) sui titoli non-GB sia nel segmento *eligible* sia in quello *non eligible* [figure 6a-6b] (Zaghini 2024)⁷⁹. La bassa sostituibilità dei GB con altre categorie di titoli ha cioè concentrato gli effetti di travaso di domanda (*portfolio rebalancing*) quasi esclusivamente all'interno del segmento⁸⁰.

La maggiore entità e la più ampia flessibilità degli interventi del PEPP rispetto a quelli del CSPP, ha cioè prodotto effetti di riduzione dei rendimenti sui GB più accentuati.

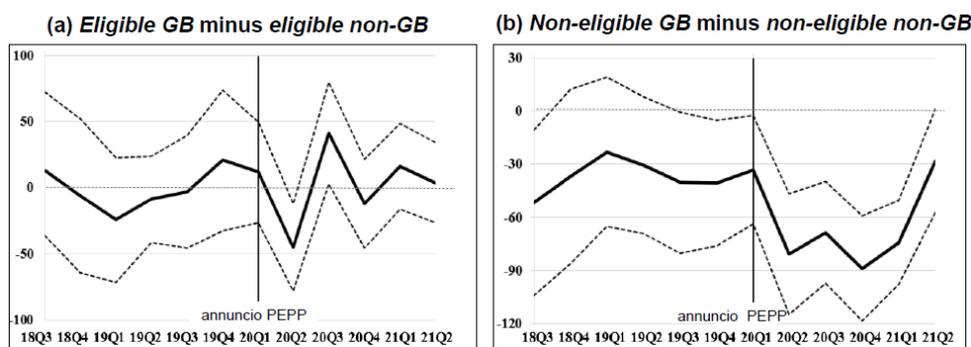
Questa maggiore riduzione tende a stimolare anche l'emissione di GB da parte delle imprese. Todorov (2020) e Pegoraro-Montagna (2021), studiando gli effetti del programma CSPP sul mercato delle emissioni *corporate* evidenziano effetti positivi non solo sul prezzo, ma anche sulla liquidità e sull'offerta di titoli *eligible* e Galema-Lugo (2021), analizzando la struttura del passivo delle imprese emittenti, mostrano che, sempre in relazione al programma CSPP, l'offerta di titoli target è aumentata più di quella di titoli non-target.

Figura 6 – Differenziali di rendimento all’emissione all’interno del comparto dei green bonds (basis points)

nel caso del CSPP, sono tuttavia focalizzate esclusivamente sugli assi discriminanti *eligible/non-eligible* e *investment/sub-investment grade* e non identificano i comportamenti specifici del comparto dei *green bonds*. La stessa forte segmentazione delle reazioni del mercato per categorie di rating viene confermata anche sul mercato primario dei titoli privati, dove la preferenza per i titoli *investment grade* da parte degli investitori ha concentrato esclusivamente su questo comparto gli effetti di domanda, senza distinguere tra titoli *eligible* e *non-eligible*: l'effetto scarsità sui primi, indotto dagli interventi della banca centrale, ha infatti dirottato sui secondi parte della domanda insoddisfatta (Zaghini 2021).

⁷⁹ L'effetto annuncio del PEPP ha tuttavia inizialmente beneficiato più che proporzionalmente i GB *eligible* rispetto ai non-*eligible* (-51 bps vs -22,5 bps) (Zaghini 2024)

⁸⁰ La dominanza del canale *portfolio rebalancing* (effetto di sostituzione) su quello di *liquidità* (che tende ad investire tutti gli *assets* indiscriminatamente) è stato rilevato in generale anche al di fuori del segmento GB, sia con riferimento alle operazioni di QE della Fed (Krishnamurty-Vissing Jorgensen 2011; D'Amico-King 2010) sia di quelle della BCE (Krishnamurty et al. 2017; Albertazzi et al. 2018).



Queste evidenze hanno implicazioni di *policy* potenzialmente molto importanti

- La prima è che minore è la sostituibilità di una categoria di titoli rispetto alle altre, più forti sono gli effetti che l'intervento di QE della banca centrale esercita sul comparto dei titoli oggetto di intervento, indipendentemente dal fatto che essi siano *eligible* o *non-eligible*⁸¹.
- Per la loro stessa finalità e struttura i titoli GB/SLB sono scarsamente fungibili rispetto ad altre categorie di *assets*⁸². La bassa sostituibilità di questi titoli, comporta che, nel caso di interventi di QE della banca centrale esclusivamente concentrati su di essi, l'effetto di riduzione dei rendimenti tende a scaricarsi in misura largamente prevalente all'interno del segmento con effetti d'impatto limitati su altre categorie di titoli.
- Questi effetti di segmentazione a favore dei GB/SLB sono più forti e duraturi sul mercato primario che sul secondario⁸³ e, mentre alla BCE/Eurosistema è vietata la sottoscrizione sul mercato primario di titoli pubblici, non vi è per essa alcuna restrizione per quanto riguarda i titoli privati.
- Infine, data la natura selettiva e discriminante di questi impatti, essi non interferiscono con i più generali obiettivi di politica monetaria, i cui effetti sul livello generale dei rendimenti e sulla base monetaria dipendono dall'ammontare complessivo degli interventi della banca centrale sul mercato, non dalla loro composizione.

Queste considerazioni suggeriscono che una *policy* della banca centrale esplicitamente orientata all'acquisto di GB/SLB nelle sue operazioni di mercato può esercitare effetti selettivi e mirati sul costo della raccolta di capitale da parte delle imprese non finanziarie, favorendo lo sviluppo di questo segmento di mercato.

La leva di acquisti mirati sul mercato primario e secondario di GB/SLB da parte della banca centrale è quindi un complemento decisivo dello sforzo del Green Deal di agevolare il finanziamento privato della transizione, non solo attraverso il sostegno offerto alla domanda di questa tipologia di titoli, ma anche stimolandone indirettamente l'offerta.

⁸¹ Gli effetti sui rendimenti dipendono dal grado di sostituibilità (*gross substitutability*) dei diversi *assets* nei portafogli degli investitori finali (Tobin 1958, 1969; Vajanos-Vila 2021). Per due titoli perfettamente sostituibili, le variazioni dei loro rendimenti devono infatti essere identiche, mentre per due titoli molto diversi (o che si scambiano in mercati tra loro segmentati) le reazioni dei loro rendimenti saranno tanto più difformi quanto minore è la loro sostituibilità (perché gli effetti di travaso tra un segmento di mercato e l'altro saranno limitati). Bernanke (2012); Albertazzi et al. 2018; Eser et al, 2019).

⁸² Ainio et al. (2023)

⁸³ Le stime di Zaghini (2019, 2024) riguardano il mercato primario, quelle di Bremus et al (2021) riguardano invece il mercato secondario.

4.3 OPERAZIONI DI MERCATO APERTO SU TITOLI PUBBLICI

4.3.1 LA RICOMPOSIZIONE DEL PORTAFOGLIO VERSO EMITTENTI A MINORE INTENSITÀ CARBONICA.

I titoli pubblici rappresentano l'85% del portafoglio di politica monetaria dell'Eurosistema. Le operazioni di QE che hanno avuto per oggetto titoli pubblici (PSPP e PEPP) non sono state però interessate da alcuna politica di riallocazione di portafoglio in funzione dell'intensità carbonica degli emittenti. Con l'eccezione del PEPP, gli acquisti di titoli pubblici sono soggetti al criterio di proporzionalità degli interventi rispetto alle quote detenute dai Paesi membri nel capitale della BCE (*capital key*), oltre che al rispetto della proporzionalità degli acquisti rispetto alla quota di mercato di ciascun titolo (*market neutrality*)⁸⁴. Di conseguenza sia la (modesta) percentuale di *green bonds* e *sustainability-linked bonds*, sia l'evoluzione nel tempo dell'intensità carbonica del portafoglio di politica monetaria dell'Eurosistema non è stata il risultato di azioni di *policy*, ma la conseguenza delle tendenze spontanee di mercato⁸⁵.

Applicare anche ai titoli sovrani la logica di *tiltting* del portafoglio con obiettivi analoghi a quelli adottati ai titoli privati nell'ambito del programma CSPP e PEPP, non sarebbe infatti stato tecnicamente gestibile, né istituzionalmente accettabile. Oltre a presentare indubbi problemi di valutazione e di monitoraggio, avrebbe infatti comportato implicitamente l'attribuzione alla BCE di poteri di supervisione sulle politiche degli Stati Membri che ad essa non competono. L'eventuale deviazione dai criteri della *capital key* non sarebbe stata infatti giustificata dalla necessità di preservare l'efficienza del meccanismo di trasmissione e la stabilità dei mercati (come nel PEPP), ma sarebbe stata gestita in ragione del maggiore o minore rispetto da parte degli Stati Membri degli obiettivi di decarbonizzazione dell'Unione: ciò si sarebbe configurato come un vero e proprio potere sanzionatorio da parte della banca centrale nei confronti degli Stati Membri, prerogativa estranea ai compiti statutari della BCE.

La BCE ha cioè potuto operare solo in via indiretta, favorendo l'emissione di *green bonds* (GB) e soprattutto di *sustainability linked bonds* (SLB) da parte degli Stati dell'Eurozona. La modesta dimensione e la scarsa profondità del mercato dei GB/SLB ha però rappresentato un vincolo inevitabile agli acquisti effettuabili su queste categorie di titoli [Figura 7a]⁸⁶. Il mercato secondario delle emissioni sovrane di GB/SLB non ha offerto cioè sufficiente capienza per l'entità media delle operazioni di QE condotte dalla BCE, che è comunque risultata il principale investitore su questo mercato, assorbendo nel tempo ben un quinto delle (limitate) emissioni complessive [Figura 7b]. La frazione di titoli pubblici GB/SLB è quindi rimasta una quota irrisoria del portafoglio di titoli pubblici dell'Eurosistema fino all'avvio del NGEU nel 2020 e solo nei tre anni successivi ha raggiunto la soglia del 2%. L'impatto sul mercato dei titoli pubblici è stato quindi praticamente nullo, anche perché la quota di titoli GB/SLB sul portafoglio BCE è sempre stata inferiore a quella delle emissioni *green* sul totale del mercato europeo di titoli sovrani e non ha esercitato una pressione sistematica sulle loro quotazioni⁸⁷.

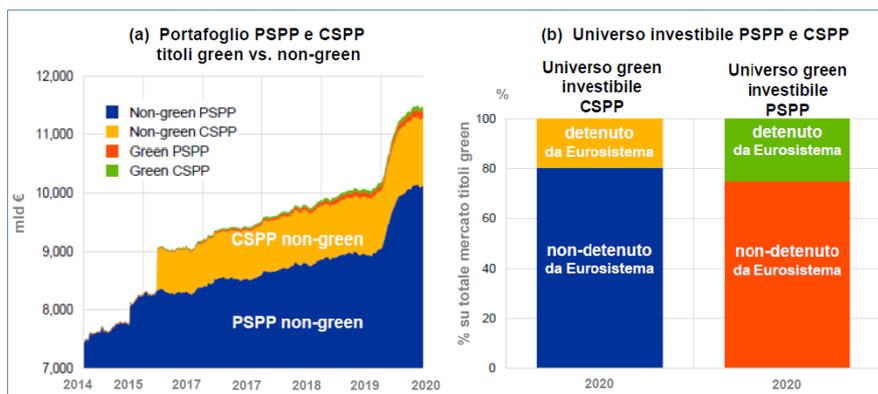
⁸⁴ ECB, European Central Bank, *FAQ on the Public Sector Purchase Programme (PSPP)*, https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_pspp.en.html

⁸⁵ Cfr. ECB (2024c)

⁸⁶ Oltre alla scarsità di offerta (condizionata dal divieto per la banca centrale di intervenire sul mercato primario dei titoli pubblici), agisce sulla bassa liquidità del mercato secondario di GB/SLB anche il fatto che la domanda di questi titoli è dominata da investitori istituzionali che tendono a tenerli fino a scadenza.

⁸⁷ ECB (2024c) pp.26-28, https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crfd2024_MPPs.en.pdf

Figura 7 – Stock di titoli per operazioni di politica monetaria dell'ECB/Eurosistema (mld di € e incidenza % su universo *eligible*)



Fonte: ECB (2021c) p. 158, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op271~36775d43c8.en.pdf>

Nonostante l'esiguità quantitativa del mercato dei titoli pubblici di tipo GB/SLB, l'azione della banca centrale avrebbe però potuto operare per accelerarne lo sviluppo, anziché limitarsi ad assecondarne l'evoluzione spontanea.

Con la lunga fase di QE, che si è conclusa nel luglio 2023, è stata infatti persa una importante occasione per riorientare gli incentivi anche degli emittenti pubblici in direzione dell'emissione di strumenti finanziari funzionali al finanziamento della transizione energetico/climatica.

La BCE avrebbe infatti potuto destinare una quota dei propri interventi (calibrata sulle dimensioni del mercato) con l'obiettivo esplicito di favorire l'emissione di GB e soprattutto di SLB da parte degli Stati membri ed ampliarne progressivamente l'offerta. A parità di ogni altra circostanza, gli acquisti sul mercato secondario di queste tipologie di titoli da parte della banca centrale ne avrebbero ridotto i rendimenti di mercato, che a loro volta si sarebbero traslati in minori costi di emissione anche sul mercato primario, premiando i paesi virtuosi.

Gli SLB sarebbero stati lo strumento più idoneo per ricomporre progressivamente il portafoglio dell'Eurosistema verso modalità di finanziamento degli Stati Membri coerenti con il rispetto dei macro-target energetici e climatici fissati dall'Unione nell'ambito del Green Deal.

Nel caso degli SLB, gli eventuali benefici per lo Stato debitore sugli interessi passivi sono indicizzati al raggiungimento dei risultati di decarbonizzazione monitorati periodicamente dalla Commissione Europea e si estendono nel tempo all'intero stock *outstanding* di titoli e non soltanto a quelli di nuova emissione. Il vantaggio per l'emittente è cioè proporzionale all'entità cumulata dei titoli emessi e rappresenta per questo sia un forte incentivo all'emissione di nuovi SLB, sia al rispetto degli obiettivi di decarbonizzazione da parte degli Stati. Gli SLB, diversamente dai GB, non sono vincolati al finanziamento di progetti specifici, ma sono collegati alla performance complessiva del Paese, con notevoli vantaggi di gestione e di monitoraggio da parte del paese emittente (Ainio et al. 2023).

Una volta che il titolo è stato emesso, lo spread di interesse negativo sugli SLB rispetto alle emissioni ordinarie dipende dal meccanismo contrattuale premiante/penalizzante incorporato nello strumento, non dal sostegno della banca centrale. Esso opera cioè indipendentemente dall'evoluzione della politica monetaria.

Il prerequisito per attivare politiche selettive di questo genere da parte della banca centrale, estendendole anche ai titoli pubblici è ovviamente l'abbandono (o la gestione flessibile) del criterio di market neutrality, finora adottato dall'Eurosistema. Non implica invece la rinuncia al criterio-guida della *capital key*, perché rimarrebbe responsabilità dei Paesi emittenti la decisione di emettere GB/SLB piuttosto che titoli di debito di altra natura. La banca centrale potrebbe **intervenire su debito in circolazione dei diversi paesi sulla base della composizione per forma tecnica, senza alterarne l'ammontare complessivo desiderato.**

L'azione della banca centrale non influisce infatti solo sull'ammontare assoluto degli interventi e sul livello generale dei tassi di interesse, ma anche sulla loro composizione. A parità di entità degli interventi

desiderati (espansivi o restrittivi) l'azione banca centrale può infatti creare condizioni più favorevoli a certi comparti del mercato finanziario che ad altri.

Quest'effetto ha un'unica condizione per prodursi: una bassa sostituibilità tra titoli di emittenti *green* e *brown*, condizione che le caratteristiche tecniche dei titoli GB/SLB garantiscono e che potrebbe essere rafforzata dalla stessa azione discriminata della banca centrale o da altri aspetti della regolamentazione prudenziale bancaria (Abiry et al. 2022; Ferrari-Nispi Landi 2023; Noera 2024b).

Box 1 - Greenium e interventi di mercato aperto della banca centrale e greenium

Le operazioni di mercato aperto della banche centrali operano sui rendimenti di mercato dei titoli attraverso quattro principali canali di trasmissione: (a) l'effetto sostituzione; (b) l'effetto segnalazione; (c) il canale della garanzia implicita e (d) l'effetto indotto sul canale del credito (European Parliament 2020b).

- a) L'**effetto sostituzione** (*portfolio rebalancing*) opera per il fatto che l'intervento della banca centrale genera un eccesso di domanda sul comparto target del mercato obbligazionario, abbassandone i rendimenti di mercato e, nello stesso tempo, riduce la disponibilità di titoli di quel comparto e spinge gli operatori a ricomporre il proprio portafoglio verso altri comparti, con l'effetto di ridurre i rendimenti anche di titoli non-target. Questo effetto di traslazione è tanto più lento e quantitativamente modesto quanto minore è la sostituibilità dei titoli target rispetto agli altri ed è ovviamente più debole se l'intervento della banca centrale compensa una mancanza di domanda da parte di altri operatori anziché sostituirsi ad essa (*crowding-out*). Un intervento della banca centrale esplicitamente mirato a sostenere l'emissione di titoli di tipo GB/SLB, cioè collegati a progetti di sostenibilità oppure indicizzati agli obiettivi di efficienza energetica/decarbonizzazione, godrebbe di entrambi i vantaggi e potrebbe essere applicata non soltanto ai titoli privati, ma anche a quelli pubblici. Le emissioni di GB/SLB rappresentano infatti una quota ancora di nicchia nell'ambito dei debiti sovrani, hanno caratteristiche tecniche che li rendono complementi anziché sostituti di altre tipologie di emissioni pubbliche e soffrono di carenza di domanda da parte degli investitori privati e istituzionali.
- b) L'**effetto segnalazione** (*signaling*) opera invece attraverso l'indicazione al mercato delle intenzioni delle autorità e tende a rafforzare la credibilità delle politiche perseguite nel tempo⁸⁸. L'effetto segnalazione può non essere generalizzato, ma discriminante e concentrare i suoi effetti sui titoli target, indipendentemente dal grado di sostituibilità di questi ultimi. In questo caso, l'estensione delle deviazioni dalla regola della *market neutrality* troverebbe probabilmente in questo canale un veicolo di massima efficacia.
- c) Il canale della **garanzia implicita** opera indirettamente riducendo la rischiosità dei titoli su cui la banca centrale interviene, sia sostenendone la domanda sul mercato secondario, sia segnalandone la qualità.
- d) Anche il **canale creditizio** opera indirettamente, inducendo le banche a riorientare la composizione dei propri portafogli di proprietà sui titoli target al fine di usarli come collaterale in operazioni di rifinanziamento della banca centrale e/o di beneficiare del minore assorbimento di capitale derivante dalla loro minore rischiosità.

Tutti questi effetti si traducono in riduzioni differenziali dei rendimenti dei titoli target, favorendo gli emittenti virtuosi e, soprattutto incentivando la creazione di un ampio mercato di titoli collegati agli obiettivi della transizione.

Alcune simulazioni empiriche di natura macroeconomica effettuate dalla BCE confermano l'efficacia degli interventi di mercato aperto della banca centrale sul differenziale di rendimento nel caso in cui i titoli "verdi" (GB/SLB) sono imperfetti sostituti delle altre categorie di titoli (Abiry et al. 2022; Ferrari-Nispi Landi 2023).

Pertanto il grado di sostituibilità dei titoli GB/SLB rispetto ad altre tipologie di titoli, già bassa per la loro conformazione tecnica, potrebbe essere ulteriormente ridotta da altri provvedimenti contestuali della banca centrale che ne aumentino la segmentazione (ad es. *collateral framework* e *capital requirements* bancari differenziali⁸⁹).

⁸⁸ Nel corso della crisi, il programma APP ha rafforzato la credibilità delle politiche espansive in atto in quanto l'orizzonte delle politiche di QE era dettato anche dalla maturità media dei titoli acquistati dalla banca centrale, che implicitamente confermavano la coerenza di un atteggiamento espansivo protratto nel tempo (Jeanne-Svensson 2004; Bhattari et al. 2015).

⁸⁹ Cfr. Noera (2024b)

4.4 IL CONTENUTO CARBONICO INDIRETTO DELLE OPERAZIONI DI RIFINANZIAMENTO TLTRO

Le operazioni di rifinanziamento TLTRO sono state attivate dalla BCE con l'esplicito scopo di rifinanziare a condizioni agevolate l'erogazione di credito all'economia, anziché essere utilizzate dalle banche per lucrare il favorevole spread di rendimento rispetto ai titoli di Stato. Le condizioni di tasso particolarmente favorevoli erano infatti condizionali alla crescita dell'ammontare di credito erogato dalle singole banche a imprese e famiglie.

Dal punto di vista dell'impatto carbonico, l'unico effetto attribuibile al TLTRO è quello, indiretto, collegato ai criteri di selezione dei titoli *eligible* come *collateral*. **Nei programmi TLTRO non è stata invece prevista alcuna agevolazione in funzione dell'erogazione di prestiti green da parte delle banche.**

Colesanti Senni et al. (2023) hanno stimato però che i prestiti erogati dalle banche destinatarie del programma TLTRO III nel periodo marzo 2020–marzo 2021 hanno avuto un impatto carbonico molto significativo (151 MtCO₂ pari all'8% del totale delle emissioni dell'Euroarea nel 2019) e che il credito è affluito per l'80% a settori ad alta intensità di carbonio. Come si è visto in precedenza, al programma TLTRO III era associata un'agevolazione di tasso molto aggressiva, condizionale alla realizzazione di predeterminati obiettivi di espansione del credito da parte della banca beneficiaria. **Il programma TLTRO ha avuto successo, ma ha raggiunto quell'obiettivo a discapito dell'obbligo della BCE di contribuire al sostegno delle politiche di decarbonizzazione europee**, peraltro in una fase in cui non vi era alcuna controindicazione sul lato dell'inflazione.

Anche le operazioni del programma TLTRO III, in essere dal 2019, si stanno ormai progressivamente estinguendo, per effetto del forte aumento dei tassi di rifinanziamento dovuto alla restrizione monetaria e dei programmi volontari di rimborso anticipato calendarizzati dalla BCE⁹⁰.

Si sta quindi ricreando uno spazio (in termini di *asset encumbrance* delle banche e di livello dei tassi di rifinanziamento ordinari) per attivare programmi TLTRO disegnati specificamente per riorientare i flussi di credito in coerenza con gli obiettivi climatici europei.

⁹⁰ <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/omo/tltro/html/index.en.html>

5 DECARBONIZZAZIONE DEL PORTAFOGLIO TITOLI DELLA BANCA CENTRALE E GESTIONE DELLA POLITICA MONETARIA

5.1 LA NUOVA FASE DI POLITICA MONETARIA

Nella lunga fase tendenzialmente deflazionistica 2015-2021, in cui la BCE ha continuato ad effettuare acquisti netti di titoli pubblici⁹¹, non ci sarebbe stata alcuna controindicazione di politica monetaria a perseguire una ricomposizione sistematica ed aggressiva del portafoglio di QE della banca centrale a favore di titoli privati a minore impronta carbonica e di titoli privati e pubblici di tipo GB/SLB: in una situazione di tassi di interesse schiacciati su livelli prossimi a zero (*zero lower bound*), come quella in cui si sono trovate le banche centrali dopo la duplice crisi finanziaria e pandemica, perfino l'eventuale traslazione della riduzione dei rendimenti sull'intero comparto dei titoli pubblici non avrebbe costituito una controindicazione, ma un fattore di rafforzamento dell'efficacia delle politiche monetarie anti-deflazionistiche di QE⁹². In quella fase, il problema della banca centrale era infatti riuscire ad abbassare non solo i tassi a breve termine, direttamente influenzati dal livello di quelli ufficiali, ma abbassare anche quelli a più lungo termine, che invece dipendono dalle aspettative di mercato⁹³.

Tab. 2 - Evoluzione temporale dei programmi di QE della BCE/Eurosistema

Monetary policy portfolio			
ASSET PURCHASE PROGRAMME			PANDEMIC EMERGENCY PURCHASE PROGRAMME
Acquisti netti	Mar 2015 – Mar 2016	€60 mld/mese	
	Apr 2015 – Mar 2017	€80 mld/mese	
	Apr 2017 – Dec 2017	€60 mld/mese	
	Jan 2018 – Sep 2018	€30 mld/mese	
	Jan 2018 – Sep 2018	€30 mld/mese	
	Oct 2018 - Dec 2018	€15 mld/mese	
Solo reinvestimenti	Jan 2019 - Oct 2019	Totali	
Acquisti netti	Nov 2019 - Mar 2022	€ 20 mld/mese	Acquisti netti Mar 2020 - Jun 2020 € 750 mld max
	Apr 2022	€ 40 mld/mese	Acquisti netti potenziali Jun 2020 - Dec 2021 € 1.350 mld max
	May 2022	€ 30 mld/mese	Acquisti netti massimi Dec 2020 - Mar 2022 € 1.850 mld max
	Jun 2022	€ 20 mld/mese	
Solo reinvestimenti	Jul 2022 - Feb 2023	Totali	Solo reinvestimenti Dec 2021-Dec 2024 Totali
	Mar 2023 – Giu 2023	Parziali	
No acquisti netti No reinvestimenti	da Jul 2023		No acquisti netti No reinvestimenti da Jan 2025

⁹¹ Il ritmo degli acquisti netti è gradualmente diminuito nel tempo, da una media di 60 mld di euro mensili nel 2016 a 30 mld tra gennaio e settembre 2018 e 15 mld negli ultimi mesi del 2028. Dopo una lunga pausa in cui non sono stati effettuati acquisti netti, ma solo reinvestimenti di titoli in scadenza (gennaio-ottobre 2019), la risposta alla crisi pandemica ha richiesto una ripresa degli acquisti netti nel corso del 2022 sia con il programma APP (progressivamente decrescenti da 40 mld. a 20 mld mensili) sia con il nuovo programma PEPP (inizialmente 120 mld mensili). Con il luglio 2022 gli acquisti netti del programma APP sono stati di nuovo azzerati ed i reinvestimenti sono proseguiti, anche se a ritmi decrescenti, fino al giugno 2023, data in cui sono stati anch'essi sospesi. Gli acquisti netti del programma PEPP si sono interrotti a fine 2021 e i reinvestimenti dei titoli in scadenza sono previsti cessare a fine 2024 [Tabella 2].

⁹² Altavilla et al. (2017); Albertazzi et al. (2018); Hammermann et al. (2019); Rostagno et al. (2019).

⁹³ Inoltre il problema specifico dell'Eurozona era anche la forte segmentazione nazionale dei mercati dei titoli pubblici dovuta soprattutto all'*home-bias* dei portafogli bancari ed alla conseguente traslazione del rischio-paese sulle banche nazionali. L'asimmetria dei premi al rischio rendeva cioè incerto il meccanismo di trasmissione della politica monetaria.

Dalla fine del 2021 in poi, il contesto generale è invece drasticamente cambiato: le tensioni inflazionistiche conseguenti al conflitto russo-ucraino ed alla crisi energetica che ne è seguita hanno completamente rovesciato la postura espansiva delle banche centrali, che hanno avviato una fase di intenso rialzo dei tassi di interesse in funzione anti-inflazionistica.

Tra il luglio 2022 ed il giugno 2023, gli acquisti netti di titoli sono stati azzerati ed è rimasto solo il reinvestimento di quelli in scadenza⁹⁴. Dal luglio 2023 anche i reinvestimenti dei titoli in scadenza sono stati definitivamente sospesi⁹⁵ (Hammermann et al.; 2019; Schnabel 2023a, 2023b; Lane et al. 2024).

Con tale sospensione è quindi anche venuta meno ogni possibilità di progressiva decarbonizzazione del portafoglio accumulato dalla banca centrale. Come nel programma CSPP nel 2021-22, il reinvestimento dei titoli in scadenza era infatti un meccanismo funzionale alla ricomposizione del portafoglio a favore di titoli green (o di emittenti con coerenti piani di decarbonizzazione) ed era compatibile anche con il nuovo corso di politica monetaria (De Grauwe 2019; Schoenmaker 2020).

La definitiva uscita dal QE appare invece precludere la ristrutturazione accelerata del portafoglio della banca centrale. La riduzione dell'impronta carbonica del portafoglio non può infatti più dipendere da una sostituzione dei vecchi titoli con titoli *green*, ma eventualmente solo dalla spontanea riduzione dell'impronta carbonica degli emittenti in essere. **Nella nuova fase, il QE non è quindi più per la banca centrale una leva agibile per supportare la decarbonizzazione dell'economia** (European Parliament 2023).

Ovviamente, se lo scenario futuro dovesse di nuovo manifestare tendenze deflazionistiche, questa leva potrebbe essere utilmente riattivata. Secondo gli scenari di riferimento prodotti dalle banche centrali stesse, la crisi climatica tende infatti a produrre, nel medio-lungo periodo, spinte depressive sul lato della domanda⁹⁶, ma è molto probabile che, nel breve, queste ultime possano venire più che controbilanciate da altrettanto forti pressioni inflazionistiche (Ferrari-Nispi Landi 2022; Schnabel 2023)⁹⁷. E in questo caso, nella funzione obiettivo della banca centrale, prevarrebbe, come ora, la missione principale di stabilizzazione dei prezzi.

Questa constatazione, disattiva temporaneamente il QE dall'arsenale utilizzabile dalla banca centrale a supporto del *Green Deal*, ma non le altre armi a sua disposizione: soprattutto il *collateral framework* e il canale dei rifinanziamenti a lungo termine al sistema bancario (TLTRO).

⁹⁴ Il reinvestimento dei titoli in scadenza è stato totale tra luglio 2022 e febbraio 2023 e solo parziale tra marzo 2023 e luglio 2023.

⁹⁵ La sospensione ha riguardato i reinvestimenti del programma APP, mentre sono stati mantenuti fino al dicembre 2024 per il programma PEPP

⁹⁶ Alogoskoufis et al (2021); ECB (2021c); NGFS (2023); Coenen et al. (2023); Ferrari-Nispi Landi (2023)

⁹⁷ In un intervento molto evocativo e spesso citato Isabel Schnabel, membro del Comitato Esecutivo della BCE ha coniato tre neologismi che individuano tre ordini di shocks inflazionistici di breve periodo associati alla crisi climatica: (1) la *climateflation*, cioè gli effetti sui prezzi dei disastri climatici fisici, sia diretti (alluvioni, incendi, siccità), sia indiretti (distruzione di capacità produttiva; riduzione della produttività ecc.); (2) la *greenflation*, cioè la pressione congiunta dei prezzi delle materie prime critiche (litio, cobalto, terre rare ecc.), la cui domanda tende a crescere nel breve periodo più rapidamente dell'offerta e delle politiche di decarbonizzazione che si materializzano in maggiori costi per le imprese (prezzo del carbonio e *carbon tax*); (3) la *fossilflation*, ovvero le pressioni sui prezzi di fonti energetiche fossili derivanti da tensioni geopolitiche e dalla struttura oligopolistica del mercato (Schnabel 2022). Nel medio-lungo periodo la crisi climatica tende invece a produrre effetti netti recessivi e riduzioni di reddito. Se tuttavia gli agenti economici sono miopi e non anticipano la futura caduta dei loro redditi, i loro comportamenti continuano ad esprimere nel breve periodo livelli di domanda sostenuti, lasciando che gli shocks di offerta si traducano in accelerazioni della dinamica dei prezzi (Ferrari-Nispi Landi 2022).

5.2 COSA PUÒ FARE LA BCE PER SUPPORTARE IL GREEN DEAL ANCHE IN FASI DI RESTRIZIONE MONETARIA?

La transizione richiede investimenti molto ingenti sia per trasformare le infrastrutture, i processi produttivi, la mobilità e il patrimonio residenziale sia per sviluppare tecnologie innovative⁹⁸. Un contesto prolungato di tassi di interesse elevati tende tuttavia a danneggiare gli investimenti in energie rinnovabili e in tecnologie sostenibili più di quanto non penalizzi le energie fossili ed i processi produttivi energivori⁹⁹. **L'approccio *market neutral* di gran parte dell'operatività della banca centrale non contrasta però questa asimmetria e tende ad essere trascinato dalla dinamica inerziale dei mercati a favore delle energie fossili**¹⁰⁰. La banca centrale finisce, suo malgrado, per agire in contrasto con gli obiettivi di decarbonizzazione dell'Unione Europea, che dovrebbe invece supportare.

Il perseguimento di una politica monetaria a sostegno della decarbonizzazione e della trasformazione tecnologica opera generando condizioni di costo del capitale differenziali a favore delle attività *green* e a sfavore delle attività *brown*. Questo effetto può avvenire sia in modo diretto, incoraggiando gli emittenti di titoli a comportamenti coerenti con gli obiettivi di decarbonizzazione del Green Deal, sia in modo indiretto, attraverso il canale bancario. Come si è visto nei paragrafi precedenti infatti:

- Il differenziale di tasso a favore e l'offerta di titoli da parte di emittenti privati reagisce positivamente all'inclusione nella rosa dei titoli *eligible* per le operazioni della banca centrale (Todorov 2020; Pegoraro-Montagna 2021; Galema-Lugo 2021) ed in particolar modo nel caso di titoli GB/SLB (Zaghini 2024);
- Le banche, come si è visto nei paragrafi precedenti, rifinanziano la propria attività presso la banca centrale conferendo titoli a garanzia (*collateral*). La lista dei titoli ammessi a garanzia (*eligible*) sono decisi dalla banca centrale ed inducono le banche a detenere di preferenza in portafoglio titoli *eligible*, sostenendone la domanda sul mercato (Brand et al. 2019). La banca centrale, allargando i criteri di selezione dei titoli *eligible* oggi operanti solo sui titoli *corporate*, anche a categorie di titoli emessi da istituzioni finanziarie (obbligazioni bancarie, *covered bonds* e *ABS*) ne aumenta la liquidità sul mercato e aumenta l'incentivo all'emissione di titoli collegati a piani di decarbonizzazione e ad investimenti *green*. La maggiore liquidità governa infatti prezzi più elevati e un minore costo dell'indebitamento per gli emittenti (Nyborg 2015; Nagel 2016).
- *Haircut* preferenziali per categorie di titoli GB/SLB o di emittenti *compliant* con piani di decarbonizzazione credibili supporterebbero lo sviluppo sui mercati secondari e, indirettamente, avrebbero anche l'effetto di generare una convenienza per le banche ad erogare credito cartolarizzabile della stessa natura (Schoenmaker 2019; Dafermos et al. 2022).
- Ancora più diretto sarebbe l'effetto di uno schema di rifinanziamento a lungo termine, analogo al TLTRO, questa volta mirato esclusivamente al rifinanziamento agevolato di crediti bancari finalizzati ad investimenti *green* (van't Klooster-Van Tilburg 2020; van't Klooster 2022; Batsaikhan-Jourdan 2021; Böser-Colesanti Senni 2021; Colesanti et al. 2023).

⁹⁸ IEA (2021, 2023); CPI (2023); Noera et al. (2023); Bouabdallah et al. (2024)

⁹⁹ Egli et al (2018); Van Tilburg (2023)

¹⁰⁰ Matikainen et al. (2017); Schoenmaker (2019); Dafermos et al. (2021); Papoutsis et al. (2022); Cosemans-Schoenmaker (2022); Colesanti Senni et al. 2023)

Questi strumenti convergerebbero non solo nel supportare la domanda di titoli GB/SLB da parte delle banche sul mercato, ma anche ad orientare l'erogazione di credito bancario verso attività meno carboniche o finalizzate alla transizione *green*, attraverso i rifinanziamenti della banca centrale a tassi differenziati.

Vi sarebbero peraltro oggi diversi modi, tra loro complementari, per la BCE di valutare la rifinanziabilità dei crediti erogati dalle banche rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione europei. La BCE potrebbe infatti: (1) fare riferimento agli obblighi di disclosure previsti dalla CSRD per le banche quotate (Dir 2022/2464/EU) in atto dal 2024 e agli obblighi di pubblicazione per le banche maggiori del *Green Asset Ratio* (GAR) in vigore dal gennaio 2024; (2) riferirsi alla Tassonomia europea (Reg 2020/852/EU) e alla pubblicazione, volontaria da parte delle banche del BTAR (*Banking Book Taxonomy Alignment Ratio*); (3) collegare direttamente il rifinanziamento a progetti europei (ad esempio Repower EU; Green Deal Industrial Act ecc.); (4) valutare il rispetto da parte delle banche delle aspettative della BCE in tema di rischi climatici nell'ambito delle valutazioni SREP (*Supervisory Review and Evaluation Process*); (5) fare riferimento ai sistemi di valutazione del rischio di credito interni delle singole banche (IRB), integrati per i rischi climatici e validati dalla ECB¹⁰¹.

Dal punto di vista qualitativo, la concentrazione di questi interventi potrebbe esercitare impatti altrettanto rilevanti delle operazioni di QE [Tabella 3], ma, sotto il profilo quantitativo, avrebbero effetti altamente selettivi, in quanto esse tendono a segmentare il mercato *ab-origine* e a promuovere effetti di sostituzione che non necessariamente comportano impatti monetari espansivi. **Queste operazioni sono infatti concettualmente *policy neutral*, ovvero compatibili con qualunque obiettivo generale di politica monetaria** (van't Klooster 2022). Gioca ovviamente a favore di queste considerazioni il fatto che il mercato dei titoli "verdi" ha attualmente dimensioni relative ancora ancora molto ridotte e che la loro stessa struttura tecnica li collega in modo molto stretto alla realizzazione di investimenti ed al raggiungimento di obiettivi di decarbonizzazione verificabili¹⁰².

Tabella 3 – Dimensione del portafoglio monetario della BCE/Eurosistema e delle garanzie collaterali su rifinanziamenti al sistema bancario
(mld € - Dic 2023)

	Programmi APP+PEPP		Collaterali eligible		Collaterali utilizzati	
	mld €	%	mld €	%	mld €	%
Sovereign & Sub-sovereign	3.260	74,3%	10.486	57,8%	153	13,5%
Totale non-sovereign	1.127	25,7%	7.822	42,7%	986	86,5%
di cui:						
Corporate bonds	367	8,4%	1.926	10,5%	47	4,1%
TOTALE	4.387	100,0%	18.308	100,0%	1.139	100,0%

Fonte: ECB (2024), https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crfd2024_MPPs.en.pdf e <https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/charts/html/index.en.html>

¹⁰¹ Colesanti Senni et al. (2023); Ainio et al 2023; Noera 2024b)

¹⁰² Cfr. Ainio et al. (2023)

5.2 C'È IL RISCHIO DI DESTABILIZZARE IL SISTEMA FINANZIARIO?

La convergenza di strumenti di supporto e di agevolazione monetaria finalizzati alla transizione da energie fossili a tecnologie verdi porta con sé, nel breve periodo, l'evidente rischio di alimentare bolle speculative e di destabilizzare il sistema finanziario attraverso una disintermediazione accelerata dalle energie fossili. Esse infatti incoraggiano l'aumento del grado di indebitamento delle imprese¹⁰³ ed accelerano l'emergere di *stranded assets*¹⁰⁴. L'effetto collaterale di questa eventualità potrebbe essere una maggiore vulnerabilità finanziaria delle banche (che sono esposte al rischio di insolvenza dei debitori).

Questo rischio appare tuttavia basso e comunque controllabile.

Nella misura in cui gli effetti sostituzione prevalgono su quelli di scala, le minacce alla solvibilità delle imprese può essere contenuta sia da un'attenta calibrazione quantitativa degli interventi da parte della banca centrale, sia da uno stretto coordinamento con le politiche di vigilanza macropudenziale¹⁰⁵.

La possibilità di accompagnare la transizione con misure prudenziali che riguardino soprattutto l'adeguata capitalizzazione delle banche trova in primo luogo giustificazione nella necessità di tutelare la stabilità finanziaria e nel riconoscimento che i rischi climatici hanno natura sistemica (rischi che la normativa microprudenziale non è in grado di intercettare). Vi è inoltre anche la possibilità di calibrare coefficienti di capitale asimmetrici in ragione delle tipologie di attività finanziate dalla banca al fine di evitare che l'incremento dei coefficienti di capitale posti a tutela della stabilità penalizzino le attività green (Dafermos et al.2021). Per un approfondimento di questi aspetti si rinvia a Noera (2024b).

¹⁰³ Grosse Rueschamp et al. (2019); Todorov (2020); Giovanardi et al. (2022)

¹⁰⁴ Caldecott (2018); Van der Poeg-Rezai (2020)

¹⁰⁵ Cassola et al. (2019); Bolton et al. (2020); Diluiso et al. (2021); Dafermos-Nikolaidi (2021); Alessi et al. (2022); Ohemke (2022); Ohemke-Opp (2023)..

6 QUESTIONI APERTE PER UNA STRATEGIA MONETARIA ALLINEATA CON IL GREEN DEAL E GLI OBIETTIVI DI PARIGI

Abbiamo visto come, purchè compatibile con il governo della stabilità dei prezzi, l'impegno della BCE nel contrasto della crisi climatica non solo non sia in contraddizione, ma anzi rientri a pieno titolo tra i compiti di supporto alle politiche dell'Unione Europea assegnate dai Trattati. Ciononostante, l'azione monetaria in questo campo appare viziata da lacune metodologiche e da rigidità interpretative che ne compromettono l'efficacia.

Vi sono almeno tre questioni cruciali che dovrebbero essere affrontate in via preliminare per la definizione di una strategia monetaria che, nel rispetto delle priorità statutarie della BCE, possa assumere iniziative coerenti con gli obiettivi del Green Deal europeo:

- i. l'adozione di una capacità di **lettura "d'impatto"** delle operazioni di politica monetaria con riferimento ai processi di decarbonizzazione dell'economia, finalizzata a misurare il contributo effettivo della manovra monetaria a questi processi;
- ii. il passaggio da una logica *risk-based* nella selezione degli assets utilizzabili per le operazioni di politica monetaria ad una **logica policy-oriented**, nel riconoscimento che quest'ultima è necessaria per affrontare proprio la dimensione sistemica del rischio climatico;
- iii. il **superamento del criterio di market neutrality** nella composizione degli interventi della banca centrale sul mercato, nel riconoscimento che il mercato non è in grado di prezzare adeguatamente i rischi climatici ed è quindi incapace di evitare le distorsioni allocative che ne derivano a favore delle attività più emmissive e con pregiudizio per gli investimenti necessari alla transizione.

6.1 IMPATTO ASSOLUTO VS ILLUSIONI OTTICHE

La questione chiave è valutare se l'approccio attuale della BCE rispetto ai cambiamenti climatici è non solo concettualmente coerente, ma anche efficace nel supportare le politiche climatiche dell'Unione. In quest'ottica, quello che conta è l'impatto effettivo che le politiche monetarie esercitano sull'obiettivo finale, che è l'andamento delle emissioni totali di gas climalteranti (GHG). L'Unione Europea si è data infatti un obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni totali del 55% (rispetto ai livelli del 1990) ed il loro azzeramento netto entro il 2050. Le politiche adottate dalla BCE nel 2021 non sembrano metodologicamente in linea con questa prospettiva sotto due aspetti che riguardano:

- a) i criteri di misurazione dell'impatto delle politiche monetarie sui processi di decarbonizzazione dell'economia e
- b) l'assenza di soglie di riferimento degli indicatori e/o di un *benchmark* di mercato che consentano di valutarne la congruità con i *target* europei.

I criteri di valutazione d'impatto. A partire dal 2023, la BCE pubblica ogni anno dati relativi all'impatto carbonico del proprio portafoglio monetario¹⁰⁶ sulla base degli indicatori raccomandati dalla TCFD e da NGFS¹⁰⁷. La **Tabella 4**¹⁰⁸ evidenzia le variazioni degli indicatori analizzati nell'**Appendice A.2** tra dicembre 2020-e dicembre 2023, periodo che in parte si sovrappone a quello in cui la BCE ha attivato la propria politica di ricomposizione del portafoglio dei titoli emessi da imprese non finanziarie (ottobre 2022-luglio 2023).

Gli indicatori mostrano che l'evoluzione del portafoglio complessivo di politica monetaria della BCE/Eurosistema (MPP) tra fine 2020 e fine 2023 ha ridotto il proprio contributo relativo alle emissioni di

¹⁰⁶ ECB (2023b, 2024b)

¹⁰⁷ Cfr. TCFD (2021); NGFS (2024)

¹⁰⁸ I dati più recenti, articolati per tipologia di emittenti sono riprodotti nella tabella A.2.1 nell' Appendice A.2

gas serra (GHG) delle entità finanziate misurate come *scopo 1* (emissioni dirette) e *scopo 2* (emissioni da consumi elettrici), ma che, considerando anche gli effetti emissivi indiretti sulle filiere produttive (*scopo 3*)¹⁰⁹, le emissioni hanno invece continuato a crescere molto significativamente. Anche se la stima delle emissioni di *scopo 3* è incompleta e indiziaria¹¹⁰, la loro grande rilevanza quantitativa conferma che un efficace supporto della banca centrale alla politica di decarbonizzazione dell'Unione non può trascurarle. Gli indicatori sintetici riportati in **Appendice A.2** non forniscono peraltro una misura dell'impatto dei finanziamenti sulle emissioni totali dei soggetti finanziati, ma solo valutazioni relative alla loro intensità emissiva (emissioni per unità di prodotto¹¹¹). Il WACI (*weighted average carbon intensity*) è ad esempio una media dell'intensità emissiva delle entità finanziate ponderata per il peso che i loro titoli hanno in portafoglio e dipende quindi congiuntamente dalla composizione del portafoglio e dall'intensità emissiva delle singole entità finanziate; il TCE (*total carbon emissions*) è invece l'intensità emissiva di ciascuna entità finanziata per il valore totale dei titoli detenuti in portafoglio (anzichè per il loro peso percentuale, come nel WACI).

Su entrambi gli indicatori ha agito il tendenziale miglioramento dell'intensità emissiva degli emittenti di titoli (sia pubblici che imprese private). Quest'ultima è però stata il risultato soprattutto della ripresa ciclica post-Covid dell'attività economica (Pil e ricavi) più che di un miglioramento strutturale. Inoltre l'andamento divergente tra i due indicatori (decrecente il WACI e crescente il TCE), dipende dal fatto che, a parità di intensità emissiva, il TCE è stato trascinato verso l'alto dalla forte crescita in valore assoluto delle operazioni di QE (programmi APP e PEPP) ed il WACI è stato invece spinto verso il basso dalla riduzione del peso in portafoglio degli emittenti privati (dal 30,2% al 26,7%%), cioè della categoria che più ha migliorato la propria efficienza emissiva.

L'andamento degli indicatori dipende cioè, spesso in modo cruciale, anche dalle variabili su cui sono standardizzati. Nel biennio 2020-2023, questi effetti sono stati determinanti per l'effetto congiunto, da una parte, della forte ripresa ciclica dell'attività economica e dell'inflazione¹¹², che hanno determinato un miglioramento temporaneo dell'intensità emissiva (rapporto emissioni/prodotto o emissioni/ricavi) e, dall'altra dall'ampliamento del volume di operazioni di QE, che, nel portafoglio dell'Eurosistema, ha comportato una crescita più che proporzionale dei titoli pubblici rispetto a quelli privati.

Gli indicatori sintetici utilizzati possono cioè generare anche illusioni ottiche e non consentono di per sé di monitorare l'andamento delle emissioni totali assolute di gas serra (GHG), che sono invece il vero target delle politiche europee.

Per misurare quanta parte di queste ultime è stato effettivamente finanziato attraverso gli investimenti di portafoglio della banca centrale sarebbe utile osservare anche le **emissioni assolute totali di ciascun**

¹⁰⁹ *Scopo 1* comprende le emissioni prodotte da fonti che sono controllate o possedute dall'organizzazione (dovute ad es. a combustione di forni, motori, veicoli ecc.); *scopo 2* include invece le emissioni indirette associate soprattutto all'acquisto di energia elettrica; *scopo 3* si riferisce a tutte le emissioni indirette non incluse in *scopo 2*, ovvero le emissioni prodotte dai fornitori (*upstream*) e dai clienti attraverso l'utilizzo dei prodotti venduti (*downstream*). Cfr. PCAF (2022)

¹¹⁰ I dati relativi alle emissioni indirette di *scopo 3* sono ancora di bassa qualità. Nel calcolo degli indicatori BCE essi sono in parte autodichiarati dagli emittenti ed in parte stimati dai data providers. Significativi miglioramenti sono da attendersi nei prossimi anni dall'applicazione della CSRD e della CSDDD, che richiedono l'applicazione dei protocolli ESFS dell'EFRAG.

¹¹¹ Gli indicatori relativi agli emittenti pubblici (sovereign bonds) non sono direttamente confrontabili con quelli degli emittenti non-pubblici in quanto basati su variabili di natura diversa. L'intensità emissiva degli emittenti pubblici è ad esempio calcolata come rapporto GHG/Pil, quella degli emittenti privati come rapporto GHG/ricavi oppure GHG/EVIC. Su questi aspetti tecnici si rinvia all'**Appendice A.2**.

¹¹² L'inflazione rappresenta un fattore distorsivo permanente, ma nel biennio 2022-23, per effetto delle crisi energetica, ha assunto dimensioni estremamente rilevanti.

emittente ponderate per il peso dei titoli di quest'ultimo detenuti in portafoglio dalla banca centrale (WATC, *weighted average total carbon*)¹¹³.

Benchmark. Per consentire il confronto degli impatti complessivi della propria attività monetaria con gli obiettivi dell'Unione, la BCE dovrebbe inoltre indicare soglie-di riferimento degli indicatori adottati e/o individuare un *benchmark* di mercato coerente con questi ultimi e pubblicarne periodicamente l'allineamento o i gap.

Tab.4 – Variazioni dell'intensità carbonica del portafoglio MPP della BCE/Eurosistema (indicatori WACI e TCE) (variazioni assolute e % nel periodo dic 2020-dsic 2023)

		Emittenti pubblici		Altri emittenti non - pubblici			
		su Pil (excl. LULUCF)		su Fatturato o EVIC			
				Totale		di cui: Imprese non-finanz.	
		Δ2020-23	Δ%p.a.	Δ2020-23	Δ%p.a.	Δ2020-23	Δ%p.a.
Valore totale del portafoglio (mln €)		+905	+12,8%	+169	+5,5%	+79	+9,1%
WACI (tCO₂e / mln €)	Scope 1+2	-29	- 5,7%	-42	-14,4%	-117	-13,5%
	Scope 3			+445	+20,2%	-348	-8,2%
	Total	-29	- 5,7%	+403	+16,2%	-465	-9,1%
TCE (Mln tCO₂e)	Scope 1+2	+56,7	+ 4,7%	-0,5	-0,3%	-0,6	-0,4%
	Scope 3			+122,3	+14,2%	+39	+154,5%
	Total	+56,7	+ 4,7%	+121,8	+12,1%	+38,9	+4,1%

Fonte: ECB (2024c), Annex 2 e3

6.2 LOGICA POLICY-ORIENTED VS LOGICA RISK-BASED

Assumere una logica d'impatto non implica solo monitorare indicatori coerenti con gli obiettivi finali, ma anche adottare una filosofia operativa *policy-oriented*, cioè funzionale al loro perseguimento.

Come si è visto, la strategia climatica della BCE si articola su tre piani complementari: (1) la gestione dei rischi climatici; (2) il supporto alla transizione verde; (3) la facilitazione (*fostering*) della più ampia comprensione delle politiche di sostenibilità e di trasparenza da parte degli operatori economico-finanziari e della banca stessa (ECB 2022b; 2023b). Il primo di questi piani rinvia esplicitamente ad una logica cosiddetta *risk-based*, il secondo ed il terzo sono invece chiaramente *policy oriented*.

La gestione dei rischi climatici deriva dall'ovvia considerazione che i rischi climatici a cui sono esposti gli emittenti dei titoli detenuti si traduce in rischi anche per il bilancio della banca centrale¹¹⁴. Il supporto alla transizione ed il sostegno alla diffusione di politiche di sostenibilità nel resto dell'economia si riferiscono invece al fatto che la BCE, pur avendo come obiettivo primario la stabilità dei prezzi, ha anche il compito

¹¹³ Cfr. Appendice A.2

¹¹⁴ Anche in questo caso, come già per la gestione dei collateral, il riferimento è all'art. 18.1 dello Statuto del ESCB/ECB

istituzionale di contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione e questi ultimi contemplano esplicitamente *“lo sviluppo sostenibile”* e *“la protezione ambientale”*¹¹⁵.

La logica *risk-based*. comporta che le misure adottate dalla banca centrale siano focalizzate sugli impatti che i cambiamenti climatici possono produrre sul suo stesso bilancio. La logica *risk based* è quindi ancorata ad un criterio di “singola materialità”, che non prevede di tenere conto anche degli impatti diretti ed indiretti che le politiche dell'istituzione hanno sull'ambiente esterno (come è invece proprio del criterio di “doppia materialità”)¹¹⁶. Gli impatti esterni sono poi definibili come *policy-oriented* nella misura in cui l'azione della banca centrale è deliberatamente finalizzata a modificare i comportamenti economico-finanziari degli agenti economici.

Nel caso dei cambiamenti climatici, logica *risk-based* e logica *policy-oriented* non sono in contraddizione tra loro, ma si integrano. Esse sono infatti tra loro strettamente complementari, dal momento che la natura sistemica dei rischi climatici implica che essi debbano essere mitigati anche attraverso l'adozione di adeguate politiche di contrasto a livello generale (Campiglio et al. 2018; Bolton et al. 2020; Gourdel et al. 2023; Noera 2024b).

Il contrasto alle emissioni ed il supporto al Green Deal hanno quindi, anche per la banca centrale, una valenza strettamente operativa, poichè comportano che, compatibilmente con il rispetto dell'obiettivo primario, gli strumenti di politica monetaria siano pienamente utilizzati anche a favore dell'obiettivo secondario di sostenere la transizione¹¹⁷. Questa lettura assegna alla banca centrale un ruolo pro-attivo rispetto alle politiche climatiche dell'Unione (Schneibel 2020b; Elderson 2021; Thiemann et al. 2023) e supera la visione minimalista prevalente prima della crisi pandemica (Coeurè 2015; Wuermeling 2017; Bindseil 2017), che ne focalizzavano l'attività esclusivamente sull'obiettivo principale di controllo dell'inflazione e sull'autotutela patrimoniale.

Tuttavia **questa visione non ha ancora trovato spazio adeguato nell'azione della BCE e dell'Eurosistema e, di conseguenza, non si è tradotta in una logica d'impatto.** Criteri *policy oriented* sono stati parzialmente introdotti nella politica di selezione de titoli *eligible* come collaterali e in quella di *quantitative easing*, ma in entrambi i casi ha riguardato solo una piccola frazione dei titoli ammessi (esclusivamente quelli emessi da imprese non-finanziarie, escludendo tutti gli altri emittenti). La policy relativa alla gestione degli *haircut* sui titoli ammessi come collaterali dei rifinanziamenti bancari è invece rimasta ancorata ad una interpretazione restrittiva della logica *risk-based* e gli strumenti di rifinanziamento a lungo termine (TLTRO) sono rimasti del tutto estranei agli obiettivi di decarbonizzazione.

Il risultato netto è che, a dispetto della politica proclamata, le politiche effettive della BCE, nonostante il contesto a lungo favorevole, hanno contribuito molto poco a decarbonizzare l'economia dell'Eurozona (ECB 2024c) e, paradossalmente, sono risultate nelle loro componenti di maggiore rilevanza quantitativa, addirittura di supporto alle attività più emmissive, in palese contrasto con le politiche climatiche della UE (Schoenmaker 2019; Colesanti Senni 2023).

¹¹⁵ L'art. 127 TFUE infatti recita: *“...Fatto salvo l'obiettivo della stabilità dei prezzi, il SEBC sostiene le politiche economiche generali dell'Unione, al fine di contribuire alla realizzazione degli obiettivi dell'Unione definiti all'art.3 del TUE...”*, ove il riferimento all'art. 3 TUE indica tra gli obiettivi anche: *“...un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente...”*, obiettivo ribadito anche nell'art. 11 TFUE: *“Le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione e nell'attuazione delle politiche e azioni dell'Unione, in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile.”*

¹¹⁶ Täger M. (2021); Oman-Svartzman (2021);Bossinot et al. (2022)

¹¹⁷ Questa interpretazione estensiva dei compiti della banca centrale non implica in alcun modo il venire meno dell'indipendenza della BCE e dell'Eurosistema rispetto agli organi di governo dell'Unione o degli Stati membri sancita dall'art. 130 TFUE. Le decisioni della BCE nel pereguimento degli obiettivi e nelle modalità di utilizzo degli strumenti sono del tutto autonome e fondate sulla valutazione della situazione macroeconomica complessiva e dei rischi a cui è esposta a causa della crisi climatica.

6.3 MARKET EFFICIENCY VS MARKET NEUTRALITY.

Uno degli ostacoli principali alla piena adozione di una logica *policy-oriented* finalizzata all'impatto è il principio di *market neutrality* a cui la BCE, come molte altre banche centrali, ispira i propri interventi¹¹⁸.

La finalità del principio di neutralità è quella di evitare che gli interventi della banca centrale alterino la formazione dei prezzi di mercato dei titoli e distorcano di conseguenza l'allocazione delle risorse (Coeuré 2015; Wuermeling 2018). Il principio di neutralità di mercato implica quindi che gli acquisti di titoli da parte della banca centrale sul mercato debbano essere proporzionali alla loro capitalizzazione. Questa regola non rappresenta tuttavia un elemento vincolante per la BCE, che ha talvolta adottato criteri diversi¹¹⁹ e che comunque, nel rispetto del proprio mandato, può deviare dal principio di neutralità degli interventi ove le pratiche di mercato appaiano causa di distorsioni¹²⁰.

Dietro al principio di *market neutrality*, vi è l'ipotesi che i mercati finanziari siano efficienti, cioè che la formazione dei prezzi rifletta compiutamente tutte le informazioni disponibili e che quindi essi incorporino anche adeguate valutazioni di rischio. Vi è anche l'idea che il contrasto ai cambiamenti climatici sia una responsabilità dei governi e dei Parlamenti, attraverso appropriate politiche fiscali e normative, e non delle banche centrali, la cui missione primaria è garantire la stabilità dei prezzi. Non a caso, riflettendo questo approccio teorico, gran parte della modellistica macroeconomica con cui le banche centrali analizzano gli effetti dei cambiamenti climatici e delle policy, simula le politiche climatiche con una sola variabile: con il livello di una eventuale *carbon tax* oppure con il prezzo di mercato del carbonio (Abiry et al. 2022; Ferrai-Nispi Landi 2023; Coenen et al. 2023).

Meccanismi di mercato come il prezzo del carbonio o fiscali come la *carbon tax*, da molti considerati gli strumenti principali di contrasto alla crisi, non sembrano tuttavia sufficienti a spingere in tempi utili la transizione verso un'economia decarbonizzata, per la cui realizzazione appare invece sempre più decisivo il coinvolgimento dell'intero sistema finanziario (Elderson 2021; Lagarde 2021; Altunbas et al 2021; De Haas-Popov 2022).

L'incompleto meccanismo di *pricing* del carbonio e la conseguente sottovalutazione delle esternalità connesse alle emissioni di gas serra, comportano inoltre la cronica sottostima dei rischi climatici da parte dei mercati finanziari¹²¹ ed una distorta allocazione delle risorse a favore delle attività più emmissive¹²².

Rientra quindi a pieno titolo nel dominio di competenza delle banche centrali sia garantire le condizioni di trasparenza del mercato che consentono un'adeguata gestione dei rischi da parte degli

¹¹⁸ Il principio di neutralità di mercato è adottato ad esempio dalla BCE nel suo programma di quantitative easing APP (*Asset Purchase Programme*), dalla Bank of England nel suo CBPS (*Corporate Bond Purchase Scheme*), dalla Bank of Japan e dalla Bank of Canada.

¹¹⁹ I criteri di *eligibility* dei titoli adottati dalla BCE non rispondono ad esempio al principio di proporzionalità rispetto alla capitalizzazione dei titoli,; inoltre nelle operazioni di quantitative easing che hanno per oggetto titoli pubblici, gli acquisti di titoli sul mercato sono proporzionali alla quota dei diversi paesi nel capitale della BCE (*capital key*) e non alla loro capitalizzazione (come ad esempio nel PSPP, *Public Sector Purchase Program* e nel PEPP, *Pandemic Emergency Purchase Program*).

¹²⁰ Il principio di neutralità si richiama allo spirito dell'art 127(1) del TFEU secondo cui la banca centrale "*agisce in conformità al principio di un'economia di mercato aperta e in libera concorrenza, favorendo un'efficiente allocazione delle risorse (...)*". Tuttavia il medesimo principio può essere invocato anche quando si tratti di rimuovere le distorsioni e gli ostacoli che impediscono al mercato di realizzare tale efficiente allocazione di risorse (Schnabel 2021).

¹²¹ Andersson et al. (2016); Hong et al. (2019)

¹²² Battison et al. (2017); Cosemans-Schoenmaker 2022.

operatori finanziari, sia correggere le distorsioni che penalizzano una efficiente allocazione dei flussi finanziari (Schnabel 2020b; NGFS 2021; Hartmann et al. 2022)¹²³.

Il riconoscimento di questo aspetto comporta il passaggio dal principio di “neutralità” (*market neutrality*) al principio di “efficienza” (*market efficiency*) nella conduzione operativa della politica monetaria (Schnabel 2021). **Riconoscere che la presenza di esternalità negative e l’incompletezza dei mercati generano inefficienze allocative implica infatti anche riconoscere che il principio di “neutralità” può porsi in contraddizione con quello di “efficienza”**, ovvero, in altre parole, che la “neutralità” può divenire essa stessa concausa di subottimalità allocative.

L’applicazione del principio di “neutralità di mercato” comporta invece che la composizione degli interventi della banca centrale rifletta in modo passivo la composizione del mercato, nel quale sono ancora largamente dominanti gli emittenti *carbon intensive* (Matikainen et al 2017; Papoutsis et al 2022; Cosemans-Schoenmaker 2022). L’aderenza al principio di *market neutrality* esclude per definizione la possibilità che l’azione della banca centrale possa intervenire per correggere questa distorsione e, di conseguenza impedisce alla banca centrale di essere pro-attiva rispetto alle politiche climatiche dell’Unione, che essa ha invece il compito di supportare. Anzi, la “neutralità” della banca centrale opera in questo caso esattamente in senso opposto, favorendo le attività più emmissive. L’abbandono del criterio di *market neutrality* è quindi un prerequisito inevitabile affinché l’azione della BCE non operi sistematicamente in contraddizione rispetto agli obiettivi climatici dell’Unione.

Tabella 5 – Confronto tra criteri di policy climatica adottati dalla BCE/Eurosistema e allineamento con il Green Deal UE

OMA e programmi di QE e di CE			Collateral Framework		
	BCE/Eurosistema solo su emissioni di imprese non-finanziarie (*)	Allineati con Green Deal UE		BCE/Eurosistema solo su emissioni di imprese non-finanziarie (*)	Allineati con Green Deal UE
Principio guida	Market neutrality	Carbon neutrality	Principio guida	Esposizione al rischio (single materiality)	Neutralità climatica (double materiality)
Scope	Reinvestimento flussi in scadenza	Ricomposizione dell'intero stock	Scope	Collaterale su titoli di debito di imprese non finanziarie	Collaterale su ogni tipo di titoli di debito
Criterio di selezione	Climate scoring interno	Impronta carbonica settoriale e del singolo emittente (bkwd & fwd)	Criterio di selezione e haircut	Rischiosità del titolo	Impronta carbonica settoriale e del singolo emittente (bkwd & fwd)
Metrica	GHG intensity Scope 1+2 specifico Scope 3 settoriale	Emissioni assolute GHG emittente Scope 1+2+3 per attività	Metrica	Micro valutazione del rischio	Emissioni assolute GHG emittente Scope 1+2+3 per attività
Esclusioni	Emittenti non allineati con CSRD	Emittenti high carbon con piani di decarbonizz... non allineati con UE	Esclusioni	Emittenti non allineati con CSRD	Emittenti high carbon con piani di decarbonizz... non allineati con UE

(*) programmi CSPP e PEPP

¹²³ Vi è una corrente di pensiero autorevole che sostiene che invece le banche centrali debbano mantenersi strettamente fedeli esclusivamente al proprio mandato principale (Cochrane 2020). La Banca Centrale Europea ha tuttavia deciso di incorporare i rischi climatici nella propria strategia monetaria (ECB-ESRB 2021; ECB 2021a, 2021b; DeGuindos 2021; Elderson 2021)

7. CONCLUSIONI

Il presente rapporto ha analizzato l'operatività della Banca Centrale Europea con l'obiettivo di identificare le modalità che l'assetto istituzionale esistente ed il contesto macroeconomico attuale consentono ad un'azione più incisiva di supporto al Green Deal europeo da parte della banca centrale.

L'ambito di competenza che i Trattati attribuiscono alla BCE/Eurosistema è rigorosamente delimitato, ma ricomprende il supporto al Green Deal dell'Unione Europea, che sicuramente rappresenta, a livello mondiale, uno dei più ampi e articolati progetti di contrasto alla crisi climatica e di trasformazione dell'economia e della società. Il framework legislativo del Green Deal sta disegnando la cornice normativa all'interno della quale il percorso della transizione prende forma concreta e gli obiettivi possono materializzarsi, ma all'interno di questa cornice sono i comportamenti dei mercati e degli operatori economici che risultano determinanti per il risultato finale.

Gli impatti avversi della sfida climatica si estendono su tempi molto lunghi, ma le azioni per prevenirli si misurano su orizzonti molto brevi. Il mercato e gli operatori spesso non riescono a cogliere appieno la portata della sfida, disarmando la possibilità che l'operare dei mercati possa spontaneamente e in tempi utili predisporre antidoti efficaci. L'azione delle autorità è quindi necessaria per indirizzare i comportamenti degli operatori, ma soprattutto per creare condizioni di mercato favorevoli allo sviluppo del progetto.

Il successo del Green Deal si incardina su un'ingente mobilitazione di risorse finanziarie pubbliche e private. Il sistema bancario ed i mercati finanziari sono i canali attraverso cui le risorse disponibili possono trovare destinazioni adeguate al finanziamento del progetto. Tuttavia mercati finanziari ed intermediari agiscono in ragione di incentivi che spesso (per miopia previsiva e oggettive difficoltà di calcolo) non incorporano valutazioni di rischio/rendimento coerenti con l'entità della transizione e dei rischi climatici. I comportamenti dei mercati finanziari e degli intermediari sono regolati ed influenzati dalla banca centrale, nel suo duplice ruolo di supervisore della stabilità finanziaria e di gestore della moneta. Nella misura in cui quei comportamenti deviano da percorsi compatibili con la stabilità presente e futura del sistema, la banca centrale può e deve correggerli, attraverso l'opportuno dosaggio degli strumenti che le sono propri. Una ridislocazione di risorse finanziarie private di dimensioni adeguate alla sfida del Green Deal non è quindi attuabile in tempi utili senza il contributo pro-attivo della banca centrale.

Il presente rapporto valuta che questo è possibile nell'ambito dell'attuale perimetro di responsabilità istituzionale della BCE/Eurosistema e che gli ostacoli che ancora impediscono alla banca centrale di agire in questo senso con la massima efficacia stanno, non in vincoli di natura regolamentare o legislativa, ma prevalentemente in aspetti di natura tecnico-metodologica. E che, di conseguenza, è di questi ultimi che è urgente discutere.

Appendice A.1

I criteri di selezione dei titoli per operazioni di politica monetaria della BCE in ragione della sostenibilità climatica (*)

La selezione dei titoli in funzione sia della decarbonizzazione del proprio portafoglio, sia delle operazioni di politica monetaria viene effettuata dalla BCE sulla base di un *punteggio* interno (*climate scoring*), calcolato come media ponderata di tre indicatori:

- a) un punteggio basato sul volume passato di emissioni (GHG) e sulla intensità emissiva dell'emittente (GHG/ricavi) (*backward-looking climate metrics*).
- b) un punteggio assegnato ai programmi di decarbonizzazione prospettici dell'emittente (la loro esistenza, la loro ambizione, la loro coerenza con gli obiettivi di Parigi/UE);
- c) un punteggio assegnato alla qualità delle informazioni (*climate disclosures*) da parte dell'emittente (la loro completezza e certificazione di terze parti)

L'indicatore (a) registra le emissioni GHG *scope 1* e *scope 2* dichiarate dall'emittente e le emissioni *scope 3* del settore di attività a cui quest'ultimo appartiene, classificandole su base comparativa sia nei confronti del settore (*best-in-class*), sia nei confronti del totale delle imprese (*best-in-universe*). Ove non vi sia pubblicazione dei dati da parte dell'emittente in merito alle emissioni, ad esso viene attribuito il punteggio più basso. Questo criterio è inteso a massimizzare l'incentivo per le imprese emittenti a ridurre le proprie emissioni dirette e indirette e ad effettuarne stime complete e certificate.

L'indicatore (b) tiene invece conto dei programmi di decarbonizzazione futura degli emittenti e la loro ambizione. I punteggi maggiori vengono assegnati ai piani con obiettivi climatici *science-based*,¹²⁴ con traiettorie coerenti con gli obiettivi di Parigi e certificati da parti terze. Agli emittenti privi di piani viene assegnato il punteggio minimo.

L'indicatore (c) riflette infine la qualità dei dati sulle emissioni prodotti dall'emittente, con riferimento non solo alla loro disponibilità, ma anche alla loro accuratezza. Grande peso viene attribuito al fatto che i dati siano certificati da parti terze indipendenti, mentre se i dati sono autoprodotti dall'emittente ad esso viene assegnato il punteggio più basso.

La ricomposizione del portafoglio avviene a favore degli emittenti con la media dei tre punteggi più elevata: il peso di questi ultimi viene aumentato rispetto al loro peso nel portafoglio *benchmark* (basato sulla capitalizzazione di mercato) proporzionalmente al loro punteggio, mentre il processo contrario viene applicato al peso degli emittenti a punteggio più basso.

(*) ECB (2024c; 2024d); ECB, *FAQ on Incorporating Climate Change Considerations into Corporate Bond Purchases*, https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_cspp_climate_change.en.html

¹²⁴ Cfr. SBT (2019; 2022)

Appendice A.2

Le metriche utilizzate dalla BCE/Eurosistema per la valutazione carbonica del portafoglio di politica monetaria ¹²⁵

Le metriche di misura utilizzate dalla BCE/Eurosistema per rappresentare le emissioni finanziate indirettamente dal portafoglio detenuto per ragioni di politica monetaria sono quelle raccomandate da TCFD (2021)¹²⁶: WACI (*weighted average carbon intensity*), TCE (*total carbon emissions*) e CF (*carbon footprint*). Oltre a questi indicatori, la BCE pubblica anche un indicatore di carbon intensity del portafoglio (CFP).

Weighted Average Carbon Intensity (WACI): E' la media delle intensità carbonica (GHG_i/Y_i) delle imprese emittenti, ponderata per il peso percentuale di ciascun titolo nel portafoglio della banca centrale (B_i/P)

$$WACI = \sum_i^n \left(\frac{B_i}{P} \right) \times \left(\frac{GHG_i}{Y_i} \right)$$

dove:

B_i = valore del titolo emesso dall'emittente *i-esimo*

P = valore totale del portafoglio di politica monetaria della banca centrale

GHG_i = totale emissioni (scopo 1, 2 e talvolta 3) dell'emittente *i-esimo*

per l'emittente sovrano *i-esimo* (debito pubblico)

- emissioni prodotte nel paese (*production*)
- emissioni dovute ai consumi interni (*consumption*);
- emissioni derivanti da spesa pubblica (*government*)

Y_i = per l'emittente privato *i-esimo* (imprese e intermediari finanziari):

- Fatturato o Valore Aggiunto

per l'emittente sovrano *i-esimo* (debito pubblico):

- PIL (aggiustati per PPP, parità di poteri di acquisto), per le emissioni prodotte nel paese
- Consumi finali (aggiustati per PPP, parità di poteri di acquisto), per le emissioni collegate ai consumi interni;
- Popolazione.

L'indicatore *WACI* può cioè variare sia per effetto di variazioni dell'intensità carbonica (GHG/Y) degli emittenti di bonds, sia per modificazioni nella composizione del portafoglio (B_i/P). Il secondo elemento può essere determinante nell'interpretazione dell'indicatore: una diminuzione della *WACI* del portafoglio ottenuta con la ricomposizione di quest'ultimo non segnala infatti necessariamente una minore intensità carbonica dei settori/imprese sottostanti, ma può segnalare solo una minore propensione dell'istituto verso emittenti a più elevata intensità carbonica.

Total Carbon Emissions (TCE) . E' la somma dei titoli in portafoglio ponderati per la loro intensità carbonica (GHG_i/Y_i) normalizzata rispettivamente:

¹²⁵ ECB, European Central bank (2024c), *Climate-related Financial Disclosures of the Eurosystem's Corporate Sector Holdings for Monetary Policy Purposes*, Annexes, European Central Bank Report, June, https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crfd2024_MPPs.en.pdf

¹²⁶ TFDC, Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2021), *Guidance on Metrics, Targets and Transition Plans*, October, https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf

- per gli emittenti privati sul totale di bilancio dell'impresa *i-esimo* ai valori di mercato (EVIC, *enterprise value including cash*¹²⁷): $Y_i = EVIC_i$
- per l'emittente pubblico sovrano dal suo Prodotto Interno Lordo (aggiustato per la parità dei poteri d'acquisto, PPP): $Y_i = PIL_i$

$$TCE = \sum_i^n B_i \times \left(\frac{GHG_i}{Y_i} \right)$$

dove:

B_i = valore del titolo emesso dall'emittente *i-esimo*

GHG_i = totale emissioni (scopo 1, 2 e talvolta 3) dell'emittente *i-esimo*

L'indicatore TCE viene talvolta rappresentato, in forma algebricamente equivalente, come l'insieme emissioni complessive (GHG) del portafoglio, ponderate per il valore dei titoli detenuti in proporzione della rilevanza economica dell'emittente (B_i/Y_i)¹²⁸ ovvero:

$$TCE = \sum_i^n \left(\frac{B_i}{Y_i} \right) \times GHG_i$$

Questa rappresentazione e la denominazione dell'indicatore possono indurre però letture fuorvianti. L'indicatore TCE, nonostante la denominazione, non è infatti una misura di emissioni GHG assolute, ma il totale dell'intensità carbonica (emissioni GHG relative) finanziate dal portafoglio.

Un semplice esempio numerico può rendere più chiaro il significato dell'indicatore TCE:

Ipotesi A. Se, ad esempio, le emissioni di un'impresa emittente sono molto elevate (1000/tCO₂e/anno) e l'impresa ha un valore di mercato rilevante (1,5 mld), ma i titoli detenuti in portafoglio sono pochi (10 mln) il suo contributo al TCE è molto modesto (6,6 tCO₂e/a). Al contrario, un'impresa più piccola e molto meno emissiva (rispettivamente 1/3 e 1/4 della precedente), ma di cui è elevato il valore dei titoli in portafoglio (10 volte maggiore), dà un contributo sette volte e mezza più alto al TCE (50 tCO₂e contro 6,6). Il *driver* dell'indicatore TCE è quindi il valore dei titoli in portafoglio, non la quantità di emissioni GHG.

Ipotesi A	Y_i mln €	B_i mln €	GHG_i tCO ₂ e	B_i/Y_i	TCE_i tCO ₂ e
Emittente ad alte emissioni GHG	1500	10	1000	0,0066	6,6
Emittente a basse emissioni GHG	500	100	250	0,2	50

¹²⁷ L'EVIC è uguale alla somma della capitalizzazione di mercato delle azioni dell'impresa (ordinarie e privilegiate) + il valore di bilancio dei debiti + la liquidità. È diverso dal EV (*enterprise value*) perché in quest'ultimo viene dedotta la liquidità.

¹²⁸ Questa è ad esempio la rappresentazione che viene data dalla BCE nell'Annex 1 di ECB (2024c)

Infatti lo stesso risultato, ma con una lettura più trasparente (**Ipotesi B**) si ottiene isolando l'intensità carbonica degli emittenti (GHG_i/Y_i) come coefficiente di ponderazione ed evidenziando che l'elemento-guida è il valore dei titoli in portafoglio (B_i)

Ipotesi B	Y_i mln €		B_i mln €	GHG_i tCO2e	GHG_i/Y_i	TCE_i tCO2e
Emittente ad alte emissioni GHG	1500		10	1000	0,66	6,6
Emittente a basse emissioni GHG	500		100	250	0,5	50

IL TCE non indica quindi le emissioni totali assolute finanziate (come sembrerebbe indicare la sua denominazione), ma **l'intensità carbonica totale finanziata dal portafoglio**.

Le **vere emissioni totali** finanziate dal portafoglio (WATC, *weighted average total carbon*) dovrebbero infatti essere misurate come media ponderata delle emissioni assolute dei soggetti finanziati, ovvero:

$$WATC = \sum_i^n \left(\frac{B_i}{P} \right) \times GHG_i$$

Carbon footprint (CF). L' indicatore di impronta carbonica è il rapporto tra TCE e valore totale del portafoglio (P) e misura le emissioni totali finanziate (in realtà l'intensità carbonica finanziata) per ogni euro di portafoglio investito :

$$CF = \frac{\sum_i^n B_i \times \left(\frac{GHG_i}{Y_i} \right)}{P} = \frac{TCE}{P}$$

Carbon intensity del portafoglio (CI). L'indicatore misura l'intensità carbonica finanziata (TCE) in proporzione del valore dell'attività economica finanziata:

$$CI = \frac{\sum_i^n \left(\frac{B_i}{Y_i^{(a)}} \right) \times GHG_i}{\sum_i^n \left(\frac{B_i}{Y_i^{(a)}} \right) \times Y_i^{(b)}} = \frac{TCE}{\sum_i^n \left(\frac{B_i}{Y_i^{(a)}} \right) \times Y_i^{(b)}}$$

Dove:

- per gli emittenti privati $Y_i^{(a)} = \text{EVIC}$ e $Y_i^{(b)} = \text{Fatturato}$, quindi $Y_i^{(a)} \neq Y_i^{(b)}$
- per gli emittenti pubblici sovrani $Y_i^{(a)} = \text{PIL (PPP adj.)}$ e $Y_i^{(b)} = \text{PIL (PPP adj.)}$, quindi $Y_i^{(a)} = Y_i^{(b)}$

Ne deriva che per gli emittenti pubblici sovrani (diversamente da quelli privati):

$$CI = \frac{TCE}{\sum_i^n B_i} = \frac{TCE}{P} = CF$$

L'evoluzione delle metriche di valutazione carbonica del portafoglio di politica monetaria della BCE/Eurosistema

A fine 2019 e fine 2023, le metriche di valutazione carbonica del portafoglio per operazioni di politica monetaria della BCE/Eurosistema erano le seguenti **[Tabella A2.1]**. Delle due principali componenti, quella costituita da titoli di emissioni pubbliche e quella composta da emissioni di emittenti privati. Solo una parte della seconda (imprese non-finanziarie) è stata oggetto di una politica di ricomposizione del portafoglio a favore di emittenti a minore intensità carbonica (tra l'ottobre 2022 e il luglio 2023). I valori riportati riflettono il peso relativo in portafoglio delle diverse tipologie di emittenti.

Figura A.2.1 - Metriche di valutazione del portafoglio di politica monetaria di BCE/Eurosistema (dic 2019 – dic 2023)

	Emittenti pubblici (sovereign / sub-sovereign)		Altri emittenti non - pubblici									
	su Pil (excl. LULUCF)		Totale		Imprese non-finanz.		Agenzie		Istituzioni sovranaz.		Covered bonds	
	2019	2023	2019	2023	2019	2023	2019	2023	2019	2023	2019	2023
Valore totale del portafoglio (mln €)	1587	3.260	762	1.187	180	367	148	298	196	231	258	291
WACI (tCO _{2e} / mln €)	175	140	87	55	316	172	5,5	3,8	0,5	0,2	3,6	1,4
TCE (Mln tCO _{2e})	277,7	455,2	32,5	47,1	32,1	46,7	0,171	0,259	0,0016	0,0009	0,126	0,094
Carbon Footprint (tCO _{2e} / mln €)	175	140	54	48	195	132	1,3	0,9	0,0	0,0	0,5	0,3
Carbon Intensity (tCO _{2e} / mln €)	175	140	97	72	332	187	20	17	0,4	0,0	3,2	1,6

(*) scope 1+2

Fonte: ECB (2024c) pp. 23-24

L'evoluzione nel tempo delle metriche di intensità carbonica del portafoglio di titoli privati della BCE/Eurosistema, è utile per comprendere la loro effettiva valenza segnaletica.

E' interessante osservare in dettaglio l'andamento degli indicatori, con riferimento alla sola porzione di portafoglio allocata ai titoli oggetto di selezione in base al loro rating carbonico (titoli di imprese non-finanziarie) **[Figura A.1a]**. Alcuni degli indicatori utilizzati (WACI, CI e CF) mostrano una evidente tendenza a decrescere tra il 2018 ed il 2023, in modo particolarmente accentuato tra il 2021 ed il 2022. Uno degli indicatori (TCE) sembra invece muoversi in controtendenza nel 2019-21 e mostrare una stabilizzazione (ovvero una riduzione molto più contenuta) nei due anni successivi.

L'andamento di tutti gli indicatori è influenzato da quello dell'intensità carbonica delle imprese finanziate ($GHGi/Yi$), che decresce nel corso del periodo. Soprattutto tra il 2021 e il 2022, la forte decrescita di quest'ultima non segnala però uno strutturale miglioramento di efficienza energetica o emissiva, ma l'andamento molto sostenuto dei fatturati di molti settori, trascinati dal rimbalzo congiunturale post-Covid. Le componenti cicliche possono cioè giocare un ruolo importante e, soprattutto nel breve periodo, falsare la lettura dei risultati. Questo appare evidente soprattutto nell'andamento parallelo di WACI (linea blu) e CI (linea gialla), entrambi sostanzialmente guidati dall'evoluzione congiunturale (Yi) **[Figura A.1a]**.

L'andamento dei primi tre indicatori è influenzato non soltanto dall'intensità carbonica delle imprese finanziate, ma anche dai fattori di ponderazione utilizzati. Nel caso dell'indicatore WACI, all'effetto di riduzione dell'intensità carbonica si associa anche ad una ricomposizione di portafoglio a favore dei titoli a minore intensità carbonica. La politica di *tilting* del portafoglio di titoli privati adottata dalla BCE tra l'ottobre 2022 e il luglio 2023, riducendo il peso in portafoglio dei settori più emissivi ha infatti contribuito in media per il 20% alla riduzione dell'indicatore WACI e spiega perché, nella **figura A.1a** la linea blu corra al di sotto della linea gialla (CI, la *carbon intensity*, dipende infatti solo dall'intensità carbonica). Questa lettura è confermata anche dalla **figura A.1b**, che mostra la scomposizione della variazione dell'indicatore WACI tra il contributo di $\Delta GHGi/Yi$ (in blu) ed il contributo di $\Delta Bi/P$ (in giallo) e dove il contributo della riallocazione di portafoglio (in giallo) appare più pronunciato in alcuni dei settori più emissivi.

L'indicatore TCE (linea rossa) va in controtendenza perché subisce l'effetto di trascinamento verso l'alto del forte aumento del valore assoluto dei titoli privati acquistati dalla banca centrale (ΔBi) tra il 2020 ed il 2021¹²⁹, il quale domina l'effetto di riduzione dell'intensità carbonica ($\Delta GHGi/Yi$).

Infine, l'andamento decrescente dell' indicatore *carbon footprint* (CF, linea verde) è invece più regolare e moderato per il fatto che l'effetto di scala del volume dei titoli agisce contemporaneamente sia al numeratore sia al denominatore ($\Delta \Sigma Bi$).

Figura A.1a – Evoluzione nel tempo delle metriche di intensità carbonica del portafoglio di titoli privati per scopi di politica monetaria dell'Eurosistema

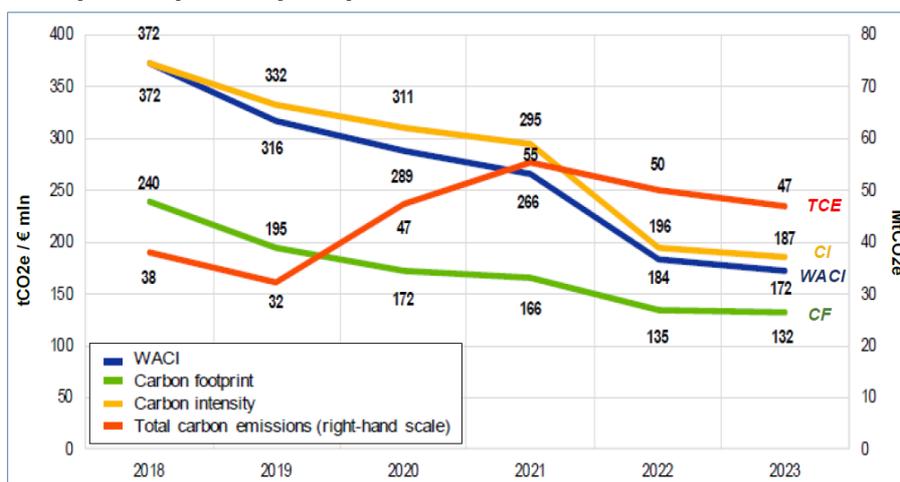
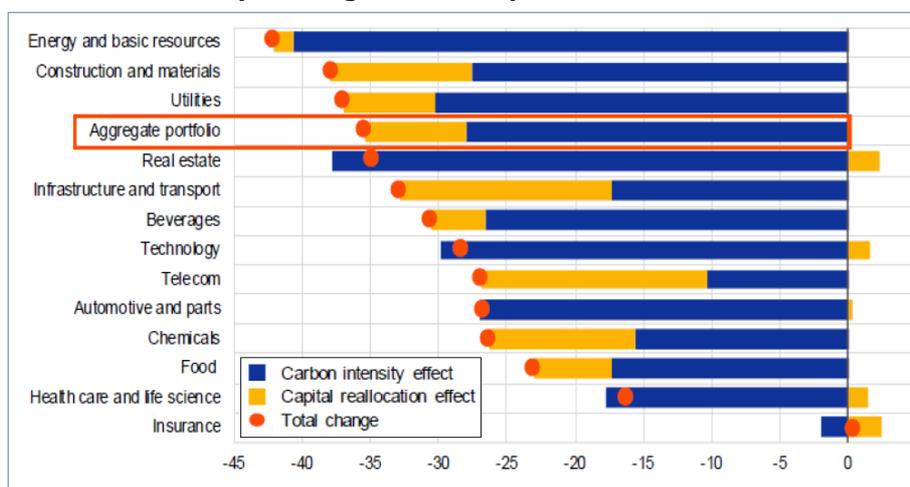


Figura A.1b – Contributo dell'intensità carbonica (blu) e della tilting policy (giallo) alla variazione del WACI del portafoglio di titoli privati dell'Eurosistema



Fonte: ECB (2024c), https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crd2024_MPPs.en.pdf

¹²⁹ Con il cumularsi al programma CSPP già in atto del PEPP, il portafoglio di titoli privati della BCE più che raddoppia tra il 2029 ed il 2022 (da 180 mld a 385), rallentando il ritmo di crescita nel 2022 e riducendosi invece nel 2023 (ECB 2024c).

Riferimenti bibliografici

- Abiry R., Ferdinandusse M., Ludwig A., Nerlich C. (2022), "Climate Change Mitigation: How Effective is Green Quantitative Easing?", *European Central Bank Working Paper* n. 2701, August, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2701~72d8bfaa67.en.pdf>
- Acharya V., Steffen S. (2015), "The greatest Carry Trade Ever? Understanding Eurozone Bank Risks", *Journal of Financial Economics* 115(2) pp. 215-236, <https://mf.uchicago.edu/wp-content/uploads/2020/06/Acharya-Steffen-The-%E2%80%9CGreatest%E2%80%9D-Carry-Trade-Ever-Understanding-Eurozone-Bank-Risks.pdf>
- Adler M., Camba-Méndez G., Dzaja T., Manzanares A., Metra M., Vocalelli G (2023), "The Valuation of Haircuts Applied to Eligible Marketable Assets for ECB Credit Operations", *European Central Bank Occasional Paper* n. 312, March, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op312~3f4457b95c.en.pdf>
- Adrian T., Shin H.S. (2010), "Liquidity and Leverage", *Journal of Financial Intermediation* 19(3) pp.418-437, July, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1042957308000764>
- Ainio S., Moro B., Noera M. (2023), "Mappatura degli strumenti finanziari per la transizione green", *ECCO Climate Technical Paper*, ottobre, <https://eccoclimate.org/it/mappatura-degli-strumenti-finanziari-per-la-transizione-green/>
- Albertazzi U., Becker B., Bouchinha M. (2018), "Portfolio Rebalancing and the Transmission of Large-scale Asset Programmes: Evidence from the Euro Area", *European Central Bank Working Paper Series* n.2125, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3116084
- Alessi L., Di Girolamo F.E., Pagano A., Petracco M (2022), "Accounting for Climate Transition Risks in Banks' Capital Requirements", *European Commission – Joint Research Center JRC Working Papers in Economics and Finance* 2022/8, <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2022-06/JRC129221.pdf>
- Allen F., Babus A. (2008), "Networks in Finance", *Wharton Financial Institution Center Working Paper* n.08-07, August, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1094883
- Alogoskoufis,S., Dunz,N., Emambakhsh,T., Henning,T., Kaijser,M., Kouratzoglou,C., Muñoz;M.A., Parisi,L., Sileo,C. (2021), "Economy-wide Stress Test. Methodology and Results", *European Central Bank Occasional Paper* n. 281, September, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op281~05a7735b1c.en.pdf>
- Aloui D., Benkraiem R., Guesmi K., Vigne K. (2023), "The European Central Bank and Green Finance: How Would the Green Quantitative Easing Affect the Investors' Behavior During Times of Crisis?", *International Review of Financial Analysis* 85(C), January, <https://ideas.repec.org/a/eee/finana/v85y2023ics1057521922004148.html>
- Altavilla C., Boucinha M., Peydro J. (2017), "Monetary Policy and Bank Profitability in a Low Interest Rate Environment", *European Central Bank Working Paper Series* n.2105 , October, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2105.en.pdf>
- Ampudia M., Georgarakos D., Slacaleck J., Tristani O., Vermeulen P., Violante G. (2028), "Monetary Policy and Household Inequality", *European Central Bank Working Paper Series* n.2170, July, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2170.en.pdf>

- Andersson M, Bolton P., Samama F. (2016), "Hedging Climate Risk", *Financial Analyst Journal* 72(3) pp.13-32, <https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/pbolton/papers/faj.v72.n3.4.pdf>
- Arinaminpathy N., Kapadia S., May R. (2012), "Size and Complexity in Model Financial Systems", *Bank of England Working Paper* n. 465, October, <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/2012/size-and-complexity-in-model-financial-systems>
- Bhattari S., Eggertsson G., Gafarov B. (2015), "Time Consistency and the Duration of Government Debt: A Signalling Theory of Quantitative Easing", *NBER Working Paper* n. 21336, July, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w21336/w21336.pdf
- Baldwin R. (2020), "Keeping the Lights On: Economic Medicine for a Medial Shock", *CEPR Vox.eu Column*, March 13, <https://cepr.org/voxeu/columns/keeping-lights-economic-medicine-medical-shock>
- Barbiero F., Boucinha M., Burlon L. (2021), "TLTRO III and Bank Lending Conditions", *European Central Bank Economic Bulletin* n. 6/2021, https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2021/html/ecb.ebart202106_02~35bf40777b.en.html
- Barbiero F., Burlon L., Dimou M., Toczynski J. (2022), "Targeted Monetary Policy, Dual rates and Bank Risk Taking", *European Central Bank Working Paper Series* n.2682, July, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2682~c88eac6aca.en.pdf>
- Bartocci A., Notarpietro A., Pisani M. (2022), "Green Fiscal Policy Measures and Non-standard Monetary Policy in the Euro Area", *Banca d'Italia Working Papers (Temi di Discussione)* n.1377, July, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-discussione/2022/2022-1377/index.html?com.dotmarketing.htmlpage.language=1>
- Batsaikan U., Jourdan S. (2021), "Money Looking for a Home", *Positive Money Europe*, February, https://www.positivemoney.eu/wp-content/uploads/2021/02/2021_Building-Renovation-TLTROs.pdf
- Battiston S., Mandel A., Monasterolo I., Schütze F., Visentin G. (2017), A Climate Stress Test of the Financial System, *Nature Climate Change* 7(4) pp. 283-88, <https://web.stanford.edu/group/emf-research/docs/sm/2019/wk2/battiston.pdf>
- Battiston S., Dafermos Y., Monasterolo I. (2021), "Climate Risks and Financial Stability", *Journal of Financial Stability* 54, June, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572308921000267>
- Benassy-Quéré A., Marimon R., Pisani-Ferry J., Reichlin L., Schoenmaker D. (2020), "Covid-19: Europe Needs a Catastrophe Relief Plan", March 11, *CEPR Vox.eu Column*, March 11, <https://cepr.org/voxeu/columns/covid-19-europe-needs-catastrophe-relief-plan>
- Bernanke B. S. (2012), "Monetary Policy Since the Onset of the Crisis", *Remarks at the Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium*, Jackson Hole, August 31, <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20120831a.htm>
- Bilotta N., Botti F. (2022), *Paving the Way For Greener Central Banks, Current Trends and Future Developments around the Globe*, Istituto Affari Internazionali (IAI) Research Studies 8 (Edizioni Nuova Cultura), https://www.academia.edu/74961016/Paving_the_Way_for_Greener_Central_Banks_Current_Trends_and_Future_Developments_around_the_Globe?email_work_card=view-paper
- Bindseil U., Corsi M., Sahel B., Visser A. (2017), "The Eurosystem Collateral Framework Explained", *European Central bank Occasional Paper Series* n.189, May, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op189.en.pdf>

- Bolton P., Despres M., da Silva L.A.P., Samama F., Svartzman R. (2020), *The Green Swan: Central Banking and Financial Stability in the Age of Climate Change*, BIS Bank of International Settlements, January, <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>
- Böninghausen B., Fernandez Brennan L., McCabe L., Schumacher J. (2022), "The Pandemic Emergency Purchase Programme – An Initial Review" *European Central Bank Economic Bulletin* n. 8/2022, https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2023/html/ecb.ebart202208_01~bf0907fa1f.en.html
- Böser F., Colesanti Senni C. (2021), "CARO: Climate Adjusted Refinancing Operations", ETH Working Paper, Zürich, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/altri-atti-seminari/2021/Colesanti-Senni.pdf>
- Bossinot J., Goulard S., Le Calvar E., Dalin M., Svartzman R., Weber P. (2022), "Aligning Financial and Monetary Policies with the Concept of Double Materiality: Rationales, Proposals and Challenges", *The Inspire Sustainable Central Banking Toolbox*, Policy Briefing Paper 05, June, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/aligning-financial-and-monetary-policies-with-the-concept-of-double-materiality/>
- Bouabdallah O., Dorrucchi E., Hoendervangers L., Nerlich C. (2024), "Mind the Gap: Europe's Strategic Investment Needs and How to Support Them", *European Central Bank Blog*, June 27, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2024/html/ecb.blog240627~2e939aa430.en.html>
- Brand C., Ferrante L., Hubert A. (2019), "From Cash to Securities Driven Euro Area Repo Markets: the Role of Financial Stress and Safe Asset Scarcity", *European Central Bank Working Paper Series* n. 2232, January, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2232~c3399f4b01.en.pdf>
- Bremus F., Schütze F., Zaklan A. (2021), "The Impact of ECB Corporate Sector Purchases on European Green Bonds", *DIW Discussion Paper* n.1938, Berlin, March, https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.813500.de/dp1938.pdf
- Brunnermeier M., Landau J.P. (2020), "Central Banks and Climate Change", *CEPR VoxEU.org Columns*, January 15, <https://cepr.org/voxeu/columns/central-banks-and-climate-change>
- Campiglio E., Dafermos Y., Monnin P., Collins J.R., Schotten G., Tanaka M. (2018), "Climate Change Challenges for Central Banks and Financial Regulators", *Nature Climate Change* 8(6), May, pp. 462-468, <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0175-0>
- Carbone S., Giuzio M., Kapadia S., Kramer J.S., Nyholm K., Vozian K. (2021), "The Low Carbon Transition: Climate Commitments and Firms' Credit Risk", *European Central Bank Working Paper Series* n. 2631, December, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2631~00a6e0368c.en.pdf>
- Cassola N., Kok C., Mongelli F.P. (2019), "The ECB after the Crisis: Existing Synergies among Monetary Policy, Macroprudential Policies and Banking Supervision", *ECB Occasional Paper Series* n.237, November, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op237~2e791cea97.en.pdf>
- Chenet H., Kedward K., Ryan-Collins J., van Lerven F. (2022), "Developing a Precautionary Approach to Financial Policy from Climate to Biodiversity", *The Inspire Sustainable Central Banking Toolbox*, Policy Briefing Paper 02, April, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/developing-a-precautionary-approach-to-financial-policy-from-climate-to-biodiversity/>
- CPI, Climate Policy Initiative (2023), *Global Landscape of Climate Finance 2023*, Climate Policy Initiative Report, November, <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2023/>

- Cochrane J. (2020), "Challenges for Central Banks", *The Grumpy Economist Blog*, Octobre, <https://johnhcochrane.blogspot.com/2020/10/challenges-for-central-banks.html?m=1>
- Coenen, G., Lozej, M., Priftis, R. (2023), "Macroeconomic Effect of Carbon Transition Policies: an Assessment Based on ECB's New Area-Wide Model with Disaggregated Energy Sector", *European Central Bank Working Paper Series* n. 2819, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2819~757438ecbe.en.pdf>
- Coeurè B. (2015), "Embarking on Public Sector Asset Purchases", Speech by the Member of the Executive Board of ECB at the "Second International Conference on Sovereign Bond Markets", Frankfurt am Main, March 10, https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2015/html/sp150310_1.en.html
- Colesanti Senni C.M., Pagliari S., van't Klooster J. (2023), "The CO2 Content of the TLTRO III Scheme and Its Greening", *Grantham research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper* n.398, London, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2023/05/The-CO2-content-of-the-TLTRO-III-scheme-and-its-greening.pdf>
- Corsi M., Mudde Y. (2022), "The Use of Eurosystem's Monetary Policy Instruments and Its Monetary Policy Implementation Framework in 2020 and 2021", *European Central Bank Occasional Paper Series* n.304, September, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op304~7557c991fb.nl.pdf>
- Cosemans M., Schoenmaker D. (2022), "Carbon Bias in Index Investing", *Netspar Industry Paper Series* 218, January, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4016221 Cour-Thimann P., Winkler B. (2013), "The ECB Non-Standard Monetary Policy Measures. The Role of Institutional Factors and Financial Structure", *European Central Bank Working Paper Series* n.1528, April, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1528.pdf>
- Crosignani M., Farla-e-Castro M., Fonseca L. (2016), "The (Unintended?) Consequences of the Largest Liquidity Injection Ever", *ESRB Working Papers Series* n.31, December, <https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/wp/esrbwp31.en.pdf>
- Cukierman A. (2016), "Global Crisis in the US vs Eurozone: Banks and Monetary Policy", April 16, *CEPR Vox.eu Columns*, <https://cepr.org/voxeu/columns/global-crisis-us-vs-eurozone-banks-and-monetary-policy>
- Dafermos Y. (2021), "Climate Change, Central Banking and Financial Supervision: Beyond the Risk Exposure Approach", *SOAS Department of Economics Working Papers* n.243, September, <https://eprints.soas.ac.uk/35851/1/WP%20243.pdf>
- Dafermos Y., Gabor D., Nikolaidi M., Pawloff, van Lerven F. (2020), *Decarbonizing is Easy- Beyond Market Neutrality in the ECB's Corporate QE*, The New Economic Foundation, October, <https://neweconomics.org/2020/10/decarbonising-is-easy>
- Dafermos Y., Gabor D., Nikolaidi M., Pawloff, van Lerven F. (2021), *Greening the Eurosystem Collateral Framework – How to Decarbonize the ECB's Monetary Policy*, The New Economic Foundation, March, <https://neweconomics.org/2021/03/greening-the-eurosystem-collateral-framework>
- Dafermos Y., Nikolaidi M. (2021), "How Can Green Differentiated Capital Requirements Affect Climate Risks? A Dynamic Macrofinancial Analysis", *Journal of Financial Stability* 54, June, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572308921000310>
- Dafermos Y., Gabor D., Nikolaidi M., van Lerven F. (2022a), "Greening Collateral Frameworks", *The Inspire Sustainable Central Banking Toolbox*, Policy Briefing Paper 07, August,

<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2022/08/INSPIRE-Sustainable-Central-Banking-Toolbox-Policy-Briefing-Paper-7.pdf>

Dafermos Y., Gabor D., Nikolaidi M., van Lerven F., Vargas M. (2022b), *The ECB Paris Gap – Substantive but Treatable*, Greenpeace, SOAS University of London, University of Greenwich, University of West England, September, <https://www.greenpeace.de/publikationen/The%20ECB%20Paris%20Gap.pdf>

Dafermos Y., Gabor D., Nikolaidi M., Gogolewski J., Vargas M. (2023), *Broken Promises – The ECB's Widening Paris Gap*, Greenpeace, SOAS University of London, University of Greenwich, University of West England, July, https://www.greenpeace.de/publikationen/EZB_Report%20_Broken_promises.pdf

D'Amico S., King T. (2010), "Flow and Stocks Effects of Large Scale Treasuries Purchases", *Federal Reserve Board, Division of Research & Statistics and Monetary Affairs*, Washington D.C., n.2012-52, September, <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2010/201052/201052pap.pdf>

D'Arcangelo F.M., Kruse T., Pisu M., Tomasi M. (2023), "Corporate Cost of Debt in the Low Carbon Transition: the Effect of Climate Policies on Firm Financing and Investment Through the Banking Channel", *OECD Economic Department Working Papers* n. 1761, June, https://www.oecd-ilibrary.org/economics/corporate-cost-of-debt-in-the-low-carbon-transition_35a3fbb7-en

Davies H. (2023), "Central Bankers Green Lines", *Project Syndicate*, January 19, <https://www.project-syndicate.org/commentary/central-banks-increasingly-divided-over-climate-change-by-howard-davies-2023-01?barrier=accesspaylog>

De Grauwe P. (2019), "Green Money without Inflation", *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 88(2) pp.51-54, https://www.econstor.eu/bitstream/10419/225181/1/10_3790_vjh_88_2_051.pdf

De Guindos (2021), "Shining the Light on Climate Risk: the ECB Economy-wide Climate Stress Tests", *ECB Blog*, March 8, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2021/html/ecb.blog210318~3bbc68ffc5.en.html>

De Haas R., Popov A. (2022), "Finance and Green Growth", *The Economic Journal*, November, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3214528

Delis M., Ongena S., DeGreiff K. (2019), "Being Stranded on the Carbon Bubble? Climate Policy Risk and the Pricing of Bank Loans", *CEPR Discussion Paper Series* n.12928, May, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3178099

De Santis R., Geis A., Juskaite A., Vaz Cruz L. (2018a), "The Impact of the Corporate Sector Purchase Programme on Corporate Bond Markets and the Financing of Euro Area Non-financial Corporations", *European Central Bank Economic Bulletin* 3/2018, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.ebart201803_02.en.pdf

De Santis R., Hettler K., Roos M., Tamburrini F. (2018b), "Purchases of Green Bonds under the Eurosystem's Asset Purchase Programme", *European Central Bank Economic Bulletin* 7/2018, https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2018/html/ecb.ebbox201807_01.en.html

Diggle P., Bartholomew L. (2021), "Climate Change and Central banks: The Case for Violating Neutrality", *CEPR VoxEU.org Columns*, August 21, <https://cepr.org/voxeu/columns/climate-change-and-central-banks-case-violating-neutrality>

Diluiso F., Annichiarico FB., Kalkuhl M., Minx J. (2021), "Climate Actions and Macrofinancial Stability: the Role of Central Banks", *Journal of Environmental Economics and Management* 110, October, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095069621001066>

Draghi M. (2020), "We Face a War Against Coronavirus and Must Mobilize Accordingly", *Financial Times*, March 25, <https://www.ft.com/content/c6d2de3a-6ec5-11ea-89df-41bea055720b>

EBA, European Banking Authority (2022), *Developing a Framework for Sustainable Securitization*, European Banking Authority Report EBA/REP/2022/06, June, https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/document_library/Publications/Reports/2022/1027593/EBA%20report%20on%20sustainable%20securitisation.pdf

EBA, European Banking Authority (2023), *EBA Report in Response to the Call for Advice from the European Commission on Green Loans and Mortgages*, European Banking Authority Report EBA/REP/2023/38, December, <https://www.eba.europa.eu/publications-and-media/press-releases/eba-proposes-voluntary-eu-green-loan-label-help-spur-markets>

ECB, European Central Bank (2012), *Technical Features of the Outright Monetary Operations*, September, https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2012/html/pr120906_1.en.html

ECB, European Central Bank (2020a), *Guide on Climate related and Environmental Risks. Supervisory Expectations Relating to Risk Management and Disclosure*, ECB Banking Supervision, November, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202011finalguideonclimate-relatedandenvironmentalrisks~58213f6564.en.pdf>

ECB, European Central Bank (2020b), *ECB to Accept Sustainability-linked Bonds as Collateral*, ECB Press Release, 22 September, [https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200922~482e4a5a90.en.html#:~:text=The%20European%20Central%20Bank%20\(ECB,comply%20with%20all%20other%20eligibility](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200922~482e4a5a90.en.html#:~:text=The%20European%20Central%20Bank%20(ECB,comply%20with%20all%20other%20eligibility)

ECB, European Central Bank (2021a), *The ECB Monetary Strategy Statement*, July 8, https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/ecb.strategyreview_monopol_strategy_statement.en.html

ECB, European Central Bank (2021b), *ECB Presents Action plan to Include Climate Detailed Roadmap to Include Climate Change Considerations into Its Monetary Policy Strategy*, Press Release with Annex *Detailed Roadmap of Climate Change Related Actions*, July 8, https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210708_1~f104919225.en.html

ECB, European Central Bank (2021c), *Climate Change and Monetary Policy in the Euro Area - ECB Strategy Review*, *European Central Bank Occasional Paper n. 271*, September, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op271~36775d43c8.en.pdf>

ECB, European Central Bank (2021d), *What Are Additional Credit Claim (ACC) Frameworks?*, May 15 2020 (updated January 14 2021), https://www.ecb.europa.eu/ecb-and-you/explainers/tell-me-more/html/acc_frameworks.en.html

ECB, European Central Bank (2022a), *Climate Stress Test Report*, ECB Report, July 2022, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/banking/tasks/stresstests/html/index.en.html#:~:text=In%202023%20the%20ECB%20will,the%20end%20of%20July%202023>

ECB, European Central Bank (2022b), *ECB Takes Further Steps to Incorporate Climate Change into its Monetary Policy Operations*, ECB Press Release, 4 July, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220704~4f48a72462.en.html#:~:text=This%20aims%20to%20mitigate%20climate,will%20follow%20shortly%20before%20then>

ECB, European Central Bank (2022b), *European Climate Agenda 2022*, Annex to ECB Press Release, July 4, https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220704_annex~cb39c2dcbb.en.pdf

ECB, European Central bank (2022c), *Walking the Talk. Banks Gearing-Up to Manage Risks from Climate Change and Environmental Degradation. Results of the 2022 Thematic Review on Climate-related and Environmental Risks*, ECB Banking Supervision, November, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.thematicreviewcerreport112022~2eb322a79c.en.pdf>

ECB, European Central bank (2022d), *Good Practices for Climate-related and Environmental Risk Management. Observations from the 2022 Thematic Review*, ECB Banking Supervision, November, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.thematicreviewcercompendiumgoodpractices112022~b474fb8ed0.en.pdf>

ECB, European Central Bank (2023a), *Towards Climate-related Statistical Indicators*, European System of Central Banks Statistics Committee, January, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_change_indicators202301~47c4bbbc92.en.pdf

ECB, European Central bank (2023b), *Climate-related Financial Disclosures of the Eurosystem's Corporate Sector Holdings for Monetary Policy Purposes*, European Central Bank Report, March, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_related_financial_disclosures_eurosystem_corporate_sector_holdings_monetary_policy_purposes2023~9eae8df8d9.en.pdf

ECB, European Central bank (2023c), *Climate-related Financial Disclosures of ECB's Non-monetary Policy Portfolios*, European Central Bank Report, March, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_related_financial_disclosures_ECB_non_monetary_policy_portfolios2023~9199143410.en.pdf

ECB, European Central bank (2023d), *The Importance of Being Transparent. A Review of Climate-related and Environmental Risk Disclosures Practices and Trends*, ECB Banking Supervision, April, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.theimportanceofbeingtransparent042023~1f0f816b85.en.pdf>

ECB, European Central Bank (2023e), *2023 Stress Test of Euroarea Banks. Final Results*, July, https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.Report_2023_Stress_Test~96bb5a3af8.en.pdf

ECB, European Central Bank (2024a), *Risks from Misalignment of Banks' Financing with the EU Climate Objectives. Assessment of the Alignment of the European Banking Sector*, ECB Banking Supervision, January, <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.bankingsectoralignmentreport202401~49c6513e71.en.pdf>

ECB, European Central Bank (2024b), *Climate-change Related Statistical Indicators*, ECB Statistics Committee Expert Group on Climate Change and Statistics and Working Group on Securities Statistics,

Statistics paper Series n.48, April,
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpsps/ecb.sps48~e3fd21dd5a.en.pdf>

ECB, European Central bank (2024c), *Climate-related Financial Disclosures of the Eurosystem's Corporate Sector Holdings for Monetary Policy Purposes*, European Central Bank Report, June,
https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crfd2024_MPPs.en.pdf

ECB, European Central bank (2024d), *Climate-related Financial Disclosures of ECB's Non-monetary Policy Portfolios*, European Central Bank Report, June, https://www.ecb.europa.eu/ecb/climate/climate-related-financial-disclosures/shared/pdf/ecb.crfd2024_NMPPs.en.pdf

ECB, European Central Bank, *Eurosystem and Collateral*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *Eurosystem Collateral Data*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/coll/charts/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *Asset Purchase Programmes (APP)*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *FAQ on the Public Sector Purchase Programme (PSPP)*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_pspp.en.html

ECB, European Central Bank, *FAQ on Purchases of the Corporate Sector Debt Instruments under the Eurosystem's Monetary Policy Purchase Programmes*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_cspp.en.html

ECB, European Central Bank, *FAQ on Covered Bonds Purchases under the Eurosystem's Monetary Policy Purchase Programmes (CBPP)*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_cbpp3.en.html

ECB, European Central Bank, *FAQ on Asset Backed Securities Purchase Programme (ABSPP)*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_abspp.en.html

ECB, European Central Bank, *Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP)*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/pepp/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *FAQ on the Pandemic Emergency Purchase Programme*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/pepp/html/ecb.faq_pepp.en.html

ECB, European Central Bank, *FAQ on Incorporating Climate Change Considerations into Corporate Bond Purchases*,
https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/ecb.faq_cspp_climate_change.en.html

ECB, European Central Bank, *Targeted Long-Term Refinancing Operations (TLTROs)*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/omo/tltro/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *Transmission Protection Instrument*, ECB Press Release, July 21 2022,
<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.pr220721~973e6e7273.en.html>

ECB, European Central Bank, *Capital Subscription*,
<https://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/capital/html/index.en.html>

ECB, European Central Bank, *Securities Lending of Holdings under the Asset Purchase Programme (APP) and the Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP)*,
<https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/lending/html/index.en.html>

EFRAG, European Financial Reporting Advisory Group (2023), *European Sustainable Reporting Standards (ESRS)*, July, <https://www.efrag.org/lab6> e <https://www.efrag.org/News/Public-479/EFRAGs-public-consultation-on-two-Exposure-Drafts-on-sustainability-r>

Egli F., Steffen B., Schmidt T.S. (2018), "A Dynamic Analysis of Financing Conditions for Renewable Energy Technologies", *Nature Energy* 3(12) pp. 1084-1092, <https://typeset.io/pdf/a-dynamic-analysis-of-financing-conditions-for-renewable-54f22vp6tt.pdf>

Elderson F. (2021), "All the Way to Zero: Guiding Banks Towards a Carbon Neutral Europe", Keynote speech by the Vice-Chair of the Supervisory Board and Member of the Executive Board of ECB at the conference "The Role of Banks in Greening Our Economies" organized by the EBRD and Hrvatska Narodna Banka, April,
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210429~3f8606edca.en.html>

ESRB-ECB, European Central Bank- European Systemic Risk Board (2021), *Climate Related Risk and Financial Stability*, ESRB-ECB Project Team on Climate Risk Monitoring, July,
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climateriskfinancialstability202107~87822fae81.en.pdf>

ESRB-ECB, European Systemic Risk Board - European Central Bank (2022), *Macprudential Challenge of Climate Change*, ECB/ESRB Project Team on Climate Risk Monitoring, July,
https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.ecb.climate_report202207~622b791878.en.pdf

European Commission (2023), *On Facilitating Finance for the Transition to a Sustainable Economy*, Recommendation (EU) 2023/1425, 27/6/2023, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2023.174.01.0019.01.ENG

European Commission (2024), *#Next Generation EU Green Bonds. Allocation and Impact Report*, December; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_23_6107

European Parliament (2020a), *APP vs PEPP: Similar but Different Rationales*, In-Depth Analysis requested by ECON Committee, Monetary Dialogue Papers, September,
https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/211392/2_OFCE-final.pdf

European Parliament (2020b), *Theory, Evidence and Risks of the ECB's Asset Purchase Programme*, In-Depth Analysis requested by ECON Committee, Monetary Dialogue Papers, September,
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2020\)652746](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2020)652746)

European Parliament (2022), *10 Years After 'Whatever It Takes': Fragmentation Risk in the Current Context*, In-Depth-Analysis requested by the ECON Committee, Monetary Dialogue Papers, June,
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU\(2022\)703367](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2022)703367)

European Parliament (2023), *Low Carbon Allocation in the Implementation of Monetary Policy*, In-Depth-Analysis requested by the ECON Committee, Monetary Dialogue Papers, November,
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2023\)755710](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2023)755710)

European Parliament (2024), *Overly Reliant on Central Bank Funding? Consequences of Existing TLTRO*, In-Depth-Analysis requested by the ECON Committee, Banking Union Scrutiny Paper, March,
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2024/755739/IPOL_IDA\(2024\)755739_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2024/755739/IPOL_IDA(2024)755739_EN.pdf)

- Ferrari A., Nispi Landi V. (2022), "Will the Green Transition Be Inflationary? Expectations Matter", *European Central Bank Working Paper Series* n. 2726, September, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2726~3e04b5ba5d.en.pdf>
- Ferrari A., Nispi Landi V. (2023), "Toward a Green Economy: the Role of Central Bank Asset Purchases", *European Central Bank Working Paper Series* n. 2779, February, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2779~a4eca2101a.en.pdf>
- Fawley B., Neely C. (2013), "Four Stories of Quantitative Easing", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, January-February, <https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/13/01/Fawley.pdf>
- Financial Times, *ECB Ready to Do 'Whatever It Takes'*, July 26, 2012, <https://www.ft.com/content/6ce6b2c2-d713-11e1-8e7d-00144feabdc0>
- Fisher S. (2021), "Comparing the Monetary Policy Response of Major Central Banks to the Great Financial Crisis and the Covid-19 Pandemic", *MIT Sloan School Research Paper*, November, <https://mitsloan.mit.edu/sites/default/files/2022-01/Monetary-Policy-Research-Paper-Stanley-Fischer-Nov2021.pdf>
- Gabor D. (2020), "Critical Macrofinance: A Theoretical Lens", *Finance and Society* 6(1) pp. 45-55, November, <https://www.cambridge.org/core/journals/finance-and-society/article/critical-macrofinance-a-theoretical-lens/12A75C3F4FEAE3A3D89415F071610D17#>
- Gabor D., Braun B. (2023), "Green Macrofinancial Regimes", *Center for Open Science*, October, <https://ideas.repec.org/p/osf/socarx/4pkv8.html>
- Galema R., Lugo S. (2021), "When Central Banks Buy Corporate Bonds: Target Selection and Impact of the European Corporate Sector Purchase Programme", *Journal of Financial Stability* 54, May, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3091751
- Gerali A., Neri S., Sessa L., Signoretti F.M. (2010), "Credit and Banking in a DGSE Model of Euroarea", *Banca d'Italia Temi di Discussione (Working Papers)* n. 740, 2010, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-discussione/2010/2010-0740/index.html?com.dotmarketing.htmlpage.language=1>
- Gertler M., Karadi P. (2011), "A Model of Unconventional Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics* 58(1) pp.17-34, January, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304393210001261>
- Gertler M., Kiyotaki N (2015), "Banking, Liquidity and Bank Runs in an Infinite Horizon Economy", *American Economic Review* 105(7) pp. 2011-2043, July, https://faculty.wcas.northwestern.edu/lchrist/course/Kiel2015/GK_AER.pdf
- Gertler M., Kiyotaki N., Prestipino A. (2016), "Wholesale Banking and Bank Runs in Macroeconomic Modelling of Financial Crisis", in Taylor J., Ulhig H (eds), *Handbook of Macroeconomics*, vol 2B, ch.16 (Elsevier), https://www.princeton.edu/~kiyotaki/papers/GKP11092015_.pdf
- Giovanardi F., Kaldorf M., Radke L., Wicknig F. (2022), "The Preferential Treatment of Green Bonds", *Deutsche Bundesbank Discussion Paper* n. 51/2022, <https://www.bundesbank.de/resource/blob/887190/b9ff9b9a8d622594a4e71ee1ef07ae6a/mL/2022-12-27-dkp-51-data.pdf>

Giovanardi F., Kaldorf M., Radke L., Wicknig F. (2023), "The Effectiveness of Green Collateral Policy as an Instrument of Climate Policy", *CEPR Vox.eu Columns*, May 20, <https://cepr.org/voxeu/columns/effectiveness-green-collateral-policy-instrument-climate-policy>

Gourdel R., Monasterolo I., Dunz N., Mazzocchetti A., Parisi L. (2023), "The Double Materiality of Climate Physical and Transition Risks in the Euroarea", *European Central Bank (ECB) Working Paper Series* n.2665, May 2022 rev. December 2023, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2665~622858d454.en.pdf>

Grandia R., Hänling P. Lo Russo M., Aberg P. (eds (2019), "Availability of High Quality Liquid Assets and Monetary Policy Operations: an Analysis for the Euroarea", *European Central Bank Occasional Paper Series* n.218, February, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op218~801632b377.en.pdf>

Greenpeace (2021), "Greening the Eurosystem Collateral Framework", INSPIRE-Sunrise Project, March, <https://greenpeace.at/assets/uploads/pdf/Greening-the-Eurosystem-collateral-framework-Report.pdf>

Goodley W., Lavoie M (2012), *Monetary Economics. An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth*, 2nd ed., Palgrave-MacMillan (New York, London)

Grosse-Rueschkamp B., Steffen S., Streitz D. (2019), "A Capital Structure Channel of Monetary Policy", *Journal of Financial Economics* 133(2) pp.357-378, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2988158

Hammermann F. Kieran L., Nardelli S., Landesberger J. (2019), "Taking Stock of the Eurosystem's Asset Purchase Programme After the End of Net Asset Purchases", *European Central Bank Economic Bulletin* 2, https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/articles/2019/html/ecb.ebart201902_01~3049319b8d.en.html

Hartmann P., Leonello A., Manganelli S., Papoutsis M., Schnabel I., Sigaux D. (2022), "Central Banks, Climate Change and Economic Efficiency", *CEPR Vox.eu*, June 10, <https://cepr.org/voxeu/columns/central-banks-climate-change-and-economic-efficiency>

Hong H., Li F., Xu J. (2019), "Climate Risks and Market Efficiency", *Journal of Econometrics* 208(1) pp. 265-281, https://www.researchgate.net/publication/314587888_Climate_Risks_and_Market_Efficiency

I4CE, Institute for Climate Economics (2024), *European Climate Investment Deficit Report*, I4CE-ECF Report, February, <https://www.i4ce.org/en/publication/european-climate-investment-deficit-report-investment-pathway-europe-future/>

IEA, International Energy Agency (2021), *Net Zero By 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector*, IEA Report, July, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

IEA, International Energy Agency (2023), *Net Zero Roadmap. A Global pathway to Keep the 1,5°C Goal in Reach*, IEA Report (2023 update), September, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

Jeanne O., Svensson L.E.O. (2004), "Credible Commitment to Optimal Escape from a Liquidity Trap. The Role of the Balance Sheet of an Independent Central Bank", *International Monetary Fund (IMF)* WP/04/162, September, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Credible-Commitment-to-Optimal-Escape-from-a-Liquidity-Trap-The-Role-of-the-Balance-Sheet-of-17603>

- Krishnamurthy A., Nagel S., Vissing-Jorgensen (2017), “ECB Policies Involving Government Bond Purchases: Impacts and Channels”, *NBER Working Paper* n.23985, November, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w23985/w23985.pdf
- Krishnamurthy A., Vissing-Jorgensen (2011), “The Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy”, *NBER Working Paper* n.17555, October, <https://www.nber.org/papers/w17555>
- Lagarde M. (2021), “Towards a Green Capital Markets Union for Europe”, Speech of the President of the ECB at the “*European Commission high-level conference on the proposal for a Corporate Sustainability Reporting Directive*”, May 6, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210506~4ec98730ee.en.html>
- Langfield S., Pagano M. (2015), “Bank Bias in Europe: Effects on Systemic Risk and Growth” *European Central Bank Working Paper Series* n.1797, May, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1797.en.pdf>
- Lane P. (2024), “The Analytics of the Monetary Policy Tightening Cycle”, Guest Lecture of the Member of the Executive Board of the ECB at *Stanford Graduate School of Business*, May 2 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240502~4066265c78.en.html>
- Lenton T.M. (2019), “Climate Tipping Points: Too Risky to Bet Against”, *Nature* vol. 575, November, <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03595-0>
- Mäkinen T., Li F., Mercatanti A., Silvestrini A. (2022), “Causal Analysis of Central Bank Holdings of Corporate Bonds under Interference”, *Economic Modelling* 113(C), https://iris.uniroma1.it/retrieve/dd4f1a9e-cf22-4286-a0cd-d2cb32ce139a/M%C3%A4kinen_causal-analysis_2022.pdf
- Matikainen S., Campiglio E., Zenghelis D. (2017), “The Climate Impact of Quantitative Easing”, *Grantham Reserch Institute on Climate Change and Environment Policy Paper*, May, https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2017/05/ClimateImpactQuantEasing_Matikainen-et-al-1.pdf
- Murphy R., Hines C. (2010), “Green Quantitative Easing – Paying for the Economy we Need”, *Norfolk: Finance for the Future*, *City University of London Institutional Repository*, <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/16569/1/>
- Nagel S. (2016) “The Liquidity Premium of Near-Money Assets”, *Quarterly Journal of Economics* 131(4) pp. 1927-1971, <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/131/4/1927/2468878>
- NGFS Network for Greening the Financial System (2021), *Adapting Central Bank Operations to A Hotter World: Reviewing Some Options*, NGFS Technical Document, March, https://www.ngfs.net/sites/default/files/media/2021/06/17/ngfs_monetary_policy_operations_final.pdf
- NGFS Network for Greening the Financial System (2023), *NGFS Scenarios for Central Banks and Supervisors – Phase IV*, November, <https://www.ngfs.net/en/ngfs-climate-scenarios-phase-iv-november-2023>
- NGFS Network for Greening the Financial System (2024), *Guide on Climate-related Disclosure for Central Banks*, NGFS Technical Document (2nd edition), June,

https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_guide_on_climate-related_disclosure_for_central_banks_-_second_edition.pdf

Noera et al. (2023), How Much Investment Is Needed for the Decarbonization of the Italian Economy?, *ECCO Climate Technical Report*, June, <https://eccoclimate.org/how-much-investment-is-needed-for-the-decarbonisation-of-italian-economy/>

Noera M. (2024a), "A European Sovereign Fund for the Climate Transition", *ECCO Climate Technical Report*, May, <https://eccoclimate.org/a-european-sovereign-fund-for-the-climate-transition/>

Noera M. (2024b), "Climate Risks and Banks' Capital Requirements: A Lever for the Transition?", *ECCO Climate Technical Report*, July, <https://eccoclimate.org/it/transizione-e-banche-centrali-il-ruolo-chiave-delle-politiche-macroprudenziali/>

Nyborg K (2015), "Central Bank Collateral Frameworks", *CEPR Discussion Paper n.10663*, June, <https://cepr.org/publications/dp10663>

OECD (2022), *Guidance on Transition Finance Ensuring Credibility of Corporate Climate Transition Plans, Green Finance and Investments*, OECD Report (Paris), October, <https://www.oecd.org/environment/oecd-guidance-on-transition-finance-7c68a1ee-en.htm>

Ohemke M. (2022), "Bank Capital Regulation and Climate Change", *European Systemic Risk Board (ESRB) ASC Insight n.3*, November, https://www.esrb.europa.eu/pub/asc/insights/shared/pdf/esrb.asc.insight_03_11_22~c72a4ae30d.en.pdf

Ohemke M., Opp M. (2023), "Green Capital Requirements", *European Central Bank Banking Supervision*; February, https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/conferences/shared/pdf/20230502_research_conference/Oehmke_paper.pdf

Oman W., Svartzman R. (2021), "What Justifies Sustainable Finance Measures? Financial-economic Interactions and Possible Implications for Policymakers", *CESifo Forum 3/2021 (22)* pp.3-11, May, <https://www.cesifo.org/en/publications/2021/article-journal/what-justifies-sustainable-finance-measures-financial-economic>

Onado M. (2017), *Alla ricerca delle banca perduta*, Il Mulino, Bologna

Pegoraro S., Montagna M. (2021), "Issuance and Valuation of Corporate Bonds with Quantitative Easing", *European Central Bank Working Paper Series n.2520*, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2520~9bb4771fac.en.pdf>

Papoutsis M., Piazzesi M., Schneider M. (2022), "How Unconventional is Green Monetary Policy?", November, https://web.stanford.edu/~piazzesi/How_unconventional_is_green_monetary_policy.pdf

ReCommon (2024), *Unsupervised. The Carbon Pollution of the World Largest Banks*, May, <https://www.recommon.org/en/biggest-banks-finance-more-carbon-pollution-than-emissions-of-italy-germany-france-and-uk-combined/>

Reghezza A., Altunbas Y., Marques-Ibanez D., Rodriguez-D'Acri C., Spaggiari M. (2021), "Do Banks Fuel Climate Change?", *European Central Bank Working Paper Series n.2550*, May, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2550~24c25d5791.en.pdf>

- Rischen T., Theissen E. (2021), "Underpricing the Euro Area Bond Market: New Evidence from Post-Crisis Regulation and Quantitative Easing", *Journal of Financial Intermediation* 46, April, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3063310
- Rostagno M., Altavilla C., Carboni G., Lemke W., Motto R., Guilhem A.S., Yiangou J. (2019), "A Tale of Two Decades: the ECB Monetary Policy at 20", *European Central Bank Working Paper Series* n.2346, December; <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2346~dd78042370.en.pdf>
- Sastry P., Verner E., Marqu ez-Iba nez D. (2024), "Business as Usual: Bank Net-Zero Commitments, Lending and Engagement", *NBER Working Paper* n. 32402, April, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w32402/w32402.pdf
- SBT (2019), *Foundations of Science-Based Target Setting version 1.0*, Science Based Targets, April, <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/foundations-of-SBT-setting.pdf>
- SBT (2022), *Financial Sector Science-Based Targets Guidance version 1.1*, Science Based Targets , August, <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Financial-Sector-Science-Based-Targets-Guidance.pdf>
- Schnabel I. (2020a), "Never Waste a Crisis: Covid-19, Climate Change and Monetary Policy", Speech of the Member of ECB Executive Board at the virtual roundtable on "*Sustainable Crisis Response in Europe*" organized by the INSPIRE Research Network, July 17, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2020/html/ecb.sp200717~1556b0f988.en.html>
- Schnabel I. (2020b), "When Markets Fail-The Need for Collective Action in Tackling Climate Change", Speech by the Member of the Executive Board of ECB at the *European Sustainable Finance Summit*, Frankfurt am Main, September 28, https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2020/html/ecb.sp200928_1~268b0b672f.en.html
- Schnabel I. (2021), "From Market Neutrality to Market Efficiency", Welcome Address of the Member of ECB Executive Board to ECB-DG Research Symposium on "*Climate Change, Financial Markets and Green Growth*", Frankfurt am Main, June 14, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210614~162bd7c253.en.html>
- Schnabel I. (2022), "A New Age of Energy Inflation: Climateflation, Fossilflation and Greenflation", Speech at a panel on *Monetary Policy and Climate Change* at ECB and its Watchers XXII Conference Frankfurt am Main, March 17, https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220317_2~dbb3582f0a.en.html
- Schnabel I. (2023a), "Monetary Policy Tightening and the Green Transition", Speech by the Member of the Executive Board of ECB at the *International Symposium on Central Bank Independence*, Sveriges Riskbank, Stockholm, January 10, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230110~21c89bef1b.en.html>
- Schnabel I. (2023b), "Quantitative Tightening: Rationale and Market Impact", Speech by the Member of the Executive Board of ECB at the *Money Market Contact Group Meeting*, March 2, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230302~41273ad467.en.html>
- Schnabel I. (2024), "The Benefits and Costs of Asset Purchases", Speech of the Member of the Executive Board of the ECB at the *2024 BoJ-IMES Conference on "Price Dynamics and Monetary Policy Challenges: Lessons Learned and Going Forward"* Tokyo, May 28 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240528~a4f151497d.en.html>

Schoenmaker D. (2019), "Greening Monetary Policy", *Bruegel Working Paper* n.02, February 19, <https://www.bruegel.org/working-paper/greening-monetary-policy>

Schoenmaker D. (2020), "Greening Monetary Policy", *Climate Policy* 21(4) pp.582-592, January, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2020.1868392>

Schoenmaker D., Stegeman (2023), "From Market to Green Economics. Impact on Monetary and Financial Policies", in Adamski D., Amttenbrink F., de Haan J. (eds), *Cambridge Handbook on European Monetary, Economic and Financial Integration*, Cambridge University Press, Cambridge pp. 215-236, , https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4155893

Schoenmaker D., van Tilburg (2024), "Price Stability is All About Climate Change", *Bruegel First Glance* , April 8, <https://www.bruegel.org/first-glance/price-stability-all-about-climate-change>

Sydow M., Shilte A., Covi G., Deipenbrock M., Del Vecchio L., Fiedor P., Fukker G., Gehrend M., Gourdel M., Grassi A., Hilberg B., Kaijser M., Kaudis G., Mingarelli L., Montagna M., Piquard T., Salakhova D., Tente N. (2021), "Shock Amplification in an Interconnected Financial System of Banks and Investment Funds", *European Central Bank Working Paper Series* n.2581, August, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2581~63c8ffb7dc.en.pdf>

Täger M. (2021), "Double Materiality: What it is and Why Does It Matter", Blog Post, *LSE Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment*, 21 April, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/news/double-materiality-what-is-it-and-why-does-it-matter/>

TFDC, Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2021), *Guidance on Metrics, Targets and Transition Plans*, October, https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf

Thiemann M., Büttner T., Kessler O. (2023), "Beyond Market Neutrality? Central Banks and the Problem of Climate Change", *Finance and Society* 9(1) pp.14-34, November, <https://www.cambridge.org/core/journals/finance-and-society/article/beyond-market-neutrality-central-banks-and-the-problem-of>

Tobin J. (1958), "Liquidity Preference as a Behaviour Toward Risk", *The Review of Economic Studies* 25(2) pp.65-86, February, <https://www.jstor.org/stable/2296205>

Tobin J. (1969), "A General Equilibrium Approach to Monetary Policy", *Journal of Money Credit and Banking* 1(1) pp.15-29, February, <https://www.jstor.org/stable/1991374>

Tobin J. (1981), "Money and Finance in the Macroeconomic Process", *Nobel Memorial Lecture*, December 8, <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/tobin-lecture.pdf>

Todorov K. (2020), "Quantify the Quantitative Easing: Impact on Bonds and Corporate Debt Issuance", *Journal of Financial Economics* 135(2) pp. 340-358, May, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3139875

Tomasi M., Garcia-Appendini E., Barboni G., Cascarano M., Accetturo A. (2022), "Credit Supply and Green Investment", *CEPR VoxEU.org Column*, December, <https://cepr.org/voxeu/columns/credit-supply-and-green-investment>

UN HLEG (2022), *Integrity Matters: Net-Zero Commitments by Business, Financial Institutions, Cities and Regions*, Report of the United Nations High Level Expert Group on the Net Zero Commitments of Non State Entities, <https://www.un.org/en/climatechange/high-level-expert-group>

- Weitzman M. (2009), "On Modelling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change", *Review of Economics and Statistics* 91(1) pp. 1-19, https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3693423/Weitzman_OnModeling.pdf?_ac_lkid=8854-6ac6-9510-e48916e003678f4
- Weitzman M. (2011), "Fat-Tailed Uncertainty in the Economics of Catastrophic Climate Change", *Review of Environmental Economics and Policy* 5(2) pp. 275-292, <https://scholar.harvard.edu/files/weitzman/files/fattaileduncertaintyeconomics.pdf>
- Wuermeling J. (2018), "Prospects for Monetary Policy Implementation", Speech of the Member of the Executive Board of the Deutsche Bundesbank at the *2018 Banking Evening at the Deutsche Bundesbank Regional Office in Baden-Württemberg*, Stuttgart, February 6, <https://www.bundesbank.de/en/press/speeches/prospects-for-monetary-policy-implementation-711598>
- Vayanos D., Vila J.L. (2021), "A Preferred Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates", *Econometrica* 89 pp.77-112, https://personal.lse.ac.uk/vayanos/Papers/PHMTSIR_ECMAf.pdf
- van't Klooster J., van Tilburg (2020), "Targeting a Sustainable Recovery with Green TLTROs" *Positive Money Europe*, Brussels, September, <https://www.positivemoney.eu/wp-content/uploads/2020/09/Green-TLTROs.pdf>
- van't Klooster J. (2022), "The European Central Bank's Strategy, Environmental Policy and the New Inflation: a Case for Interest Rate Differentiation", *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and LSE Center for Climate Change Economics and Policy*, July, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2022/07/The-European-Central-Banks-strategy-environmental-policy-and-the-new-inflation.pdf>
- Van Tilburg R. (2023), "Options for the ECB to Neutralize the Negative Effects of Its Monetary Policy for the European Energy Transition", *Sustainable Finance Lab Policy Paper*, Utrecht, June, <https://sustainablefinancelab.nl/wp-content/uploads/sites/334/2023/06/230614-van-Tilburg-SFL-ECB-options-1.pdf>
- Zaghini A. (2019), "The CSPP at Work: Yield Heterogeneity and the Portfolio Rebalancing Channel", *European Central Bank Working Paper Series* n.2264, April, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2264~c4382400c5.en.pdf>
- Zaghini A. (2021), "The Covid Pandemic in the Market: Infected, Immune and Cured Bonds", *European Central Bank Working Paper Series* n.2563, June <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2563~30e67f8e56.en.pdf>
- Zaghini A. (2024), "Unconventionally Green", *Banca d'Italia Working Papers* (Temi di Discussione) n. 1453, April, <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-discussione/2024/2024-1453/index.html?com.dotmarketing.htmlpage.language=1>



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

Questo documento è stato curato da:

Mario Noera, Esperto Senior Finanza, ECCO

mario.noera@eccoclimate.org

Le opinioni riportate nel presente documento sono riferibili esclusivamente ad ECCO, autore della ricerca.

Per interviste o maggiori informazioni sull'utilizzo e sulla diffusione dei contenuti presenti in questo briefing, si prega di contattare:

Andrea Ghianda, Responsabile Comunicazione, ECCO

andrea.ghianda@eccoclimate.org

+39 3396466985

www.eccoclimate.org

Pubblicazione:

Settembre 2024