

ECONOMIA ITALIANA

Fondata da Mario Arcelli

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

2021 / 2

 **LUISS**

CASMEF Centro Arcelli
per gli Studi Monetari e Finanziari

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore
CESPEM

Centro Studi di Politica economica
e monetaria "Mario Arcelli"

Economia Italiana

Fondata da Mario Arcelli

COMITATO SCIENTIFICO

(Editorial board)

CO-EDITORS

GIUSEPPE DE ARCANGELIS - Sapienza, Università di Roma

ALBERTO PETRUCCI - LUISS Guido Carli

PAOLA PROFETA - Università Bocconi

MEMBRI DEL COMITATO *(Associate Editors)*

CARLOTTA BERTI CERONI

Università di Bologna

LORENZO CODOGNO

London School of Economics and Political Science

GIUSEPPE DI TARANTO,

LUISS Guido Carli

STEFANO FANTACONE

Centro Europa Ricerche

EMMA GALLI

Sapienza, Università di Roma

PAOLO GIORDANI

LUISS Guido Carli

GIORGIA GIOVANNETTI

Università di Firenze

ENRICO GIOVANNINI

Università di Roma "Tor Vergata"

ANDREA MONTANINO

Cassa Depositi e Prestiti

SALVATORE NISTICÒ

Sapienza, Università di Roma

FRANCESCO NUCCI

Sapienza, Università di Roma

ANTONIO ORTOLANI

AIDC

ALESSANDRO PANDIMIGLIO

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

BENIAMINO QUINTIERI

Università di Roma "Tor Vergata"

PIETRO REICHLIN

LUISS Guido Carli

FABIANO SCHIVARDI

LUISS Guido Carli

MARCO SPALLONE

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

FRANCESCO TIMPANO

Università Cattolica del Sacro Cuore

MARIO TIRELLI

Università Roma Tre

GIOVANNA VALLANTI

LUISS Guido Carli

DIRETTORE RESPONSABILE: GIOVANNI PARRILLO

ADVISORY BOARD

PRESIDENTE

PAOLO GUERRIERI - SAPIENZA, UNIVERSITÀ DI ROMA

CONSIGLIO

FEDERICO ARCELLI, Center for International Governance Innovation

RICCARDO BARBIERI, Tesoro

CARLO COTTARELLI, Università Cattolica del Sacro Cuore

SERGIO DE NARDIS, Sep-LUISS

GIORGIO DI GIORGIO, Editrice Minerva Bancaria

ANDREA FERRARI, AIDC

EUGENIO GAIOTTI, Banca d'Italia

MARCO VALERIO MORELLI, Mercer

ROBERTA PALAZZETTI, British American Tobacco Italia

VLADIMIRO GIACCHÈ, Banca del Fucino

MAURO MICILLO, Intesa Sanpaolo

STEFANO MICOSI, Assonime

ROBERTO MONDUCCI, ISTAT

LUCA PETRONI, DELOITTE

CLAUDIO TORCELLAN, Oliver Wyman

ALBERTO TOSTI, Sara Assicurazioni

Economia italiana

Fondata da Mario Arcelli



FONDAZIONE
DI PIACENZA E VIGEVANO



AIDC
Associazione Italiana
Dottori Commercialisti

numero 2/2021

Pubblicazione quadrimestrale

Roma

ECONOMIA ITALIANA

Rivista quadrimestrale fondata nel 1979 da Mario Arcelli

DIRETTORE RESPONSABILE

Giovanni Parrillo, Editrice Minerva Bancaria

COMITATO DI REDAZIONE

Simona D'Amico (*coordinamento editoriale*)

Francesco Baldi

Nicola Borri

Stefano Marzioni

Rita Mascolo

Guido Traficante

Ugo Zannini

(*Pubblicità inferiore al 70%*)

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 43/1991

ISSN: 0392-775X

Gli articoli firmati o siglati rispecchiano soltanto il pensiero dell'Autore e non impegnano la Direzione della Rivista.

I *saggi* della parte monografica sono a invito o pervengono a seguito di call for papers e sono valutati dall'editor del numero.

I *contributi* vengono valutati anonimamente da due referee individuati dagli editor o dalla direzione e redazione tra i membri del Comitato Scientifico.

Le *rubriche* sono sottoposte al vaglio della direzione/redazione.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2021 presso Press Up, Roma.

www.economiaitaliana.org

Editrice Minerva Bancaria srl

DIREZIONE E REDAZIONE Largo Luigi Antonelli, 27 – 00145 Roma
redazione@economiaitaliana.org

AMMINISTRAZIONE EDITRICE MINERVA BANCARIA S.r.l.
presso Smart Accounting Srl, Viale di Villa
Massimo, 29 - 00161 - Roma -
amministrazione@editriceminervabancaria.it

Segui Editrice Minerva Bancaria su: 

Sommario

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

EDITORIALE

- 5 Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico
Paolo Giordani, Alberto Petrucci

SAGGI

- 21 L'impatto degli investimenti pubblici su crescita, diseguaglianze e inquinamento in Europa: la composizione conta?
Angela Cipollone, Gianfranco Di Vaio
- 101 Il ruolo dei *green bonds* nel finanziamento delle infrastrutture sostenibili
Francesco Baldi, Alessandro Pandimiglio, Massimiliano Parco, Cristina Maria Romano
- 143 I divari infrastrutturali in Italia: una misurazione caso per caso
Mauro Bucci, Elena Gennari, Giorgio Ivaldi, Giovanna Messina, Luca Moller
- 203 La valutazione degli investimenti in infrastrutture e mobilità del PNRR. Analisi e prime evidenze
Armando Carteni, Davide Ciferri

CONTRIBUTI

- 235 Crisi dell'occupazione, disoccupazione e sostegno al reddito
Giuseppe De Blasio, Roberto De Vincenzi
- 287 L'impatto fiscale dei prodotti del tabacco di nuova generazione
Stefano Marzioni, Alessandro Pandimiglio, Marco Spallone

RECENSIONI

- 317 P. Guerrieri, *Partita a tre - Dove va l'economia del mondo*
Filippo Cucuccio

Il ruolo dei *green bonds* nel finanziamento delle infrastrutture sostenibili

Francesco Baldi *

Alessandro Pandimiglio **

Massimiliano Parco ***

Cristina Maria Romano ***

Sintesi

Negli ultimi decenni, i continui mutamenti climatici ed ambientali hanno evidenziato la necessità di attuare una trasformazione della rete infrastrutturale tradizionale orientandola verso una maggiore sostenibilità. Per infrastrutture sostenibili si intendono tutte quelle opere ideate, progettate, organizzate e realizzate al fine di assicurare il rispetto di cinque dimensioni quali: la sostenibilità ambientale; sociale; finanziaria; istituzionale e tecnologica.

Nel presente lavoro verrà posta l'attenzione sulla dimensione della sostenibilità finanziaria necessaria al finanziamento di dette infrastrutture. Nei prossimi anni, infatti, il settore finanziario dovrà affrontare nuove sfide per promuovere e garantire la c.d. finanza sostenibile che sia in grado di finanziare investimenti volti a contrastare gli effetti avversi del cambiamento climatico. La green transition, almeno per i prossimi trenta anni, richiederà, dunque, l'implementazione di significativi piani di investimento da parte delle istituzioni internazionali, dei singoli Governi e del settore privato, che dovranno essere supportati da un adeguato sostegno finanziario.

Attualmente, fra gli strumenti finanziari che più si prestano a soddisfare tale necessità si possono individuare i Green Bonds e i Green Loans, che general-

* Dipartimento di Management, Università degli Studi di Torino e CASMEF, Università LUISS Guido Carli - francesco.baldi@unito.it; fbaldi@luiss.it

** Dipartimento di Scienze Filosofiche, Pedagogiche ed Economico-Quantitative, Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara, Casmef LUISS Guido Carli, apandimi@luiss.it

*** Casmef, LUISS Guido Carli

mente vengono emessi o concessi da istituzioni pubbliche e private. In questo lavoro verrà posta l'attenzione esclusivamente sullo strumento dei Green Bonds evidenziandone il funzionamento, le dinamiche di mercato e i fattori che maggiormente impattano sui rendimenti di tali titoli. Inoltre, attraverso l'ausilio di un modello econometrico, sono state individuate le principali variabili che maggiormente hanno influenzato i rendimenti di questi titoli, emessi dal settore pubblico e dalle aziende private, fra il 2012 e il 2019.

Abstract - The role of Green Bonds in financing sustainable infrastructures

In recent decades, the continuous climatic and environmental changes have highlighted the need to implement a transformation of the traditional infrastructure network, orienting it towards greater sustainability. Sustainable infrastructures are all those projects conceived, designed, organized and realized in order to ensure the respect of five dimensions: environmental, social, financial, institutional and technological sustainability.

In this article, attention will be focused on the dimension of financial sustainability necessary to finance these infrastructures. In the coming years, in fact, the financial sector will face new challenges to promote and ensure the so-called "sustainable finance" that is able to finance investments aimed at countering the adverse effects of climate change. The green transition, at least for the next thirty years, will require, therefore, the implementation of significant investment plans by international institutions, individual governments and the private (corporate) sector, which must be supported by adequate financial aid.

Currently, among the financial instruments that best meet this need are Green Bonds (GBs) and Green Loans, which are generally issued or granted by public and private institutions. In this paper, attention will be focused exclusively on Green Bonds, illustrating their functioning, market dynamics and the factors that have the greatest impact on the yields of these securities. In addition, through the use of an econometric model, the main variables that have most influenced the yields of these bonds, issued by the public and corporate sector, between 2012 and 2019 have been identified.

JEL Classification: G11; G12; G20; Q5.

Parole chiave: Infrastrutture sostenibili; Finanza sostenibile; Green Bonds.

Keywords: Sustainable Infrastructures; Sustainable Finance; Green Bonds.

1. Introduzione

Negli ultimi decenni, i continui mutamenti climatici ed ambientali hanno evidenziato la necessità di attuare una trasformazione della rete infrastrutturale tradizionale nel senso di una maggiore sostenibilità. Il piano di investimenti per il *Green Deal* europeo, annunciato dalla Commissione Europea nel dicembre 2019, rappresenta, in tale prospettiva, una concreta risposta all'emergenza climatica del nostro pianeta. Si tratta di una strategia comune finalizzata a convertire il sistema economico ed industriale in una *Green economy* ad inquinamento zero.

L'emergenza climatica ed ambientale, tuttavia, risulta essere soltanto uno dei temi cui porre rimedio. Al riguardo, il "*World Population Prospect 2019*", elaborato dalle Nazioni Unite, stima che nel 2050 la popolazione mondiale raggiungerà i 9,7 miliardi. Più specificatamente, la popolazione urbana aumenterà di oltre 2 miliardi di persone entro la metà del secolo, con un contributo a tale crescita di circa il 35% da parte dei paesi emergenti ed in via di sviluppo (in particolare Cina, India e Nigeria). Un *trend* demografico così sostenuto richiederà sicuramente l'ammmodernamento, e in alcuni Paesi la costruzione, di ingenti opere infrastrutturali. Inoltre, l'esplosione pandemica legata al Covid-19 ha reso ancor più evidente l'esigenza di investire in *asset* resilienti, capaci di assorbire i sempre più frequenti *shock* esogeni.

In tale contesto, un ruolo primario sarà giocato dalle infrastrutture sostenibili. Per infrastrutture sostenibili si intendono tutte quelle opere ideate, progettate, organizzate e realizzate al fine di assicurare durante tutto il *project cycle management* il rispetto di cinque dimensioni:

- sostenibilità ambientale - le infrastrutture sostenibili devono minimizzare gli impatti sull'ambiente e sul clima del pianeta e favorire così un ecosistema sano, salubre e sicuro. Sono atte a favorire una transizione comune verso un'economia a basse emissioni di carbonio e a prevenire e ridurre i rischi

del cambiamento climatico, come l'innalzamento del livello dei mari e l'aumento della temperatura;

- sostenibilità sociale - le infrastrutture sostenibili devono essere "inclusive". Sono concepite per soddisfare le esigenze delle classi sociali meno abbienti, favorendo l'accessibilità e contribuendo a ridurre la povertà e le disuguaglianze socioeconomiche¹. Tali benefici devono, inoltre, essere distribuiti sul territorio in modo equo e solidale;
- sostenibilità finanziaria - l'investimento infrastrutturale deve garantire un tasso di rendimento positivo, al netto di tutti i costi sostenuti, inclusi gli effetti legati alle esternalità (incidenti, rumore, inquinamento e danneggiamento dell'*habitat*), in modo che vi sia un'adeguata proporzione tra i ritorni finanziari e gli elevati rischi cui gli investitori si espongono;
- sostenibilità istituzionale - la progettazione di qualsiasi opera infrastrutturale deve ispirarsi alla trasparenza ed essere caratterizzata da una proficua sinergia tra interessi pubblici ed interessi privati.
- sostenibilità tecnologica - la dinamicità dei mercati e del progresso tecnologico non deve influenzare la resilienza dell'infrastruttura, il cui livello di innovazione deve perdurare negli anni e non essere soggetto a rischi di obsolescenza nel breve periodo.

Nel presente lavoro verrà posta l'attenzione sulla dimensione della sostenibilità finanziaria necessaria al finanziamento di dette infrastrutture. Nei prossimi anni, infatti, il settore finanziario dovrà affrontare nuove sfide per promuovere e garantire la c.d. *finanza sostenibile* che sia in grado di finanziare investimenti volti a contrastare gli effetti avversi del cambiamento climatico. La *green transition*, almeno per i prossimi trenta anni, richiederà, dunque, l'implementazione

1 È stata stimata una riduzione del coefficiente di Gini conseguente all'aumento di una deviazione standard nella quantità e qualità delle infrastrutture; cfr. Calderón, C. - Servén, L. (2004).

di significativi piani di investimento da parte delle istituzioni internazionali, dei singoli Governi e del settore privato, che dovranno essere supportati da un adeguato sostegno finanziario.

Attualmente, fra gli strumenti finanziari che più si prestano a soddisfare tale necessità si possono individuare i *Green Bonds* (GBs) e i *Green Loans* (GLs), che possono essere emessi o concessi da istituzioni pubbliche e private. In questo lavoro verrà posta l'attenzione esclusivamente sullo strumento dei *Green Bonds* evidenziandone il funzionamento, le dinamiche di mercato e i fattori che maggiormente influenzano i rendimenti di tali titoli.

Per meglio comprendere l'entità delle risorse finanziarie che nei prossimi anni dovranno essere mobilitate a livello mondiale, a partire dal 2014, viene elaborato il *Global Infrastructure Outlook*² che stima la domanda di infrastrutture, i finanziamenti erogati ed il *gap* d'investimento fino al 2040, tenendo conto della necessità di implementare i *Sustainable Development Goals* (SDGs). Attualmente, la previsione degli investimenti in infrastrutture a livello mondiale per il periodo 2016-2040 risulta essere pari a 79 mila miliardi di dollari, con un *investment gap* di 15 mila miliardi di dollari. Ciò richiederà un aumento della percentuale annuale del PIL mondiale da dedicare alle infrastrutture dal 3% al 3,5%,³ così da poter soddisfare la domanda globale, stimata in 94 mila miliardi di dollari. Occorre fare alcune riflessioni riguardo ai dati emersi.

L'area geografica in cui è stimata la maggiore domanda di infrastrutture è l'Asia: dei 51 mila miliardi di dollari stimati per questo continente, circa 26 mila miliardi di dollari riguardano la sola Cina. Relativamente ai diversi settori interessati (energia, trasporti, acqua e telecomunicazioni), invece, maggiori investimenti saranno necessari nel settore dei trasporti: oltre il 50% del fabbisogno totale.

2 Iniziativa *no-profit* del G20 che traccia il *trend* degli investimenti in infrastrutture in tutto il mondo.

3 Oxford Economics, Global Infrastructure Hub, (2017).

Si può concludere che i Paesi emergenti ed in via di sviluppo necessitano di importanti risorse esterne al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità prefissati. Il Fondo Monetario Internazionale ha dichiarato che in queste aree geografiche il conseguimento di detti target sarà possibile solo dedicando a ciò nel 2030 circa il 2,5% del PIL mondiale.⁴ Le attuali infrastrutture non sono sufficienti per garantire la salute pubblica e il benessere individuale per mitigare i rischi del cambiamento climatico e tanto meno per raggiungere la prosperità economica o consentire alla classe media di realizzare le proprie aspirazioni.

Stando ai dati presenti nel *Global Infrastructure Outlook* (GIO), nel 2030 sarà necessario investire circa 4,2 mila miliardi di dollari per soddisfare la domanda di infrastrutture legata alla crescente urbanizzazione mondiale, il che rappresenta un aumento di circa il 38% rispetto ai 30 mila miliardi di dollari investiti nel 2016. Inoltre, gli investimenti in infrastrutture *SDGs-compliant* avranno un'incidenza di circa il 7% sul totale degli investimenti infrastrutturali previsti nel 2030 e circa la metà di essi sarà destinata ad Africa e ad altri Paesi a basso reddito.

Rapportando la proiezione della spesa effettiva per infrastrutture alla domanda di investimenti necessari nel 2030, si evince che la capacità mondiale di investimento totale atta a soddisfare tale bisogno è destinata a ridursi, passando da circa l'82% nel 2016 a circa il 78% nel 2030.

Sempre secondo i dati presentati nel GIO, le aree geografiche che a livello di investimenti programmati *sostenibili*, ovvero in grado di assicurare il raggiungimento dei *SDGs* entro il 2030 risultano più indietro sono quelle dell'Africa e delle Americhe (con riferimento particolare all'America del Sud). Nel caso dell'Africa, in particolare, solo due terzi della capacità di investimento in infrastrutture risulta in linea con gli obiettivi di sostenibilità (*SDGs*).

Se pur di intensità inferiore rispetto alle economie a basso reddito ed in via di sviluppo, anche i Paesi industrializzati presentano un *gap* da colmare in termini

⁴ Gaspar, V., et al., (2019).

di investimenti necessari in infrastrutture sostenibili. A tale proposito, l'OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) ha contribuito a monitorare il raggiungimento dei *target SDGs 2030*, con uno studio sui principali Paesi membri della stessa Organizzazione. Per quanto concerne il *target* sulle infrastrutture sostenibili, l'OECD ha analizzato una serie di parametri economici e sociali, riportando gli scostamenti medi di ciascun Paese dal raggiungimento del *target 2030*.

A livello europeo, i Paesi nordici emergono come *best in class*: Svezia e Danimarca hanno già implementato quasi il 100% del *target*. Le grandi economie europee, come la Germania ed il Regno Unito, presentano un indicatore prossimo all'80%. L'Italia si colloca nella seconda metà della classifica, con circa il 67% del *target 2030* relativo alle infrastrutture sostenibili. Essendo la quarta potenza economica d'Europa, il nostro Paese ha bisogno di dedicare maggiore attenzione e risorse a questo tema.

Ad ulteriore conferma di ciò, i dati del *Global Infrastructure Outlook* del G20 segnalano un *gap* di almeno 370 miliardi di euro in termini di investimenti necessari per soddisfare i reali bisogni infrastrutturali del nostro Paese da qui al 2040 (più di 18 miliardi di euro all'anno).

Dopo questa introduzione sul ruolo strategico che i mercati finanziari globali dovranno assumere per favorire il finanziamento di infrastrutture sostenibili, i prossimi paragrafi esamineranno lo sviluppo che sin qui ha avuto il mercato dei *Green Bonds* a livello globale evidenziando le caratteristiche qualitative di questo strumento, le dinamiche quantitative in termini di numero di emissioni, di volumi e di rendimento, suddivise per tipologia di emittente. Infine, attraverso l'ausilio di un modello econometrico, sono state individuate le principali variabili che maggiormente hanno influenzato i rendimenti di questi titoli, emessi dal settore pubblico e dalle aziende private fra il 2012 e il 2019.

2. I Green Bonds: definizione, funzionamento e dinamiche di mercato

Un recente studio accademico afferma che mentre la società nel suo complesso richiede che sempre maggiori sforzi siano profusi per accelerare la transizione allo sviluppo sostenibile di cui si è discusso nel paragrafo precedente, il settore finanziario sta rispondendo a questa nuova sfida con la promozione di quella ormai nota come “finanza sostenibile” (c.d. *sustainable finance*), un segmento interamente nuovo dedicato a sostenere – appunto finanziariamente – la *green transition*.⁵

Il tema della *sustainable finance* e degli investimenti volti a mitigare gli effetti negativi del cambiamento climatico è dunque quanto mai cruciale in questo momento storico. Già con l’Accordo di Parigi del 2015, i 195 Paesi firmatari hanno posto fra gli obiettivi il *rafforzamento della risposta alla minaccia mondiale posta dai cambiamenti climatici rendendo i flussi finanziari coerenti con un percorso che conduca ad uno sviluppo a basse emissioni di gas serra e resiliente al clima*. È chiaro che questi obiettivi dovranno essere realizzati con l’utilizzo di strumenti finanziari costruiti *ad hoc* per minimizzare l’impatto ambientale di un’economia mondiale in crescita.

È proprio in questo contesto che si inseriscono i *Green Bonds* ed i *Green Loans*, strumenti del mercato dei capitali e creditizio emessi allo scopo di finanziare progetti di investimento, prevalentemente di natura infrastrutturale, con impatto positivo a livello ambientale e climatico.

Ad oggi, per nessuna di queste due tipologie di strumenti finanziari è stata data una definizione univoca e vincolante, né a livello internazionale, né a livello nazionale. Proprio per questo motivo ed in vista del raggiungimento degli obiettivi fissati dallo *European Green Deal*, la Commissione Europea ha avviato la predisposizione di un *framework* legislativo chiamato a regolare i GBs: il *Green*

5 Ferri, G. (2021).

Bond Standard europeo che potrebbe entrare in vigore nel prossimo futuro.

In merito ai *Green Loans*, le linee guida maggiormente diffuse ed applicate sono quelle della *Loan Market Association* (LMA), che definiscono gli *standard* nella valutazione e selezione dei progetti, nella *disclosure* informativa circa i beneficiari dei prestiti e nell'utilizzo degli importi prestati.

I *Green Bonds* costituiscono obbligazioni “innovative”. Tuttavia, la componente innovativa non sta tanto nella forma tecnica – trattasi, infatti, di una tradizionale obbligazione – quanto piuttosto nello scopo, ovvero nel fatto che il capitale di debito raccolto viene utilizzato per il finanziamento di progetti d'investimento sostenibili in termini ambientali e sociali. L'emissione del primo *Green Bond* al mondo, il “*Climate Awareness Bond*”, è avvenuta nel 2007 da parte della *European Investment Bank* (BEI), mentre le apripista italiane in questo segmento del mercato dei capitali sono state Ely S.p.A nel 2012 (successivamente acquisita da un'azienda tedesca) ed Hera S.p.A nel 2014 con un titolo obbligazionario di durata decennale e di ammontare pari a 500 milioni di euro.

Benché non ci siano ancora *standard* vincolanti nell'emissione di GBs, l'*International Capital Market Association* (ICMA) è stata la prima, a livello internazionale, ad indicare le caratteristiche dei *Green Bonds*: selezione del progetto da finanziare o rifinanziare, vincolo della destinazione del capitale raccolto (c.d. *proceeds*) al progetto selezionato e tracciamento del denaro da parte dell'emittente, rendicontazione almeno annuale dell'utilizzo dei *proceeds* ed opinione (c.d. *opinion*) affidata ad un revisore esterno (*second party opinion provider*). Infatti, la verifica dell'utilizzo del capitale raccolto avviene da parte di società terze che sono chiamate a certificare come “verdi” le obbligazioni emesse per finanziare progetti che generino benefici in termini ambientali. L'ICMA ha emesso questi *standard*, denominati *Green Bond Principles*, nel 2014 ed ha poi provveduto ad aggiornarli periodicamente; la versione più recente è del 2018. Si tratta di norme volontarie promosse da emittenti, investitori ed intermediari partecipanti al

mercato dei GBs e finalizzate a minimizzare i rischi di autoreferenzialità, nonché a stabilire i requisiti per la rendicontazione periodica alla comunità finanziaria.

Il crescente interesse per questa nuova *asset class* ha determinato lo sviluppo di un nuovo “ecosistema”, composto da diversi attori che contribuiscono al funzionamento del mercato. I potenziali emittenti di GBs che intendano appunto organizzare il collocamento di un *Green Bond* devono anzitutto predisporre un *Green Bond Framework*. Si tratta di un documento nel quale è spiegato al finanziamento di quali investimenti infrastrutturali verranno destinate le risorse finanziarie (*proceeds*) raccolte con l'emissione, indicando i settori di riferimento. Il *Green Bond Framework* deve essere composto dall'emittente in aderenza ai c.d. *Green Bond Principles* (ICMA, 2018). L'emittente richiede inoltre l'intervento di un revisore specializzato indipendente che ha il compito di certificare il rispetto di questi *standard* nella predisposizione del *Green Bond Framework*, verificando: (a) le caratteristiche di sostenibilità dell'emissione con riferimento all'utilizzo delle risorse di capitale raccolte; (b) le capacità dell'emittente di soddisfare i propri impegni legati all'implementazione dei progetti di investimento; (c) la conformità di detti progetti ai *Sustainable Development Goals* (SDGs) dichiarati dall'emittente.⁶

L'emittente, prima di procedere all'emissione del *Green Bond*, spesso ottiene anche la “*green evaluation*” di un'agenzia di rating. Si tratta di un giudizio diverso dal “*credit rating*” convenzionale; è piuttosto un *green impact score* del tipo “*point-in-time*” nel quale convergono sinteticamente i giudizi su trasparenza, *governance*, impatto ambientale (e resilienza) dell'infrastruttura o delle infrastrutture finanziate dall'obbligazione. Il giudizio di trasparenza si concentra sulla qualità della *disclosure* e della reportistica circa la gestione delle risorse di capitale risultanti dal collocamento del GB. Il giudizio di *governance* guarda alle misure intraprese

6 Vigeo Eiris, società partecipata di Moody's (con uffici anche in Italia), può segnalarsi tra i principali *leader* di mercato nel rilascio di *second party opinions* a sostegno di emissioni di GBs.

dall'emittente per gestire i previsti impatti ambientali dell'utilizzo di dette risorse (es., ricorso alla *second party opinion*, monitoraggio dei rischi ambientali). Il vero e proprio impatto ambientale è quantificato sulla scorta di benefici netti a livello del territorio sul quale andrà ad insistere l'infrastruttura: ad esempio, il beneficio (al netto dei costi) di un nuovo impianto di energia rinnovabile confrontato con quello di continuare una produzione convenzionale di elettricità. Il *green impact score* finale è tipicamente espresso in una scala 0-100 e convertito in un giudizio sintetico alfanumerico (es. Standard & Poor's può rilasciare quattro diversi giudizi, da E1 ad E4, per i progetti di mitigazione degli effetti sui cambiamenti climatici).

Dopo aver ottemperato agli obblighi sopra descritti, l'emittente procede al collocamento del *bond* sul mercato obbligazionario. I mercati dove più frequentemente sono quotati i GBs sono il *Luxembourg Stock Exchange* (il segmento dedicato è il *Luxembourg Green Exchange*), l'*Euronext* di Parigi e il *London Stock Exchange*.

Successivamente all'emissione, il soggetto emittente è tenuto a pubblicare un *Impact Report* periodico (tipicamente annuale) con il quale gli investitori sono informati su come sono state utilizzate nel tempo le risorse di capitale per il finanziamento dei progetti di investimento infrastrutturali già oggetto di dichiarazioni programmatiche nel *Green Bond Framework*.

Al fine di condurre un'analisi accurata dei GBs, è utile rappresentare i potenziali benefici che l'emissione di tali strumenti di debito possono determinare per gli emittenti e gli investitori.

Nella prospettiva degli emittenti, i vantaggi dei *Green Bonds* sono di quattro ordini:

1. Reputazionale (c.d. *Green Label Effect*);
2. Segnaletico;
3. Valoriale;

4. Finanziario.

In primo luogo, gli emittenti di GBs aumentano la propria reputazione con riguardo all'attenzione che essi decidono di rivolgere al tema della sostenibilità ambientale, declinandola in progetti di investimento che ne permettano la concreta attuazione. In tal modo, gli emittenti ottengono quel che è stato definito il *Green Label Effect*, che – come è stato osservato – risulta tipicamente associato alla prima emissione di GBs piuttosto che alle successive emissioni. Tale effetto produce il benefico ampliamento della base di investitori attratti dai titoli di debito delle aziende che emettono GBs, estendendola a quegli operatori del mercato dei capitali particolarmente impegnati nella sostenibilità ambientale.⁷ In particolare, per le emissioni di GBs da parte di aziende private è stato osservato un aumento degli azionisti rappresentati da investitori istituzionali di lungo termine orientati a politiche di investimento ESG.⁸

In secondo luogo, attraverso l'emissione di GBs, gli emittenti segnalano al mercato la loro capacità di fare innovazione finanziaria ed il loro impegno nei confronti dei temi della *Corporate Social Responsibility* (CSR).⁹ Al riguardo, le evidenze della recente letteratura dimostrano che le aziende emittenti di GBs migliorano le proprie prestazioni ambientali e la loro propensione ad innovare in campo ecologico.¹⁰

In terzo luogo, alcuni studi scientifici dimostrano che, a seguito dell'annuncio di emissioni di GBs, si può registrare un aumento del prezzo delle azioni delle aziende emittenti. Tale incremento si traduce altresì in un aumento dei volumi negoziati con riferimento ai titoli azionari delle aziende coinvolte, il che li rende più liquidi. L'effetto di una emissione di GBs può perciò rivelarsi estremamente

7 Tang, D.Y. - Zhang, Y. (2018).

8 Flammer, C. (2020).

9 Xiaoguang Z. - Yadi C. (2019).

10 Flammer, C. (2020).

favorevole per gli azionisti delle aziende emittenti, traducendosi in un aumento del valore aziendale nel lungo termine.¹¹

Infine, gli emittenti di GBs sostengono un costo del debito inferiore rispetto all'emissione di obbligazioni tradizionali, poiché è stato osservato che in media gli interessi pagati annualmente sui GBs sono di circa 18 *basis points* più bassi, indipendentemente dalla tipologia di emittente (privato o pubblico).¹² Ne consegue che i rendimenti a scadenza per coloro che investono in GBs sono inferiori. Al riguardo va però evidenziato che, in aggiunta all'onere finanziario connesso all'emissione, vi è il costo che l'emittente deve sostenere per richiedere – anche se non obbligatoriamente – la certificazione “*green*” dei progetti finanziati dai GBs rilasciata da parte di enti terzi specializzati. Si stima, tuttavia, che il costo di detta certificazione sia di molto inferiore all'insieme dei benefici che l'emittente di un GB può riuscire ad ottenere.

Più specificatamente, gli studi in letteratura sono ancora discordanti circa l'esistenza di un *green premium* negativo per l'emittente di GBs, il che si tradurrebbe nel citato vantaggio legato al minor rendimento da corrispondere ai sottoscrittori rispetto a quanto accade per le obbligazioni tradizionali.^{13,14} La letteratura economica dimostra che la natura dell'emittente, in alcuni casi, può fungere da discriminante nella fruizione di tale beneficio: è stata osservata l'esistenza di un premio per i GBs emessi da istituzioni sovranazionali, ma non anche per quelli emessi da istituzioni finanziarie.¹⁵ In ogni caso, anche tenendo conto dei costi extra necessari per l'ottenimento delle opportune certificazioni *green* rilasciate da soggetti terzi, i *Green Bonds* si rivelano uno strumento di debito più conveniente

11 Tang e Zhang (2018) e Flammer (2020).

12 Gianfrate, G. - Peri, M. (2019).

13 Il *green premium* rappresenta il rendimento in eccesso sul titolo dovuto alla sua caratteristica “verde”. Se negativo implica la rinuncia al rendimento che, per l'emittente, si traduce in un minore tasso di interesse da corrispondere sui titoli.

14 Slimane et al. (2020).

15 Fatica S. et al. (2019).

rispetto alle tradizionali obbligazioni.

Nella prospettiva degli investitori, i *Green Bonds* offrono essenzialmente tre ordini di vantaggi:

1. Riduzione delle asimmetrie informative tra emittenti ed investitori;
2. Maggiore solidità;
3. Resilienza.

In primo luogo, la sottoscrizione di GBs, allorché essi vengano certificati da enti terzi specializzati, riduce le asimmetrie informative che esistono tra emittenti ed investitori con riguardo all'impiego che i primi intendono fare del capitale di debito raccolto mediante l'emissione.¹⁶ Nel caso dei GBs, gli investitori hanno infatti la possibilità di:

- a) identificare i progetti sostenibili che verranno finanziati con l'emissione;
- b) valutarne i flussi di cassa;
- c) monitorare l'attuazione di tali progetti d'investimento in modo periodico;
- d) essere informati circa gli impatti di detti progetti in termini di sostenibilità attraverso i *report* periodici che le linee guida sui *Green Bonds* suggeriscono agli emittenti di predisporre.

In secondo luogo, lo sviluppo e l'assegnazione di “*rating*” di sostenibilità - quale ad esempio l'ESG (*Environmental, Social, Governance*) *score* - da parte di società specializzate, forniscono al mercato un'ulteriore informazione circa la capacità degli emittenti di sostenere il debito assunto. È stato osservato infatti che, in media, il premio per il rischio associato ai GBs è di 2 *basis points* inferiore rispetto a quello delle obbligazioni convenzionali, il che si traduce in minori rendimenti per gli investitori. La maggiore solidità degli emittenti di GBs, comprovata da queste nuove tipologie di *score*, offre maggiore sicurezza alle scelte

¹⁶ Zhiyong, L. et al. (2019).

di allocazione degli investitori e quindi, pur in presenza di benefici economici comparativamente inferiori, ha favorito la crescita del mercato di queste obbligazioni.¹⁷

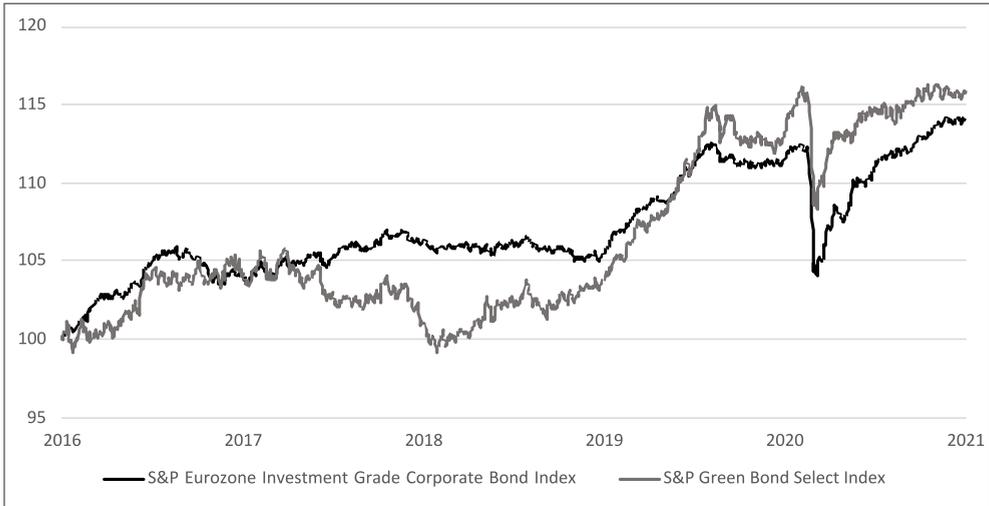
In terzo luogo, un ulteriore vantaggio che i GBs presentano per gli investitori è la resilienza, già dimostrata, ad esempio, nella recente crisi legata all'emergenza sanitaria per il Covid-19. Il confronto tra due indici elaborati da S&P 500, lo *S&P Eurozone Investment Grade Corporate Bond Index*¹⁸ e il *Green Bond Select Index*¹⁹ mostra come, i prezzi dei GBs considerati nel secondo paniere, per lungo tempo inferiori, siano andati progressivamente crescendo fino a superare quelli delle obbligazioni tradizionali a partire dalla metà del mese di giugno del 2019 in poi. Si può notare inoltre, che in coincidenza con lo scoppio della crisi pandemica iniziata a fine febbraio del 2020, il crollo dei prezzi del paniere contenente obbligazioni tradizionali sia stato più marcato rispetto a quello osservato nell'indice dei GBs. Benché anche i *Green Bonds* abbiano registrato nel periodo tra febbraio e marzo 2020 un brusco declino nel loro valore, i loro prezzi sono stati poi caratterizzati da un recupero più rapido (Figura 1).

17 Zerbib, O.D. (2019).

18 Lo *S&P Eurozone Investment Grade Corporate Bond Index* misura la *performance* del debito emesso da aziende in euro, indipendentemente dal domicilio dell'emittente e dal mercato nel quale viene collocata l'emissione.

19 Lo *S&P Green Bond Select Index* è un indice pesato al valore di mercato che misura la *performance* dei *Green Bonds* emessi a livello globale, la cui emissione è condizionata a criteri finanziari ed extra-finanziari molto stringenti.

Figura 1 Andamento dell'indice dei prezzi in euro dei *Green Bonds* vs *Corporate Bonds* tradizionali (2016-2021*)



Fonte: Elaborazione su dati *Standard & Poor's 500*. * L'ultimo dato disponibile si riferisce al 20 gennaio 2021

Va inoltre segnalato che, sebbene siano sempre di più le emissioni realmente virtuose di GBs associate a progetti di investimento di natura infrastrutturale con impatto concreto sulla sostenibilità ambientale, il fenomeno del c.d. *greenwashing* - secondo cui le aziende emettono questa tipologia di obbligazioni per segnalare il loro impegno ambientale, senza però di fatto dare esecuzione ai progetti *sostenibili* annunciati - rappresenta un fattore di preoccupazione per molti investitori. Al riguardo, un recente studio ha mostrato come non vi sia evidenza empirica circa l'ampia diffusione del fenomeno del *greenwashing*.²⁰ Infatti, il rischio che a seguito delle emissioni di GBs non si concretizzino effettivi miglioramenti ambientali è molto modesto in quanto i costi associati al collocamento di questi titoli obbligazionari renderebbero economicamente inefficiente il ricorso

20 Flammer, C. (2020).

a tale strategia di raccolta per quelle aziende che intendessero solo beneficiare della *green label* senza darsi da fare nella direzione di una maggiore sostenibilità delle loro attività di *business* o degli *asset* a supporto di quest'ultima. La principale *ratio* alla base delle crescenti emissioni di questa tipologia di titoli obbligazionari sarebbe quindi da ricercare nel segnale di un concreto impegno in progetti *environmentally-friendly* ed innovativi che gli emittenti vogliono fornire al pubblico degli investitori.

I *Green Bonds* emessi nei mercati internazionali dei capitali a dicembre 2020 risultano pari al 3,5% delle emissioni obbligazionarie complessivamente effettuate (nel 2016 erano poco meno dell'1%).²¹ Ciò mette in evidenza l'importante crescita che tale segmento di titoli di debito ha conosciuto negli ultimi cinque anni. Come per le tradizionali obbligazioni, anche i GBs possono essere emessi da aziende private (segmento *corporate*) o da istituzioni del settore pubblico (ad es., Stati, enti locali). Sebbene inizialmente sia prevalso il settore pubblico nel collocamento dei GBs, attualmente a livello internazionale i principali emittenti di questa tipologia di obbligazioni sono aziende private operanti in una varietà di settori industriali (ad es., energia, telecomunicazioni, ecc.).

Alla luce dell'importante crescita che il mercato dei GBs ha avuto negli ultimi quattro anni, la Banca Centrale Europea (BCE), facendo leva anche su recenti studi, ha dichiarato che queste obbligazioni potrebbero diventare uno strumento di politica monetaria al fine di promuovere misure di *policy* da parte dei paesi dell'Unione per la mitigazione dei rischi climatici.²²

Al fine di meglio comprendere tale mercato, ne è stata condotta un'analisi approfondita basata su un campione di 3.635 *Green Bonds*,²³ estratto dal database di Bloomberg,²⁴ con rendimenti a tasso fisso e a tasso variabile, collocati a

21 Stime di NN Investment Partners.

22 Sartzetakis, E.S. (2019).

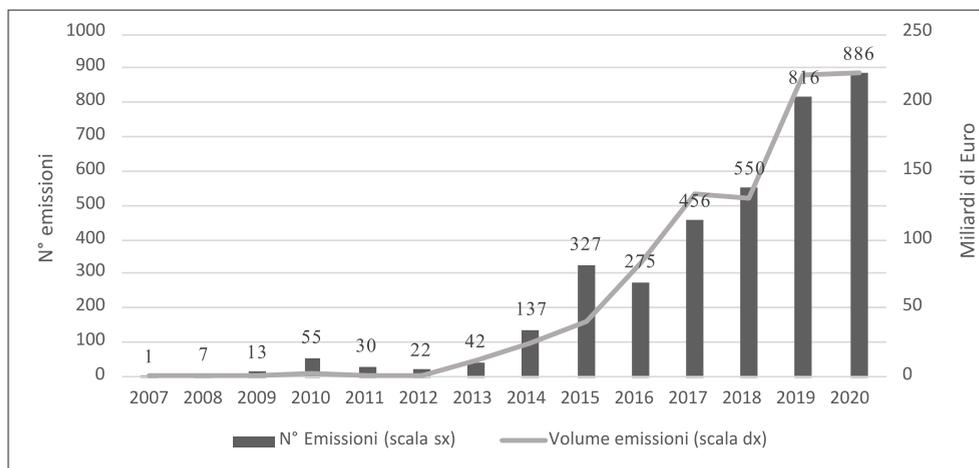
23 Di cui 2.982 non ancora giunte a scadenza.

24 Il *dataset* in questione è stato ottenuto utilizzando la funzione "*green bond indicator*" di Bloomberg.

livello internazionale sia da emittenti *corporate* sia da emittenti del settore pubblico, nel periodo 2007-2020. Il campione comprende un ammontare emesso complessivo di GBs pari a 872,3 miliardi di euro, di cui 783,6 miliardi di euro ancora in circolazione.

La Figura 2 mostra la “corsa” dei GBs sui mercati dei capitali internazionali negli ultimi cinque anni. A partire dal 2017, il numero ed il volume delle emissioni di GBs sono aumentati notevolmente. Nel 2019, il volume delle emissioni è aumentato di circa il 68% rispetto al 2018 (219,4 miliardi di euro nel 2019 contro i 130,6 miliardi di euro registrati nel 2018). Nel 2020, l’ammontare di GBs emesso è risultato pari a 221,4 miliardi di euro a fronte di un numero totale di emissioni pari a 886 (nel 2017 il numero delle emissioni di GBs risultava paria a 456, con un incremento pari al 94,3%).

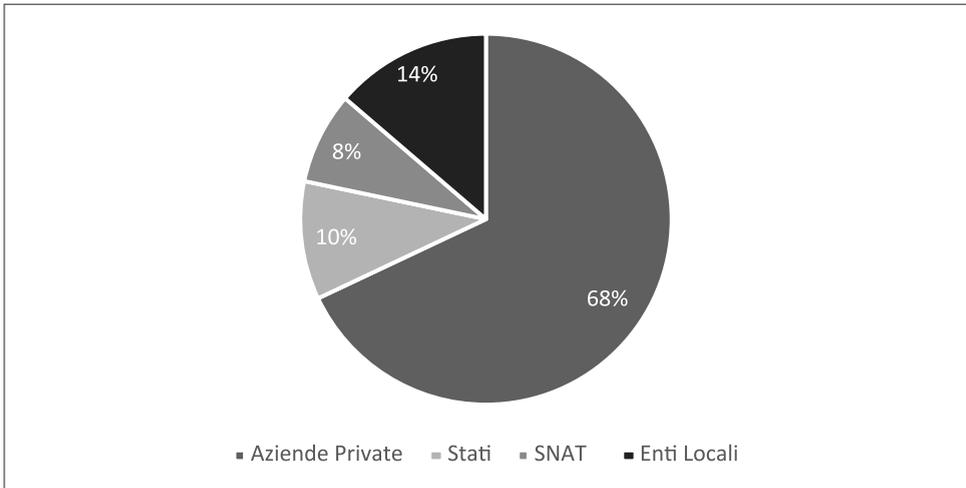
Figura 2 **Numero e volume delle emissioni di Green Bonds** (Volume in miliardi di euro)



Fonte: Elaborazione su dati *Bloomberg*

Il campione di GBs attualmente negoziabili sui mercati dei capitali comprende sia emissioni *corporate* sia emissioni di istituzioni del settore pubblico. In particolare, quest'ultima categoria di obbligazioni include emittenti di tre tipologie: (i) Stati; (ii) enti locali; (iii) organizzazioni sovranazionali (c.d. SNAT), come ad esempio la Banca Europea per gli Investimenti (BEI), o la Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (BERS). La Figura 3 mostra che la maggior parte dei *Green Bonds* oggi in circolazione è stata emessa da aziende private (68 %; 532,7 miliardi di euro). La quota di emissioni di GBs effettuata da entità del settore pubblico per finanziare progetti infrastrutturali sostenibili è ancora minoritaria. Più specificatamente, gli Stati (ovvero i Tesori dei Governi Centrali) hanno emesso il 10 % dei GBs in circolazione (80,8 miliardi di euro); gli enti locali hanno emesso il 14% dei GBs complessivi (107,4 miliardi di euro); le SNAT il restante 8% (62,7 miliardi di euro).

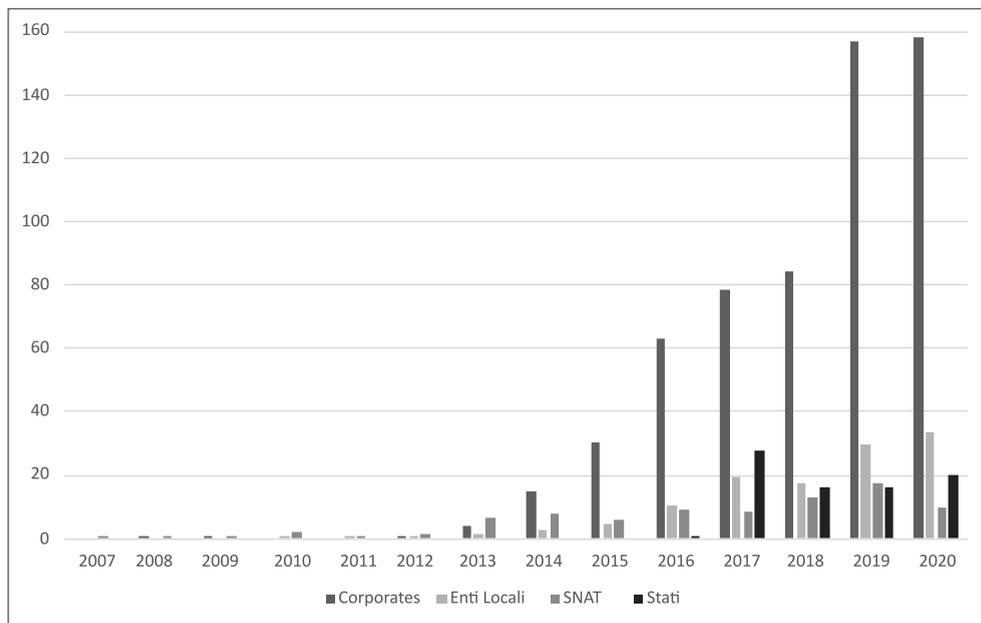
Figura 3 **Ripartizione delle emissioni di *Green Bonds* fra emittenti del segmento *corporate* ed emittenti del settore pubblico**



Fonte: Elaborazione su dati *Bloomberg*

Con riguardo agli ammontari collocati, sebbene il segmento *corporate* abbia iniziato ad emettere GBs solo a partire dal 2013, la crescita delle loro emissioni nel tempo ha proceduto a ritmi elevati per cui – come mostra la Figura 4 – il mercato è ormai trainato dal debito delle aziende private. Nel solo 2020, l'ammontare delle emissioni di GBs del segmento *corporate* è stato pari a 158,2 miliardi di euro, pari al 20,2% del mercato. Gli enti locali, nello stesso periodo, hanno emesso titoli per complessivi 33,4 miliardi di euro, pari al 4,3% del mercato. Seguono le emissioni sovrane (*sovereign*) effettuate dagli Stati, con un controvalore pari a 20,2 miliardi di euro (2,6% del mercato). Infine, le organizzazioni sovranazionali, nel 2020, hanno emesso GBs per un ammontare pari a 9,5 miliardi di euro (1,2% del mercato).

Figura 4 **Ammontari delle emissioni di Green Bonds per classi di emittenti** (miliardi di euro)



Fonte: Elaborazione su dati *Bloomberg*

Con riguardo alla ripartizione delle emissioni di GBs nelle diverse aree geografiche, dei 783,6 miliardi di euro di titoli in circolazione censiti nel campione, i principali Paesi che emettono *Green Bonds* – indipendentemente dalle categorie di emittenti – sono Francia (13,6%), Germania (10,9%) e Cina (10,8%).

La Tavola 1 mostra che – considerando anche le due macro-categorie di emittenti (*corporate* e settore pubblico) – nel segmento *corporate* l'ammontare maggiore di emissioni di GBs si registra in Cina (14,7%), Germania (13,8%) e Stati Uniti (12,8%).²⁵ A ricorrere maggiormente ai GBs sono gli enti locali di Francia (30,9%), Canada (10,6%) e Svezia (10,3%).²⁶ Con riguardo alle organizzazioni sovranazionali, anche se non è possibile stabilire con precisione il domicilio dei progetti finanziati attraverso le emissioni di GBs, le più attive sono la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) (43%), seguita dall'*Asian Development Bank* (ADB) (10,9%) e dalla Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (BERS) (9,9 %).²⁷ Ancora modeste nell'entità, ma destinate a crescere, sono invece le emissioni governative di *Green Bonds*. Il governo che per primo ha scelto di emettere questa tipologia di obbligazioni è stato quello della Polonia nel 2016. Ad oggi, il maggior volume di emissioni statali è riconducibile a Francia (33,9 %), Germania (14,2 %) ed Olanda (11,1 %).²⁸

25 Le percentuali di incidenza parziale sono calcolate sul totale delle emissioni *corporate*.

26 Le percentuali di incidenza parziale sono calcolate sul totale delle emissioni effettuate dagli enti locali

27 Le percentuali di incidenza parziale sono calcolate sul totale delle emissioni effettuate dalle SNAT.

28 Le percentuali di incidenza parziale sono calcolate sul totale delle emissioni effettuate dagli Stati.

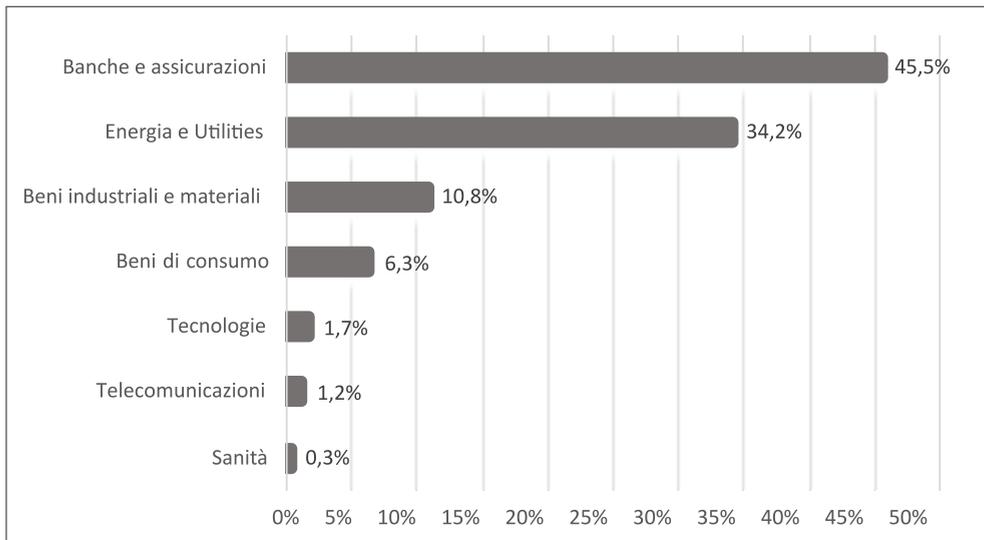
Tavola 1 **Ammontari maggiori delle emissioni di Green Bonds per classi di emittenti**

		Ammontare in miliardi di euro
Aziende Private	Cina	78,38
	Germania	73,62
	Stati Uniti	68,41
Enti Locali	Francia	33,13
	Canada	11,42
	Svezia	11,05
SNAT	BEI	26,96
	ADB	6,33
	BERS	6,21
Stati	Francia	27,37
	Germania	11,50
	Olanda	8,99

Fonte: Elaborazione su dati *Bloomberg*

Con riguardo al segmento *corporate*, le emissioni di GBs del campione sono complessivamente 2660, di cui 2275 ancora negoziabili sui mercati (non giunte a scadenza) e per un ammontare pari a 532,7 miliardi di euro. La Figura 5 mostra la ripartizione di tali emissioni per settore industriale. Il settore nel quale sono maggiormente concentrate le emissioni *corporate* è quello delle banche ed assicurazioni (45,5 %; 228,4 miliardi di euro), seguito dal settore energia e utilities (34,2 %; 171,5 miliardi di euro) e industriale e dei materiali (10,8 %; 54,4 miliardi di euro).

Figura 5 Distribuzione delle emissioni di Green Bonds per settori (segmento corporate)



Fonte: Elaborazione su dati Bloomberg

Il rendimento a scadenza (*Yield to Maturity*, YTM) rilevato per i GBs del segmento *corporate* è in media pari al 2,9% (il più elevato nell'ambito del campione). La maggior parte dei GBs emessi da aziende private (70,3%) presenta una struttura di pagamenti (cedole) a tasso fisso, in media pari al 2,9%. I titoli obbligazionari *corporate* a tasso variabile sono il restante 29,7% e presentano cedole comprese tra il -0,19% ed il 15,2%. La durata media delle obbligazioni *corporate*, escludendo alcuni titoli a scadenza pressoché infinita (1.000 anni), è di 8,2 anni, con una probabilità di insolvenza dell'emittente stimata ad 1 anno, pari in media allo 0,8% (fonte: Bloomberg).

Le emissioni di GBs da parte dei Tesori dei Governi Nazionali, come già indicato, ammontano a 80,8 miliardi di euro. Di queste, solo 28 sono ancora in circolazione in quanto non giunte a scadenza. Le emissioni governative presentano la maggiore probabilità di *default* ad un anno nell'ambito del campione, pari ad

un valore medio dell'1,3%. Tuttavia, è opportuno sottolineare che in tale classe di emittenti rientrano, tra gli altri, anche Stati a forte instabilità politica (ad es., Egitto, Ungheria e Cile). Il rendimento a scadenza di tali titoli obbligazionari è in media pari allo 0,9% con una struttura di pagamenti unicamente nella forma di cedole a tasso fisso in media pari al 2,7%.²⁹ La durata media delle emissioni statali è pari a 11,6 anni. Sebbene la numerosità di dette emissioni sia ancora modesta, si stima che nel prossimo futuro i Tesori dei vari Paesi tenderanno sempre più a collocare GBs, in quanto tali strumenti potranno essere utili per la raccolta di capitale di debito da destinare alla realizzazione dei piani infrastrutturali nazionali in linea con il raggiungimento degli obiettivi climatici internazionali. Peraltro, il fatto che l'Unione Europea preveda di finanziare il 30% del *Recovery Fund* con il collocamento di *Green Bonds* e che la Banca Centrale Europea, a partire dal 1 gennaio 2021, consideri le obbligazioni con coupon legati ad obiettivi di performance di sostenibilità "eleggibili" come collaterale per le operazioni di credito dell'Eurosistema e anche per gli acquisti nell'ambito dei programmi di APP e PEPP,³⁰ potrebbe fungere da stimolo per la crescita del segmento di mercato delle obbligazioni emesse dagli Stati.

Anche le emissioni di GBs da parte degli enti locali sono destinate ad aumentare. Esse ammontano a 107,4 miliardi di euro e numericamente sono pari a 384. Caratterizzati da una *maturity* media di 12 anni, una cedola a tasso fisso in media pari all'1,7% ed a tasso variabile nell'intervallo 0,07%-9,75%, i GBs emessi da enti locali promettono di corrispondere un rendimento a scadenza (YTM) pari allo 0,9%, coerente con la ridotta probabilità di *default* stimata in misura pari allo 0,3%.

Le emissioni di GBs effettuate dalle organizzazioni sovranazionali risultano pari all'8% del totale del campione delle obbligazioni in circolazione. Esse am-

29 Il campione non include *Green Bonds* emessi da Stati che corrispondono cedole a tasso variabile.

30 *Asset Purchase Programme* e *Pandemic Emergency Purchase Programme*.

montano a 62,7 miliardi di euro e numericamente sono pari a 295. Oltre il 65% di dette obbligazioni è stato collocato da organizzazioni sovranazionali di matrice europea, essendo il principale emittente la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) (43% delle emissioni sovranazionali). Le emissioni di GBs delle organizzazioni sovranazionali presentano una struttura di pagamenti sia con cedola a tasso fisso sia con cedola a tasso variabile. Il tasso fisso è mediamente pari al 2,1%; il tasso variabile è ricompreso nell'intervallo -0,10%- 2,62%. La *maturity* media di queste obbligazioni è pari a 8,7 anni e il loro rendimento a scadenza (YTM) è pari a 1,5% (il secondo più elevato del campione dopo quello associato alle emissioni *corporate*). La probabilità di *default* ad un anno è stimata in media pari allo 0,1%, in linea con le attese per emissioni effettuate da enti di matrice sovranazionale.³¹ La Tavola 2 riporta in sintesi le varie caratteristiche strutturali delle emissioni di GBs sopra descritte.

Tavola 2 **Principali caratteristiche strutturali dei Green Bonds per classi di emittenti**

Emittente	N° obbligazioni	Ammontare (mld euro)	Cedola a tasso fisso (media) (%)	Cedole a tasso variabile (intervallo medio) (%)	YTM (medio) (%)	Probabilità di default a 1 anno (media) (%)	Maturity (media)
Aziende Private	2275	532,7	2,9	[-0,19;15,2]	2,9	0,8	8,2
Enti Locali	384	107,4	1,7	[0,07;9,75]	0,9	0,3	12,0
SNAT	295	62,7	2,1	[-0,10;2,63]	1,5	1,1	8,7
Stati	28	80,8	2,7		0,9	1,3	11,6
Totale	2.982	783,6					

Fonte: Elaborazione su dati *Bloomberg*

31 Tale probabilità di *default*, se si include un'osservazione *outlier* associata ad un'organizzazione sovranazionale cui *Bloomberg* attribuisce una elevata probabilità di insolvenza, diventa dell'1,1%.

3. L'analisi econometrica

Con l'obiettivo di meglio comprendere le dinamiche del mercato internazionale dei *Green Bonds* e quali sono i fattori che più di altri influenzano i rendimenti che essi promettono di far guadagnare agli investitori, sono stati sviluppati due modelli econometrici fondati sulla tecnica della regressione multipla e stimati con il metodo dei minimi quadrati. Dette analisi di regressione sono state condotte su due distinti campioni, estratti da quello complessivo fin qui presentato:

- 1) un campione di 199 osservazioni relative ai GBs emessi dal settore pubblico;
- 2) un campione di 199 osservazioni relative ai GBs emessi dal segmento *corporate*.

Il periodo di riferimento del *dataset* utilizzato è il 2012-2019 per le emissioni effettuate dal settore pubblico e 2013-2019 per le emissioni delle aziende private.

In entrambi i modelli di regressione, la variabile dipendente prescelta è rappresentata dal rendimento a scadenza (*Yield to Maturity*, YTM) dei GBs. La costruzione dei due modelli di regressione per il settore pubblico ed il segmento *corporate* è basata su variabili indipendenti in gran parte diverse, fatta eccezione per i due regressori comuni ad entrambe le analisi (il rating di Standard & Poor's e la volatilità dei prezzi).

Iniziamo dalla regressione relativa ai GBs collocati sui mercati internazionali dalle tre tipologie di emittenti del settore pubblico (organizzazioni sovranazionali, Stati, enti locali). Come già indicato, la variabile dipendente è l'YTM; in particolare, si tratta del rendimento a scadenza calcolato sulla base dei prezzi medi tra la quotazione *bid* e la quotazione *ask* (c.d. *mid*-YTM).

I regressori scelti per l'analisi sono cinque:

- i. rating di Standard & Poor's;
- ii. volatilità dei prezzi negli ultimi 90 giorni di scambi sul mercato;
- iii. l'ammontare emesso;
- iv. la tipologia di emittente appartenente al settore pubblico;
- v. l'applicazione o meno di criteri ESG (*Environmental, Social and Governance*) per la selezione dei progetti da finanziare con l'emissione.

Definizioni e descrizioni di calcolo di tali variabili indipendenti sono riportate nella Tavola 3.

Tavola 3 **Descrizione delle variabili del modello econometrico relativo agli emittenti di Green Bonds del settore pubblico**

Nome Variabile	Descrizione
Yield to Maturity	Rendimento a scadenza calcolato sulla base dei prezzi medi tra la quotazione <i>bid</i> e la quotazione <i>ask</i> (c.d. <i>mid-YTM</i>)
S&P Rating	Valutazioni ufficiali, indicate per i diversi <i>Green Bonds</i> dalla nota società di rating, convertite in un punteggio crescente da 1, assegnato alle emissioni con giudizio peggiore (nel nostro campione, D) a 8, assegnato alle emissioni con giudizio AAA
Volatilità (90 giorni)	Volatilità riportata da Bloomberg calcolata come la deviazione standard dei prezzi riferiti agli scambi dei 90 giorni precedenti
Ammontare Emesso	Logaritmo naturale dell'ammontare emesso dei <i>Green Bonds</i>
Tipologia Soggetto Pubblico	Variabile <i>dummy</i> che vale 1 nel caso in cui l'emittente del <i>Green Bond</i> sia un Governo Statale o una SNAT; 0 se il <i>Green Bond</i> è collocato da enti locali
Progetto ESG	Variabile <i>dummy</i> che vale 1 se il progetto da finanziare è stato originariamente selezionato attraverso l'utilizzo della metrica ESG (<i>Environmental, Social and Governance</i>) e 0 altrimenti

I risultati delle stime per il settore pubblico sono illustrati nella Tavola 4. Complessivamente, l'analisi di regressione effettuata è in linea con quanto previ-

sto della teoria economica, i coefficienti dei cinque regressori rispettano il segno atteso e risultano caratterizzati da una elevata significatività statistica. La variabile *dummy* relativa all'utilizzo o meno di criteri ESG per la selezione dei progetti da finanziare con l'emissione presenta significatività statistica al 5%; le restanti variabili indipendenti mostrano, invece, un livello di significatività statistica ancora maggiore.

A conferma della bontà della stima, l'R-quadro della regressione è molto elevato (0,736), il che sta a significare che le variabili indipendenti prescelte contribuiscono a spiegare circa il 74% della varianza dei rendimenti a scadenza dei GBs emessi nell'ambito del settore pubblico per finanziare progetti infrastrutturali sostenibili.

L'evidenza empirica mostra che all'aumentare del rating assegnato da Standard & Poor's (ovvero a fronte di un miglioramento del merito creditizio dell'emittente), il rendimento dei GBs diminuisce. Un minor rischio di solvibilità dell'emittente si traduce in richieste di rendimento inferiore da parte degli investitori. Il coefficiente del regressore associato al rating è infatti negativo. La dimensione del coefficiente (-0,95) riflette l'impatto che un cambiamento del rating può avere in media sul livello del rendimento a scadenza del titolo: all'aumentare del rating di una classe, il rendimento del GB si riduce in media di 95 *basis points*.

Inoltre, l'analisi rivela che all'aumentare della volatilità di mercato nel breve termine, il rendimento a scadenza dei GBs aumenta. In altri termini, vi è una relazione positiva tra volatilità e rendimento di tali titoli obbligazionari (il coefficiente mostra un segno positivo). Tale risultato è in linea con le aspettative in quanto una maggiore volatilità riflette un più elevato rischio del titolo e ciò si traduce in più elevati rendimenti richiesti dagli investitori per compensare tale rischiosità intrinseca. In altri termini, la volatilità è un fattore che misura il rischio del titolo, che a sua volta è direttamente proporzionale al suo rendimento a scadenza. La dimensione del coefficiente (0,57) implica che a fronte di un in-

cremento unitario (pari all'1%) della volatilità, il rendimento dei GBs aumenta in media dello 0,57%.

Tavola 4 **Regressione relativa alle emissioni di Green Bonds del settore pubblico**

Variabile dipendente: Yield to Maturity

Regressori	Coefficiente	t statistica	P value
S&P Rating	-0,95**	-6,02	0,000
Volatilità (90 giorni)	0,57**	14,89	0,000
Ammontare emesso	-0,44**	-4,87	0,000
Tipologia Soggetto Pubblico	0,93**	3,24	0,001
Progetto ESG	-1,12*	-2,14	0,034
Costante	15,85**	7,2	0,000

N° di osservazioni: 199

R² = 0,736

* livello di significatività ≤ 5%, ** livello di significatività ≤ 1%

Il modello dimostra altresì che l'ammontare emesso, rappresentando la dimensione dell'infrastruttura sostenibile che l'emittente del settore pubblico intende finanziare con il collocamento di GBs sul mercato, è correlato negativamente con il rendimento a scadenza dei titoli (il coefficiente associato è negativo). Ciò significa che quanto più elevato è l'ammontare di GBs collocato e dunque quanto più grande è l'infrastruttura che si intende realizzare ricorrendo al finanziamento tramite questa forma di debito obbligazionario, tanto minore è il rendimento minimo richiesto dagli investitori per investire nei titoli. Tale pressione al ribasso del rendimento è esercitata dal rialzo dei prezzi di mercato quale conseguenza di una maggiore domanda da parte degli investitori per titoli la cui emissione è finalizzata a finanziare la realizzazione di infrastrutture sostenibili dimensionalmente più grandi e aventi, quindi, aspettative maggiori di impatto sulla sostenibilità dei

territori *target*. Tale relazione negativa deve interpretarsi nel senso di un apprezzamento crescente espresso dagli investitori per progetti infrastrutturali sostenibili via via più grandi dimensionalmente, che si traduce in pretese di minori rendimenti. Nel contesto dei GBs, gli investitori rinunciano ad una parte del loro guadagno a fronte di infrastrutture sostenibili di emanazione pubblica con forte impatto sul territorio di riferimento: pur di sostenerne la realizzazione (mediante la sottoscrizione delle obbligazioni che ne consentono il finanziamento) sono pronti a conseguire rendimenti relativamente più bassi rispetto ad altre forme di impiego equivalenti. Tale evidenza è particolarmente importante perché si ottiene nell'ambito delle infrastrutture sostenibili (in quanto finanziate con emissione di *Green Bonds*) promosse da soggetti del settore pubblico. La magnitudine del coefficiente (- 0,44) implica che a fronte di un incremento modesto (dell'ordine dell'1%) dell'ammontare collocato, il rendimento dei GBs diminuisce in media dello 0,44%.

L'analisi mette anche in evidenza che la data classe di istituzioni del settore pubblico che emette GBs può fare la differenza nel rendimento percepito dagli investitori. Se ad emettere GBs sono enti locali, il rischio delle obbligazioni è stimato in media inferiore e ad esso corrisponde un rendimento più basso. La pressione al ribasso del rendimento è esercitata dal rialzo dei prezzi di mercato quale conseguenza di una maggiore domanda da parte degli investitori per titoli meno rischiosi. Se ad emettere GBs sono Stati o organizzazioni sovranazionali (SNAT), il rischio dei titoli emessi è stimato in media maggiore e ad esso è associato un rendimento più elevato (il coefficiente è positivo). Tale risultato è in effetti contro intuitivo in quanto le emissioni dei governi centrali e delle SNAT dovrebbero essere considerate sul mercato comparativamente meno rischiose e dovrebbero perciò mostrare rendimenti più bassi rispetto a quelle effettuate dagli enti locali. Va tuttavia segnalato che tale evidenza risulta "distorta" dalla presenza, nel campione di osservazioni oggetto della regressione, di alcuni Stati emittenti caratte-

rizzata dal rischio di una forte instabilità politica (Egitto, Ungheria e Cile). La magnitudine del coefficiente (0,93) implica che, a fronte di un'emissione da parte di Stati o organizzazioni sovranazionali, il rendimento dei GBs si incrementa in media dello 0,93%. In assenza di tali emissioni “*outlier*”, si dovrebbe osservare una relazione negativa tra rendimento e GBs collocati da parte di Stati o SNAT. Viceversa, i GBs emessi da enti locali dovrebbero scambiare a prezzi più bassi, quale conseguenza di una minore domanda per titoli più rischiosi, e dunque i rendimenti da essi promessi (fino a scadenza) agli investitori dovrebbero essere più elevati (relazione positiva).

Infine, l'analisi econometrica rivela che il rendimento a scadenza dei GBs è correlato negativamente all'utilizzo di criteri ESG per la selezione dei progetti infrastrutturali sottostanti alle emissioni (il coefficiente è negativo). Le emissioni di GBs presentano *Yield to Maturity* in media più bassi se sono orientate a finanziare infrastrutture selezionate mediante ricorso a criteri ESG, in quanto gli investitori apprezzano la coerenza tra la scelta di emettere GBs e la presenza di caratteristiche (più o meno accentuate) di sostenibilità associate al progetto da finanziare. Il sostegno per tali tipologie di infrastrutture si riflette nella richiesta di rendimenti inferiori. Rendimenti maggiori sono invece richiesti dal mercato per i titoli obbligazionari emessi senza un chiaro vincolo al finanziamento di opere infrastrutturali sostenibili. La magnitudine del coefficiente (- 1,12) implica che, a fronte di emissioni da parte di soggetti del settore pubblico per finanziare progetti selezionati con criteri ESG, si osserva una diminuzione in media dell'1,12% nei rendimenti di tali GBs.

Con riguardo invece alla regressione relativa ai GBs emessi da aziende private (segmento *corporate*), la variabile dipendente del modello econometrico è ancora il rendimento a scadenza nella sua configurazione di *mid*-YTM e le variabili indipendenti sono quattro:

- i. rating di Standard & Poor's;
- ii. volatilità dei prezzi negli ultimi 260 giorni di scambi sul mercato;
- iii. ESG score (*Environmental, Social and Governance*) del progetto finanziato;
- iv. distinzione di settore (servizi o manifattura/industria) delle aziende emittenti.

Definizioni e descrizioni di calcolo di tali variabili indipendenti sono riportate nella Tavola 5 che segue.

Tavola 5 **Descrizione delle variabili del modello econometrico relativo agli emittenti di Green Bonds del segmento corporate**

Nome Variabile	Descrizione
Yield to Maturity	Rendimento a scadenza calcolato sulla base dei prezzi medi tra la quotazione <i>bid</i> e la quotazione <i>ask</i> (c.d. <i>mid-YTM</i>)
S&P Rating	Valutazioni ufficiali, indicate per i diversi <i>Green Bonds</i> dalla nota società di rating, convertite in un punteggio crescente da 1, assegnato alle emissioni con giudizio peggiore (nel nostro campione, D) a 8, assegnato alle emissioni con giudizio AAA
Volatilità a 260 giorni	Volatilità riportata da Bloomberg calcolata come la deviazione standard dei prezzi riferiti agli scambi dei 260 giorni precedenti
ESG Score	Misura sintetica delle informazioni ESG che ciascuna azienda riporta per l'ultimo anno fiscale disponibile. Il numero delle informazioni diffuse è presentato come una percentuale del totale potenzialmente divulgabile in ambito ESG. Nel <i>database</i> utilizzato tale percentuale va dal 9,65% al 75,21%
Settore	Variabile <i>dummy</i> che vale 1 nel caso in cui l'azienda emittente operi nel settore dei servizi (telecomunicazioni, energia, <i>utilities</i> , finanza) e 0 nel caso in cui l'azienda emittente operi nel settore manifatturiero (beni di consumo, beni industriali, materiali, <i>high-tech</i>).

I risultati dell'analisi di regressione sono illustrati nella Tavola 6.

Anche in questo caso la bontà della stima è assicurata dal fatto che i coefficienti stimati rispettano il segno atteso coerentemente con la teoria economica sottostante.

A tre regressori dei quattro regressori utilizzati sono associati coefficienti caratterizzati da un'elevata significatività statistica. La variabile relativa all'ESG *score* presenta una significatività statistica di poco superiore all'1%; le altre due variabili (rating di Standard & Poor's e volatilità a 260 giorni) mostrano, invece, la massima significatività statistica. Il solo regressore che non risulta statisticamente significativo è la variabile *dummy* relativa al settore di appartenenza dell'emittente.

L'R-quadro della regressione è abbastanza elevato, le variabili indipendenti prescelte contribuiscono, infatti, a spiegare circa il 24% della varianza dei rendimenti a scadenza dei GBs emessi nell'ambito del segmento *corporate* per finanziare opere infrastrutturali sostenibili.

In primo luogo, il modello econometrico mostra che – come già ottenuto dall'analisi di regressione relativa alle emissioni del settore pubblico – all'aumentare del rating assegnato da Standard & Poor's (ovvero a fronte di un miglioramento del merito creditizio dell'emittente), il rendimento dei GBs emessi dalle aziende private diminuisce (il coefficiente è negativo). Un minor rischio di solvibilità dell'emittente *corporate* si traduce in richieste di rendimento inferiore da parte degli investitori. In particolare, la maggiore domanda da parte degli investitori per obbligazioni meno rischiose (ovvero con rating migliore) produce un rialzo dei prezzi sul mercato, il che si traduce in una pressione al ribasso dei rendimenti. La dimensione del coefficiente (-4,37) riflette l'impatto molto elevato che una migrazione del rating da una classe all'altra può avere in media sul rendimento a scadenza del titolo: all'aumentare del rating di una classe, il rendimento di un GB di matrice *corporate* si riduce in media del 4,37% (437 *basis points*).

Tavola 6 **Regressione relativa alle emissioni di *Green Bonds* del segmento *corporate***

Variabile dipendente: Yield to Maturity

Regressori	Coefficiente	t statistica	P value
S&P Rating	-4,37 **	-4,52	0,000
Volatilità (260 giorni)	0,42 **	2,78	0,006
ESG Score	-1,19 *	-2,5	0,013
Settore	-3,13	-1,31	0,193
Costante	35,37 **	4,42	0,000

N° di osservazioni: 199

R² = 0,234

* livello di significatività ≤ 5%, ** livello di significatività ≤ 1%

In secondo luogo, l'analisi rivela che al crescere della volatilità di mercato nel breve termine (calcolata come deviazione standard dei prezzi di scambio negli ultimi 260 giorni), l'YTM dei GBs emessi da aziende private aumenta. Come già ottenuto nel modello relativo al settore pubblico, si osserva empiricamente una relazione positiva tra volatilità e rendimento dei GBs *corporate* (il coefficiente mostra un segno positivo). Si tratta di un risultato coerente con le dinamiche dei mercati obbligazionari, in quanto gli investitori compensano il rischio cui scelgono di esporsi (espresso da una più elevata volatilità) con la richiesta di rendimenti maggiori. La magnitudine del coefficiente (0,42) implica che a fronte di un incremento unitario (pari all'1%) della volatilità, il rendimento dei GBs di emanazione *corporate* aumenta in media dello 0,42%.

In terzo luogo, l'analisi econometrica evidenzia che esiste una relazione negativa tra il rendimento a scadenza dei GBs emessi da aziende private ed il grado di connotazione *Environmental, Social and Governance* dell'emissione, misurato con un ESG *score* (il coefficiente ha segno negativo). Quanto maggiore è la dimensione ESG dell'infrastruttura finanziata con l'emissione di GBs, tanto minore risulta il rendimento a scadenza ottenuto dagli investitori dalla sottoscrizione

delle obbligazioni. Gli investitori tendono in media a compensare con la richiesta di rendimenti via via più bassi l'opportunità di impiegare le proprie risorse di capitale in *asset* infrastrutturali a crescente impatto sostenibile: più elevata è la dimensione di sostenibilità dell'opera infrastrutturale e maggiore è la porzione di rendimento cui essi sono disposti a rinunciare pur di contribuire a sostenerne la realizzazione. La magnitudine del coefficiente (-1,19) implica che, all'aumentare di un'unità dell'ESG *score* del progetto sottostante all'emissione di GBs,³² si osserva una diminuzione in media dell'1,19% nei rendimenti a scadenza di tali titoli.

Infine, il modello mostra che la variabile *dummy* relativa al settore di appartenenza delle aziende emittenti – sebbene non statisticamente significativa – è correlata negativamente con il rendimento a scadenza dei GBs (il coefficiente ha segno negativo). Si rammenta che tale *dummy* assume valore 1 se il settore dell'azienda emittente è quello dei servizi (es. *utilities*, energia, telecomunicazioni, banche & assicurazioni) e assume valore 0 se il settore dell'azienda emittente è quello manifatturiero/industriale. L'interpretazione che può darsi offre un'interessante prospettiva sull'effettivo rischio di *greenwashing* da parte degli emittenti *corporate* di GBs. Nel caso in cui l'emissione sia effettuata da aziende che operano nel settore dei servizi, nel quale è più facile ed immediato il monitoraggio del percorso di realizzazione delle opere infrastrutturali che si è inteso finanziare con il collocamento sul mercato di GBs, il rischio di *greenwashing* è più basso. Ad esempio, diventa difficile per una *utility*, che annunci di emettere un *Green Bond* per finanziare la costruzione di un parco fotovoltaico, non dar seguito a tale iniziativa e finanziare un progetto alternativo che non presenti caratteristiche di sostenibilità ambientale. Gli investitori, monitorando i progetti aziendali post-emissione, si accorgerebbero dell'attività ingannevole di *greenwashing* posta in es-

32 Come già indicato, l'ESG *score* assegnato da Bloomberg ai progetti infrastrutturali sottostanti alle emissioni di GBs può assumere valori compresi tra 0 e 100: 0 significa impatto ESG nullo; 100 significa impatto ESG massimo.

sere dall'emittente. Meno semplice è tale forma di monitoraggio per emittenti operanti nel settore manifatturiero/industriale (es. beni di consumo, materiali).

L'evidenza empirica che emerge dall'analisi di regressione è dunque che: (a) per le emissioni di aziende operanti nel settore dei servizi, il minor rischio di *greenwashing* si riflette in un rendimento inferiore preteso dagli investitori in quanto essi hanno bisogno di un premio compensativo più basso; (b) per le emissioni di aziende operanti nel settore manifatturiero/industriale, la più elevata probabilità che siano messe in atto pratiche di *greenwashing* richiede, da parte degli investitori, un premio per il rischio maggiore, il che si traduce in rendimenti a scadenza delle obbligazioni più alti. La magnitudine del coefficiente (-3,13) implica che il rendimento diminuisce in media del 3,13% (311 *basis points*) nel caso di emissioni di GBs effettuate da parte di aziende del settore dei servizi e viceversa nel caso di emissioni di aziende operanti nella manifattura e/o nell'industria c.d. *pesante*.

4. Conclusioni

Fra gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030, assume particolare rilievo quello relativo alla costruzione di infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, al fine di promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione.

Se tale obiettivo dovesse essere realizzato, nei prossimi anni il settore finanziario dovrà favorire e garantire il ricorso alla c.d. *finanza sostenibile*. Il processo di *green transition* durerà almeno per i prossimi trenta anni, nei quali saranno implementati significativi piani di investimento che dovranno essere supportati da un adeguato sostegno finanziario.

Fra le varie forme di finanziamento dei progetti di infrastrutture sostenibili,

il presente studio ha analizzato il ruolo assunto dai *Green Bonds* come veicolo di finanziamento di tali opere. Tali strumenti garantiscono, infatti, potenziali benefici per gli emittenti e gli investitori.

Dal punto di vista degli emittenti, i GBs aumentano la loro reputazione data l'attenzione che essi decidono di rivolgere al tema della sostenibilità ambientale, ottenendo in tal modo il c.d. *Green Label Effect*. Inoltre, attraverso l'emissione di GBs, gli emittenti segnalano al mercato la loro capacità di fare innovazione finanziaria ed il loro impegno nei confronti dei temi della *Corporate Social Responsibility* (CSR). Infine, gli emittenti di GBs sostengono un costo del debito inferiore rispetto all'emissione di obbligazioni tradizionali, poiché è stato osservato che in media gli interessi pagati annualmente sui GBs sono di circa 18 *basis points* più bassi, indipendentemente dalla tipologia di emittente (privato o pubblico).

Nella prospettiva degli investitori, la sottoscrizione di GBs, allorché essi vengano certificati da enti terzi specializzati, riduce le asimmetrie informative che esistono tra emittenti ed investitori con riguardo all'impiego che i primi intendono fare del capitale di debito raccolto mediante l'emissione. Inoltre, l'assegnazione di "rating" di sostenibilità, quale ad esempio l'ESG score, fornisce al mercato un'ulteriore informazione circa la capacità degli emittenti di sostenere il debito assunto. Infine, un ulteriore vantaggio che i GBs presentano per gli investitori è la resilienza, già dimostrata, ad esempio, nella recente crisi legata all'emergenza sanitaria per il Covid-19, durante la quale l'indice dei prezzi dei GBs è andato progressivamente crescendo fino a superare quello delle obbligazioni tradizionali a partire dalla metà del mese di giugno del 2019 in poi.

I *Green Bonds* emessi nei mercati internazionali dei capitali a dicembre 2020 risultano pari al 3,5% delle emissioni obbligazionarie complessivamente effettuate (nel 2016 erano poco meno dell'1%). Ciò mette in evidenza l'importante crescita che tale segmento di titoli di debito ha conosciuto negli ultimi cinque anni.

Come per le tradizionali obbligazioni, anche i GBs possono essere emessi da

aziende private, o da istituzioni del settore pubblico. Sebbene inizialmente sia prevalso il settore pubblico nel collocamento dei GBs, attualmente a livello internazionale i principali emittenti di questa tipologia di obbligazioni sono aziende private operanti in una varietà di settori industriali.

In questo lavoro, al fine di comprendere meglio tale mercato, è stata condotta un'analisi approfondita basata su un campione di 3.635 *Green Bonds*, estratto dal database di Bloomberg, con rendimenti a tasso fisso e a tasso variabile, collocati a livello internazionale sia da emittenti privati sia da emittenti del settore pubblico, nel periodo 2007-2020. Il campione comprende un ammontare emesso complessivo di GBs pari a 872,3 miliardi di euro, di cui 783,6 miliardi di euro ancora in circolazione. A partire dal 2017, il numero ed il volume delle emissioni di GBs sono aumentati notevolmente; nel 2019, il volume delle emissioni è aumentato di circa il 68% rispetto al 2018; nel 2020 invece, l'ammontare di GBs emesso è risultato pari a 221,4 miliardi di euro a fronte di un numero totale di emissioni pari a 886.

Le emissioni di GBs da parte di istituzioni del settore pubblico comprendono obbligazioni emesse da Stati, Enti locali e da organizzazioni sovranazionali, come ad esempio la Banca Europea per gli Investimenti (BEI), o la Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (BERS). Tuttavia, la maggior parte dei *Green Bonds* oggi in circolazione è stata emessa da aziende private con il 68 % del totale, la restante parte (32%), è stata emessa dal settore pubblico. In particolare, gli Stati ne hanno emessi il 10%, gli Enti locali il 14% e le SNAT il restante 8%.

Il rendimento a scadenza rilevato per i GBs del segmento *corporate* è in media pari al 2,9% (il più elevato nell'ambito del campione). La maggior parte dei GBs emessi da aziende private presenta una struttura di pagamenti a tasso fisso, in media pari al 2,9%. I titoli obbligazionari *corporate* a tasso variabile presentano cedole comprese tra il -0,19% ed il 15,2%. La durata media delle obbligazioni *corporate* è di 8,2 anni, con una probabilità di insolvenza dell'emittente stimata

ad un anno, pari in media allo 0,8%.

Le emissioni di GBs da parte degli Stati e degli Enti locali presentano un rendimento a scadenza di tali titoli obbligazionari che in media è pari allo 0,9% con una struttura di pagamenti unicamente nella forma di cedole a tasso fisso compreso fra l'1,7% e il 2,7%, la durata media delle emissioni è pari a circa 12 anni.

Sebbene la numerosità delle emissioni effettuate da Stati sovrani sia ancora modesta, si stima che nel prossimo futuro i Tesori dei vari Paesi tenderanno sempre più a collocare GBs, in quanto tali strumenti potranno essere utili per la raccolta di capitale di debito da destinare alla realizzazione dei piani infrastrutturali nazionali in linea con il raggiungimento degli obiettivi climatici internazionali. A tale proposito l'Unione Europea prevede di finanziare il 30% del *Recovery Fund* con il collocamento di *Green Bonds*, mentre la Banca Centrale Europea, a partire dal 1° gennaio 2021, considera i GBs "eleggibili" come collaterale per le operazioni di credito dell'Eurosistema. Tutto ciò potrebbe fungere da stimolo per la crescita del segmento di mercato delle obbligazioni emesse dagli Stati.

Per meglio comprendere le dinamiche del mercato internazionale dei *Green Bonds* e quali sono i fattori che più di altri influenzano i rendimenti che essi promettono di far guadagnare agli investitori, sono state sviluppate due stime econometriche per indagare quali fossero le determinanti dei rendimenti dei GBs emessi dal settore pubblico e da quello privato.

Complessivamente, l'analisi di regressione effettuata è in linea con quanto previsto della teoria economica. Per tutti e due i settori l'evidenza empirica mostra che all'aumentare del rating assegnato da Standard & Poor's il rendimento dei GBs diminuisce, mentre all'aumentare della volatilità di mercato nel breve termine il rendimento a scadenza aumenta. Infine, l'analisi condotta evidenzia che esiste una relazione negativa tra il rendimento a scadenza dei GBs emessi e lo *score* ESG, a testimonianza del fatto che quanto maggiore è la dimensione ESG dell'infrastruttura finanziata con l'emissione di GBs, tanto minore risulta

il rendimento a scadenza ottenuto dagli investitori dalla sottoscrizione delle obbligazioni.

Bibliografia

- [1] ASVIS, 2016. L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Rapporto ASviS 2020, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, Roma.
- [2] Bak, C., Bhattacharya, A., Edenhofer, O., Knopf, B., 2017. Toward a Comprehensive Approach to Climate Policy, Sustainable Infrastructure and Finance, Centre for International Governance Innovation, Policy Brief No. 106.
- [3] Bhattacharya, A., Meltzer, J., P., Oppenheim, J., Qureshi, Z., Stern, N., 2016. Delivering on sustainable infrastructure for better development and better climate, Global Economy and Development, The Brooking Institution, Washington D.C.
- [4] Bielenberg, A., Kerlin, M., Oppenheim, J., Roberts, M., 2016. Financing change: How to mobilize private-sector financing for sustainable infrastructure, McKinsey Center for Business and Environment.
- [5] Calderón, C., Servén, L., 2004. The effects of infrastructure development on growth and income distribution, Central Bank of Chile, Working Paper 270.
- [6] Commissione Europea, 2020. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Piano di investimenti per un'Europa sostenibile – Piano di investimenti del Green Deal europeo, COM/2020/21 final, Bruxelles.
- [7] Fatica S., Panzica R., Rancan, M. (2019). The pricing of green bonds: are financial institutions special? *JRC Working Papers in Economics and Finance*,

N. 7.

- [8] Ferri, G. (2021). Crescita e innovazione finanziaria: un binomio necessario ma instabile. *Economia Italiana*, n. 3.
- [9] Flammer, C. (2020). Corporate green bonds. Boston University, mimeo, aprile.
- [10] Gaspar, V., Amaglobeli, B., Garcia-Escribano, M., Prady, D., Soto, M., 2019. Fiscal Policy and Development: Human, Social, and Physical Investments for the SDGs, IMF.
- [11] Gianfrate, G., Peri, M. (2019). “The green advantage: Exploring the convenience of issuing green”; *Journal of Cleaner Production*.
- [12] Hepburn, C., O’Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J., Zenghelis, D. 2020. Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? *Oxford Review of Economic Policy*, 36 (Supplement_1).
- [13] International Energy Association, 2019. IEA Bioenergy Annual Report 2018.
- [14] International Energy Association, 2019. Renewables 2019. Market analysis and forecast from 2019 to 2024.
- [15] Inter American Development Bank, IDB Invest, 2018. What is Sustainable Infrastructure? A Framework to Guide Sustainability Across the Project Cycle.
- [16] ISTAT, 2020. Rapporto SDGs 2020: informazioni per l’Agenda 2030 in Italia.
- [17] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2020. Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti. Anni 2018-2019, Roma.
- [18] Müller, D. B., Liu, G., Løvik, A. N., Modaresi, R., Pauliuk, S., Steinhoff, F. S., Brattebø, H. 2013. Carbon emissions of infrastructure development. *Environmental Science & Technology*, 47(20).
- [19] OECD, 2019. Sustainable Infrastructure for Low-Carbon Development in Central Asia and the Caucasus. Hotspot Analysis and Needs Assessment
- [20] Oxford Economics, Global Infrastructure Hub, 2017. Global Infrastructure Outlook. Infrastructure investment needs, 50 Countries, 7 sectors to 2040.

- [21] Sartzetakis, E.S., 2019. Green bonds as an instrument to finance low carbon transition. *Bank of Greece Working Paper* n. 258.
- [22] Snam, 2019. The hydrogen challenge: the potential of hydrogen in Italy.
- [23] Runde, D. F., 2018. Trend to watch in 2019: Infrastructure and Global Development, ISPI.
- [24] Slimante, M.B., Da Fonseca, D., Mahtani, V. (2020). “Facts and fantasies about the Green Bond Premium”, *Amundi Working Paper*, 102-2020.
- [25] Tang, D.Y., Zhang, Y. (2018). “Do shareholders benefit from green bonds?”, *Journal of Corporate Finance*.
- [26] Terna, 2020. Rapporto mensile sul Sistema Elettrico, ottobre.
- [27] The New Climate Economy, 2016. The Sustainable Infrastructure Imperative: Financing for Better Growth and Development.
- [28] Unioncamere-Symbola, 2020. Greenitaly 2020, XI Rapporto sulla green economy in Italia.
- [29] Z., Yadi, C. 2019. “Green Bonds, Corporate Performance, and Corporate Social Responsibility”; *Sustainability* 11(23), 6681.
- [30] Zerbib, O.D., (2019). “The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds; *Journal of Banking and Finance*.
- [31] Zhiyong L., Tang, Y., Wu, J., Zhang, J. Lv, Q. 2019. (2019). “The Interest Costs of Green Bonds: Credit Ratings, Corporate Social Responsibility, and Certification”; *Emerging Markets Finance and Trade*.

PARTNER ISTITUZIONALI



BUSINESS PARTNER



SOSTENITORI

Assonebb
Banca Profilo
Cassa Depositi e Prestiti
Confcommercio
Confindustria Piacenza
Gentili & Partners
ISTAT
Kuwait Petroleum Italia

Leonardo
Natixis IM
Oliver Wyman
SACE
Sisal
TIM
Ver Capital

Per attivare un nuovo abbonamento
effettuare un **versamento** su:

c/c bancario n. 10187 Intesa Sanpaolo
Via Vittorio Veneto 108/b - 00187 ROMA
IBAN IT92 M030 6905 0361 0000 0010 187

intestato a: **Editrice Minerva Bancaria s.r.l.**

oppure inviare una **richiesta** a:

amministrazione@editriceminervabancaria.it

Condizioni di abbonamento ordinario per il 2021

	Rivista Bancaria Minerva Bancaria bimestrale	Economia Italiana quadrimestrale	Rivista Bancaria Minerva Bancaria + Economia Italiana
Canone Annuo Italia	€ 100,00 causale: MBI21	€ 60,00 causale: EI21	€ 130,00 causale: MBEI21
Canone Annuo Estero	€ 145,00 causale: MBE21	€ 80,00 causale: EIE21	€ 180,00 causale: MBEIE21
Abbonamento WEB	€ 60,00 causale: MBW21	€ 30,00 causale: EIW21	€ 75,00 causale: MBEIW21

L'abbonamento è per un anno solare e dà diritto a tutti i numeri usciti nell'anno.

L'abbonamento non disdetto con lettera raccomandata entro il 1° dicembre s'intende tacitamente rinnovato.

L'Amministrazione non risponde degli eventuali disguidi postali.

I fascicoli non pervenuti dovranno essere richiesti alla pubblicazione del fascicolo successivo.

Decorso tale termine, i fascicoli disponibili saranno inviati contro rimessa del prezzo di copertina.

Prezzo del fascicolo in corso **€ 25,00 / € 10,00** digitale

Prezzo di un fascicolo arretrato **€ 40,00 / € 10,00** digitale

Publicità

1 pagina **€ 1.000,00** - 1/2 pagina **€ 600,00**

Editrice Minerva Bancaria
COMITATO EDITORIALE STRATEGICO

PRESIDENTE

GIORGIO DI GIORGIO, Luiss Guido Carli

COMITATO

CLAUDIO CHIACCHIERINI, Università degli Studi di Milano Bicocca

MARIO COMANA, Luiss Guido Carli

ADRIANO DE MAIO, Università Link Campus

RAFFAELE LENER, Università degli Studi di Roma Tor Vergata

MARCELLO MARTINEZ, Università della Campania

GIOVANNI PARRILLO, Editrice Minerva Bancaria

MARCO TOFANELLI, Assoreti

ECONOMIA ITALIANA 2021/2

Infrastrutture: divari territoriali, sostenibilità e sviluppo economico

Questo numero di Economia Italiana, guest editor **Paolo Giordani** ed editor **Alberto Petrucci**, entrambi professori di economia alla Luiss Guido Carli, è dedicato alle infrastrutture e alle condizioni per cui queste tornino ad essere il volano dell'economia del Paese.

E in effetti notano gli editor, *“non esiste momento storico più opportuno di quello attuale per analizzare il tema delle infrastrutture. Viviamo in un periodo nel quale i governi di molti paesi vedono nella spesa pubblica per le infrastrutture il fattore cruciale e necessario per rafforzare la ripresa – che si è registrata a seguito della violenta recessione innescata da Covid-19 – e avviare una crescita autopropulsiva e duratura del livello di attività economica”*. Si pensi solo al mastodontico piano per la creazione di infrastrutture moderne e sostenibili promosso oggi negli USA o al PNRR italiano.

Il presente volume analizza gli effetti degli investimenti infrastrutturali in una prospettiva di lungo termine, con contributi che affrontano le implicazioni per lo sviluppo economico, le questioni del finanziamento e della dotazione territoriale del capitale pubblico, e il problema della sostenibilità ambientale. Dopo l'editoriale, che inquadra i più recenti studi su infrastrutture e sviluppo e i problemi nella fornitura e fruizione dei servizi del capitale pubblico, quattro saggi ampliano l'analisi. Il primo, ad opera di **Cipollone e Di Vaio** utilizza i dati di 22 paesi europei per stimare l'impatto del livello e della composizione degli investimenti pubblici su crescita economica, disuguaglianza dei redditi ed emissioni di CO₂. Il lavoro di **Baldi, Pandimiglio, Parco e Romano** concentra l'attenzione sul finanziamento delle infrastrutture sostenibili. I due lavori successivi restringono il campo di analisi al nostro Paese. Il saggio di **Bucci, Gennari, Ivaldi, Messina e Moller** si concentra sul problema dei divari nella dotazione infrastrutturale che caratterizzano il nostro Paese. Il lavoro di **Carteni e Ciferri** fornisce una valutazione dell'impatto economico atteso dall'attuazione dei progetti del PNRR con una stima delle potenziali ricadute occupazionali.

In conclusione, gli editor sottolineano la necessità di porre l'attenzione su tre questioni particolarmente rilevanti in tema di infrastrutture: a) il problema del finanziamento; b) il ruolo del capitale pubblico per la riduzione dei divari territoriali; c) le implicazioni per la sostenibilità ambientale. Su tali aspetti i saggi del volume forniscono indicazioni per i policy maker.

ECONOMIA ITALIANA nasce nel 1979 per approfondire e allargare il dibattito sui nodi strutturali e i problemi dell'economia italiana, anche al fine di elaborare adeguate proposte strategiche e di *policy*. L'Editrice Minerva Bancaria è impegnata a riprendere questa sfida e a fare di Economia Italiana il più vivace e aperto strumento di dialogo e riflessione tra accademici, *policy makers* ed esponenti di rilievo dei diversi settori produttivi del Paese.