



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M. FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

"CLIMATE FINANCE"

RELATORE:

CH.MO/A PROF./SSA Sapienza Elena

LAUREANDO/A: Darin Alessandro

MATRICOLA N. 2032170

ANNO ACCADEMICO 2023 – 2024

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

Firma (signature) 

Indice

INTRODUZIONE	5
Capitolo 1: Il contesto del climate finance	6
1.1 Concetti fondamentali	6
1.1.1 Il cambiamento climatico e l'economia	6
1.1.2 Il ruolo dei mercati finanziari.....	6
1.1.3 La finanza climatica	7
1.2 Quadro normativo e politico	8
1.2.1 Accordo di Parigi e obiettivi climatici globali	8
1.2.2 Investimenti necessari per la transizione climatica.....	8
1.2.3 Progressi e sfide attuali	9
1.3 Principali stakeholders	11
1.3.1 Sostenibilità e investimenti	11
1.3.2 Teoria degli stakeholder	12
1.3.3 Il ruolo degli azionisti	13
Capitolo 2: Strumenti e Iniziative di Climate Finance	13
2.1 Evoluzione e crescita dei green bond	13
2.1.1 Definizione e caratteristiche dei green bond.....	13
2.1.2 Nascita e sviluppo iniziale dei green bond.....	13
2.1.3 Nascita dei green bond principles (GBP) sul mercato	14
2.2 Standard e normative dei green bond	15
2.2.1 Green bond principles (GBP) e climate bond standard (CBS)	15
2.3 Impatto e benefici dei green bond	19
2.3.1 Credibilità e trasparenza degli impegni verdi	19
2.3.2 Aumento dei progetti green finanziati.....	20
Capitolo 3: Analisi degli Impatti e delle Sfide della Climate Finance	21
3.1 Cause e dinamiche del cambiamento climatico	21
3.2 Interventi governativi e finanza verde	22
3.3. Direzioni future della finanza verde	23
3.3.2 Promuovere la finanza verde: suggerimenti strategici.....	24
3.4 Il Ruolo dei Governi e degli Investimenti Privati nell'Adattamento Climatico	25

3.4.1 Limitazioni del settore pubblico e ruolo del settore privato	25
3.4.2 Ruolo Prevalente del Settore Pubblico.....	26
3.4.3 Il Ruolo del Fondo Verde per il Clima (GCF)	26
3.5 Case Study: Fondo Arbaro – Fondo per la Silvicultura Sostenibile.....	26
<i>CONCLUSIONE.....</i>	<i>30</i>
<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	<i>31</i>

INTRODUZIONE

Oggi più che mai, il cambiamento climatico è una delle preoccupazioni principali che toccano la nostra vita quotidiana. Dalle ondate di calore estive ai disastri naturali sempre più frequenti, è chiaro che il nostro pianeta sta cambiando rapidamente. Ma non si tratta solo di una questione ambientale: il cambiamento climatico ha ripercussioni enormi sull'economia globale, sulle nostre comunità e sul nostro futuro.

Immaginiamo un mondo in cui gli investimenti finanziari non mirano solo al profitto, ma anche a salvare il pianeta. Questo è l'obiettivo della finanza climatica, un campo emergente che cerca di utilizzare le risorse finanziarie per affrontare e mitigare gli effetti del cambiamento climatico. Attraverso strumenti come i green bond e i fondi di investimento sostenibili, la finanza climatica sta diventando un pilastro fondamentale nella lotta contro il riscaldamento globale.

Ma cosa significa realmente finanza climatica? E come può il denaro fare la differenza nella battaglia contro i cambiamenti climatici? In questa tesi, esploreremo come i mercati finanziari possono giocare un ruolo cruciale nel guidare la transizione verso un'economia più verde e sostenibile. Analizzeremo le strategie adottate dalle istituzioni finanziarie, le politiche globali e locali, e le sfide che dobbiamo ancora affrontare.

Perché è importante comprendere il legame tra finanza e clima? La risposta risiede nel potenziale trasformativo della finanza. Investire in energie rinnovabili, promuovere tecnologie pulite e supportare progetti sostenibili non solo contribuisce a ridurre le emissioni di carbonio, ma crea anche nuove opportunità economiche e posti di lavoro. La finanza climatica rappresenta un'opportunità senza precedenti per reindirizzare il capitale verso iniziative che possono avere un impatto positivo sul nostro pianeta.

L'obiettivo di questa tesi è capire come possiamo utilizzare il potere della finanza per costruire un futuro migliore e più sostenibile per tutti. Analizzeremo dati e discuteremo le implicazioni delle politiche attuali, con l'intento di offrire una panoramica completa e accessibile di un argomento tanto complesso quanto affascinante.

Un viaggio alla scoperta della finanza climatica ci porterà a riflettere su come possiamo contribuire, come individui e come società, a un mondo più verde. Insieme, esploreremo le soluzioni innovative che stanno emergendo e come possiamo implementarle per fare la differenza. La strada verso la sostenibilità è lunga e tortuosa, ma con le giuste strategie finanziarie, possiamo percorrerla con speranza e determinazione.

Ritengo che la finanza climatica rappresenti uno degli strumenti più potenti per affrontare le sfide ambientali del nostro tempo. Personalmente, sono sempre stato affascinato da come i flussi di capitale possono influenzare positivamente il nostro pianeta e credo fermamente che un approccio finanziario sostenibile sia cruciale per il nostro futuro.

Si pensa spesso che gli investimenti mirino solo a ottenere un guadagno economico. Con questa tesi, però, voglio mostrare come sia possibile raggiungere risultati finanziari, utilizzando diversi strumenti che verranno esaminati più avanti, e allo stesso tempo contribuire alla protezione del pianeta.

Capitolo 1: Il contesto del climate finance

1.1 Concetti fondamentali

1.1.1 Il cambiamento climatico e l'economia

Il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più urgenti e complesse del nostro tempo, attirando l'attenzione della comunità internazionale per le sue conseguenze gravi e irreversibili. A partire dal lavoro fondamentale del premio Nobel William Nordhaus negli anni '70, i ricercatori hanno studiato le interazioni tra cambiamento climatico ed economia. L'uso intensivo di combustibili fossili ha contribuito significativamente all'aumento delle emissioni di gas serra, alterando la composizione atmosferica. Di conseguenza, le temperature globali sono aumentate di 1,1 °C rispetto ai livelli preindustriali. Questa concentrazione di gas serra nell'atmosfera sta causando danni estesi, minacciando la vita, la salute e la sicurezza alimentare in tutto il mondo.

Tuttavia, molti aspetti importanti dell'economia del cambiamento climatico che sono di natura finanziaria – come la determinazione dei prezzi e la copertura dei rischi derivanti dal cambiamento climatico, la consapevolezza e l'atteggiamento degli investitori verso questi rischi e gli effetti dei rischi climatici sulle decisioni di investimento – hanno ricevuto minore attenzione in letteratura. In effetti, è solo di recente che i ricercatori hanno iniziato a esplorare queste tematiche. Gli impatti dei cambiamenti climatici, quali disastri naturali e condizioni meteorologiche estreme, hanno un effetto devastante sugli ecosistemi, sull'economia e sulla società. L'umanità sta affrontando una vera e propria emergenza climatica, caratterizzata da un incremento senza precedenti delle temperature globali.

1.1.2 Il ruolo dei mercati finanziari

Perché studiare il cambiamento climatico attraverso la lente dell'economia finanziaria? I mercati finanziari sono il mezzo principale per mitigare e coprire il rischio climatico, grazie al flusso di capitali di investimento verso progetti verdi e lontano dalle industrie e dalle imprese marroni, mentre ci muoviamo verso un'economia sostenibile dal punto di vista ambientale. Esempi del ruolo di mitigazione del rischio climatico è svolto dai mercati finanziari che includono i green bond e l'incremento dei fondi comuni di investimento attenti al clima. I mercati finanziari forniscono anche una sede per la copertura del rischio climatico, in effetti, una delle loro funzioni fondamentali è la condivisione e il trasferimento dei rischi. Sebbene il rischio climatico sia un rischio aggregato, l'eterogeneità nell'esposizione ai cambiamenti climatici tra diverse aziende e regioni offre preziose

opportunità di condivisione del rischio. Allo stesso modo, l'eterogeneità nell'adattabilità e nella tolleranza al rischio rende alcuni investitori più adatti a sopportare questo rischio rispetto ad altri.

Una delle principali sfide che i paesi affrontano oggi è garantire i fondi necessari per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. In risposta a questa esigenza, la Banca Mondiale ha stanziato 31,7 miliardi di dollari in finanziamenti per assistere i paesi a rispondere al cambiamento climatico nell'anno fiscale 2023. Inoltre, la BIRS (Banca Internazionale per la Ricostruzione e lo Sviluppo) e l'IDA (Associazione Internazionale per lo Sviluppo) hanno contribuito con 26,2 miliardi di dollari ai finanziamenti per il clima, di cui quasi la metà è destinata a sostenere i paesi nell'adattamento ai cambiamenti climatici e nel ripristino dell'edilizia.

1.1.3 La finanza climatica

Come riportato dalla ricerca accademica condotta da Alex Edmands e Marcin Kacperczyk (2022) la finanza climatica si riferisce a "finanziamenti locali, nazionali o transnazionali, che possono essere attinti da fonti di finanziamento pubbliche, private e alternative, mirati a sostenere azioni di mitigazione e adattamento che affronteranno il cambiamento climatico".

I finanziamenti per il clima sono fondamentali per affrontare il cambiamento climatico, poiché sono necessari investimenti su larga scala per ridurre significativamente le emissioni e sfruttare l'energia rinnovabile, rallentando così la velocità del cambiamento climatico rispetto alle previsioni attuali.

La letteratura accademica mostra come la finanza contribuisca alle azioni di mitigazione e adattamento per affrontare il cambiamento climatico. Ad esempio, gli economisti utilizzano metodi di determinazione del prezzo degli asset e teorie decisionali per calcolare il costo sociale del carbonio, esplorano modi per coprire i rischi climatici, e analizzano come la consapevolezza e l'atteggiamento degli investitori nei confronti del cambiamento climatico influenzino le loro decisioni di investimento e la performance aziendale.

La crescente importanza attribuita alla finanza climatica dagli studiosi è dovuta al fatto che i disastri naturali legati al cambiamento climatico causano volatilità nei mercati finanziari e hanno un impatto significativo sull'economia reale e sul sistema bancario. Per evitare che fattori esterni come il cambiamento climatico e l'inquinamento ambientale danneggino il sistema finanziario, influenzando i beni reali e la fiducia degli investitori, è cruciale comprendere il ruolo della finanza nell'azione per il clima. I rischi elevati associati ai cambiamenti nel contesto generale del mercato, come il calo dei prezzi, la redditività aziendale, l'aumento del tasso di perdite per insolvenza e la volatilità dei prezzi di azioni e obbligazioni richiedono particolare attenzione, pertanto, sempre più ricercatori si concentrano su questo settore per studiare il ruolo significativo della finanza nell'azione per il clima sotto molteplici aspetti che affronteremo nei prossimi capitoli.

1.2 Quadro normativo e politico

1.2.1 Accordo di Parigi e obiettivi climatici globali

Come spiegato nello studio di Qingyi Shang e Xin Jin (2023), nel dicembre 2015, 196 paesi membri delle Nazioni Unite hanno firmato l'Accordo di Parigi, un'intesa storica che mira a limitare l'aumento della temperatura globale a 2°C rispetto ai livelli preindustriali, con l'ulteriore ambizione di contenerlo a 1,5°C. Per raggiungere questi obiettivi, ogni paese deve ridurre significativamente le emissioni di gas serra entro il 2030, implementando piani d'azione nazionali specifici. L'accordo prevede inoltre che, a partire dal 2023, ogni cinque anni venga effettuato un bilancio globale dei progressi, per stabilire nuovi obiettivi basati sui risultati ottenuti.

Nel 2014, l'Unione Europea ha fissato un obiettivo vincolante per ridurre le emissioni di gas serra del 40% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Questo obiettivo richiede una transizione verso forme di energia pulita e sostenibile, che siano anche competitive e vantaggiose.

Nonostante i finanziamenti per il clima abbiano raggiunto livelli record, gli interventi attuali sono ancora insufficienti per mantenere il riscaldamento globale entro 1,5°C. Le stime degli investimenti necessari per una transizione a basse emissioni di carbonio vanno da 1,6 a 3,8 trilioni di dollari all'anno tra il 2016 e il 2050, solo per il settore energetico, mentre i costi di adattamento sono stimati in 180 miliardi di dollari all'anno dal 2020 al 2030.

1.2.2 Investimenti necessari per la transizione climatica

È necessaria una trasformazione radicale della finanza climatica. Gli investimenti annuali devono aumentare rapidamente per raggiungere gli obiettivi climatici globali, riducendo al contempo i nuovi investimenti nei combustibili fossili. In particolare, gli investimenti in progetti ad alta intensità di carbonio devono essere gradualmente eliminati per evitare potenziali perdite di valore. La finanza deve anche considerare meglio i rischi climatici, evitando di aggravare la vulnerabilità degli ecosistemi.

Le risorse finanziarie pubbliche, sebbene limitate, devono essere utilizzate in modo più trasformativo, richiedendo una collaborazione senza precedenti tra governi, regolatori, banche di sviluppo e investitori privati. L'obiettivo è di allineare tutti i finanziamenti agli obiettivi climatici e di sviluppo sostenibile (SDG), identificando modelli di business che consentano investimenti privati su larga scala.

Come riportato nello studio condotto da Mishiwo, Evans Vigbedor, Benjamin Alorzuke e Abraham Aborhey (2024), i finanziamenti medi annuali per il clima hanno raggiunto quasi 1,3 trilioni di dollari nel 2021/2022, quasi raddoppiando rispetto ai livelli del 2019/2020. Questo incremento è stato

guidato principalmente dall'aumento dei finanziamenti per la mitigazione, che sono cresciuti di 439 miliardi di dollari rispetto al 2019/2020.

Secondo le proiezioni, i finanziamenti annuali per il clima necessari fino al 2030 aumenteranno costantemente da 8,1 a 9 trilioni di dollari. Quindi, le esigenze stimate balzano a oltre 10mila miliardi di dollari ogni anno dal 2031 al 2050. Ciò significa che le dotazioni per il clima devono aumentare di almeno cinque volte ogni anno, il più rapidamente possibile, per evitare gli impatti peggiori del cambiamento climatico.

Quanto più ritarderemo a soddisfare le esigenze totali di investimenti sul clima, tanto maggiori saranno i costi, sia per mitigare l'aumento della temperatura globale che per far fronte ai suoi impatti.

Sebbene le esigenze annuali di stanziamenti di denaro per il clima siano ingenti, l'importo necessario costituirebbe solo una parte delle perdite stimate che si otterrebbero se si continuasse con i soliti investimenti (BAU- business as usual) che causano aumenti della temperatura globale ben al di sopra di 1,5°C.

Le perdite stimate si basano sugli impatti economici diretti relativi all'aumento dei danni causati dalle condizioni meteorologiche, dell'aumento dei costi di produzione, delle perdite di produttività e dei costi sanitari. È probabile che si tratti di una drammatica sottostima in quanto non tengono conto delle perdite di capitale causate da beni bloccati, perdite per la natura e la biodiversità, o quelle derivanti dall'aumento dei conflitti e della migrazione umana di cui non è ancora possibile quantificare ragionevolmente i costi.

Anche se i dati e la metodologia sulla stima delle perdite future sono ancora rudimentali, stanno formando un quadro che chiarisce l'imperativo economico di investire ora in maniera diversa, evidenziando al tempo stesso le immense opportunità per le imprese di adottare percorsi sempre più a basse emissioni di carbonio e resilienti al clima.

1.2.3 Progressi e sfide attuali

I finanziamenti globali per il clima, come è già stato riportato nelle sezioni precedenti, si sono avvicinati a 1,3 trilioni di dollari in media annua nel 2022/2023 rispetto ai 653 miliardi di dollari nel 2019/2020, gran parte dei quali sono stati utilizzati nei settori delle energie rinnovabili e dei trasporti.

Questa crescita dei stanziamenti globali per il clima deriva in gran parte da aumenti significativi degli investimenti nell'energia pulita in una manciata di aree geografiche: Cina, Stati Uniti, Europa, Brasile, Giappone e India hanno ricevuto il 90% dell'aumento dei fondi. Sebbene ciò segni un progresso promettente, permangono ampi divari nei finanziamenti per il clima anche in queste aree geografiche, ed inoltre altri paesi ad alte emissioni e vulnerabili dal punto di vista climatico hanno mostrato scarsi progressi nel soddisfare le loro esigenze.

Un altro aspetto di cui tenere conto è che il denaro utilizzato per il clima non è uniforme tra i settori, sia per gli sforzi di mitigazione che per quelli di adattamento.

L'energia e i trasporti, che sono i due settori con le maggiori emissioni e dove domina la finanza privata, continuano ad attrarre la maggior parte dei flussi: l'energia attira il 44% del totale dei finanziamenti per la mitigazione, il settore del trasporto il 29%. Si è verificata una crescita esponenziale nella vendita di veicoli elettrici (EV) nel 2022/2023 guidata da Cina, Europa occidentale e Stati Uniti.

L'agricoltura e l'industria ricevono meno del 4% degli investimenti totali destinati alla mitigazione e ai benefici doppi, una quota sproporzionatamente bassa. Questi settori, secondo il Gruppo Intergovernativo sui cambiamenti climatici, possiedono un potenziale di mitigazione complessivo superiore a quello dei settori energetico e dei trasporti. Le tecnologie emergenti come lo stoccaggio delle batterie e l'idrogeno stanno cominciando ad attrarre investimenti privati grazie alla riduzione dei costi di produzione, all'aumento della domanda e al sostegno politico, ma sono ancora lontane dal loro pieno potenziale. I finanziamenti per l'adattamento stanno rallentando. Nonostante abbiano raggiunto un massimo storico di 63 miliardi di dollari, con una crescita del 28% rispetto al 2019/2020, questa cifra è ben al di sotto del fabbisogno stimato di 212 miliardi di dollari annui entro il 2030 per i soli Paesi in via di sviluppo. Il finanziamento per l'adattamento è dominato dagli attori pubblici (98%), mentre i flussi privati sono frammentati. Le difficoltà nel monitorare i finanziamenti per l'adattamento limitano la comprensione dei progressi sia dei flussi pubblici che privati. Il settore AFOLU (Agriculture, Forestry, and Other Land Use), critico e vulnerabile, ha ricevuto solo 7 miliardi di dollari (11% dei finanziamenti totali per l'adattamento). La finanza climatica è geograficamente concentrata, con le economie sviluppate che mobilitano la maggior parte dei fondi, soprattutto da fonti private. L'Asia orientale e il Pacifico, gli Stati Uniti, il Canada e l'Europa occidentale rappresentano l'84% dei finanziamenti totali per il clima, superando di gran lunga altre regioni anche nella mobilitazione di fonti interne, essenziali per raggiungere dimensioni significative.

La Cina ha mobilitato più fondi interni per il clima di tutti gli altri paesi messi insieme, rappresentando il 51% del totale globale. I dieci paesi più colpiti dal cambiamento climatico tra il 2000 e il 2019 hanno ricevuto solo 23 miliardi di dollari. La finanza privata sta crescendo, ma non abbastanza rapidamente. Gli attori privati hanno fornito il 49% del totale dei finanziamenti per il clima (625 miliardi di dollari). Le economie sviluppate sono più efficaci nel mobilitare la finanza privata, con una crescita significativa proveniente dalle spese delle famiglie, che rappresentano il 31% del totale. Questo incremento è stato determinato principalmente dalle vendite di veicoli elettrici, raddoppiate dal 2022 al 2023, sostenute da politiche fiscali nazionali. Le istituzioni finanziarie per lo sviluppo continuano a fornire la maggior parte dei fondi pubblici, con il 57% del totale. Tuttavia, oltre il 17% dei finanziamenti pubblici per i paesi meno sviluppati è costituito da debito a tasso di mercato,

aumentando il loro onere debitorio. È quindi essenziale utilizzare strategicamente i fondi pubblici e altre forme di finanziamento agevolato per mobilitare più capitale privato.

Per aumentare quantità e qualità dei finanziamenti per il clima, il contesto in cui vengono mobilitati deve adattarsi rapidamente. Le crisi attuali competono per attenzione e risorse, aumentando i costi del capitale, ma cresce la pressione per trasformare gli impegni in finanziamenti concreti, sia pubblici che privati. Il CPI (Consumer Price Index) propone priorità per accelerare l'implementazione dei finanziamenti per il clima e creare un impatto significativo sull'economia reale: la tabella 1 sottostante delinea un piano d'azione suddiviso in quattro aree principali per affrontare le sfide legate ai cambiamenti climatici e allo sviluppo economico.

Tabella 1: Azioni Strategiche per integrare clima e sviluppo economico nei sistemi finanziari

Agenda	Action	
Transforming the financial system	Reforming international financial institutions	Build on existing momentum to reform mandates, operations, and business models to reduce the cost of capital and ensure private capital mobilization
	Leveraging concessional finance to expand private flows	Transform the use of scarce concessional finance so it is accessible, flexible, and applied where it is most needed
	Strengthening private financial sector net zero integrity	Expand from announcing 2050 targets to establish transparent and verifiable shorter-term transition plans with a focus on impacts in the real economy
Bridging climate and development needs	Harnessing synergies between development and climate action	Align more closely on these two investment agendas to accelerate action on both fronts
	Mainstreaming climate adaptation and resilience into financial systems	Increase understanding of climate risks to improve resilience and financial flows
	Phasing out unabated fossil fuels through a just transition	Ensure that pathways for ending fossil fuel development account for the impacts on all key stakeholders at all levels, from national to local
Mobilizing domestic capital	Aligning Nationally Determined Contributions (NDCs) with 1.5°C scenarios	Better align NDCs with Paris Agreement goals to create stronger domestic policy and investment signals
	Improving the local ecosystem for climate investment	Bolster capacity building and create stronger enabling environments to unlock untapped domestic private capital, particularly in EMDEs
Acting to improve data	Simplifying and standardizing taxonomies and reporting	Work across countries to harmonize and enhance the interoperability of these tools to reduce reporting burdens
	Making climate finance data widely available and accessible	Achieve greater transparency and leadership from governments and DFIs on a new, standardized, and centralized approach to tracking climate finance data

Source: Global landscape of climate finance 2023

1.3 Principali stakeholders

1.3.1 Sostenibilità e investimenti

La finanza sostenibile, che integra aspetti ambientali, sociali e di governance (ESG) nelle decisioni finanziarie, è diventata sempre più rilevante. Nelle aziende, la sostenibilità è ora una priorità dei CEO e una parte fondamentale del core business. Anche negli investimenti, è passata da essere un interesse

di pochi investitori socialmente responsabili a un tema di interesse comune, includendo anche investitori con obiettivi puramente finanziari.

La sostenibilità aziendale ha un impatto significativo sulla percezione dell'azienda da parte della società, compresi politici e cittadini, influenzando la "licenza sociale" per operare. Tre principali forze guidano l'interesse degli investitori per lo sviluppo sostenibile.

La prima forza è la rilevanza finanziaria. Le aziende che contribuiscono positivamente alla società possono attrarre più clienti e dipendenti, cogliere opportunità legate a tendenze sociali come il cambiamento climatico e l'inclusione finanziaria, ed evitare sanzioni ambientali rispettando le normative. Se questi vantaggi non sono completamente prezzati dal mercato, tali aziende possono generare rendimenti elevati adeguati al rischio, attirando così anche investitori con motivazioni puramente finanziarie.

La seconda forza riguarda gli obiettivi non finanziari. Un fondo pensione, per esempio, investe per conto dei suoi beneficiari, che non sono solo interessati al loro reddito pensionistico, ma anche al benessere del pianeta e alla coesione sociale. Pertanto, possono sostenere un'azienda per il suo impatto sociale positivo, anche a costo di sacrificare alcuni profitti.

La terza forza è legata alle preferenze degli investitori. Gli investitori solitamente preferiscono detenere azioni "verdi" rispetto a quelle "marroni". Questo differisce leggermente dalla seconda forza, poiché un investitore sostenibile nel secondo caso sacrificerebbe i rendimenti finanziari solo se ciò avesse un impatto causale sui rendimenti sociali, ad esempio, disinvestire da un titolo "marrone" ne aumenta il costo del capitale e ne impedisce l'espansione. Nel terzo caso, anche senza effetti causali diretti, un investitore sostenibile potrebbe comunque boicottare le azioni marroni perché prova disutilità nel detenere tali investimenti.

1.3.2 Teoria degli stakeholder

Secondo la teoria degli stakeholder, i manager possono utilizzare le aspettative dei portatori di interesse come standard per valutare le prestazioni aziendali in termini ambientali, specialmente quando esiste un consenso sull'importanza di tali questioni. In risposta alle crescenti problematiche, sono stati compiuti sforzi per integrare le preoccupazioni e le pratiche sostenibili per il clima nelle misure strategiche, tattiche e operative. L'idea di legittimità presuppone che le imprese debbano dare priorità alle proprie azioni sociali per allinearsi alle aspettative della comunità. Pertanto, a un'azienda potrebbe essere richiesto di chiarire la congruenza tra le sue attività e i valori sociali, poiché la comunità o le parti interessate potrebbero rispondere negativamente, soprattutto quando ci sono discrepanze tra i valori aziendali e quelli della società.

Le aziende devono adattare le loro strategie per mantenere la reputazione sociale e promuovere la fiducia con gli stakeholder. La ricerca condotta da Mishiwo (2024) sostiene che le imprese possono migliorare la loro capacità di anticipare le preoccupazioni sociali comunicando e condividendo informazioni sulle sfide di sostenibilità attraverso report pubblici. Inoltre tale ricerca ha studiato l'applicazione della teoria degli stakeholder nel settore automobilistico spagnolo, trovando che i portatori di interessi possono avere impatti diversi a seconda del contesto. C'è una correlazione significativa tra le esigenze ambientali degli stakeholder e le pressioni esercitate sulle pratiche sostenibili.

1.3.3 Il ruolo degli azionisti

Le decisioni aziendali riflettono le preferenze dell'azionista dominante. Gli azionisti devono esercitare un controllo efficace sulla gestione per ridurre l'occultamento delle informazioni e promuovere una cultura di trasparenza. La pressione degli azionisti sulla sostenibilità costringe le aziende a considerare i loro impatti sociali e ambientali, portandoli ad un cambiamento positivo. Gli investitori riconoscono l'essere "verdi" come un mezzo per promuovere una società più giusta ed equa, migliorando la sicurezza e la prosperità. Di conseguenza, gli stakeholder usano il loro potere di voto per esercitare pressioni sulle aziende affinché migliorino le loro pratiche ESG.

In sintesi, la finanza sostenibile sta ridefinendo le priorità delle decisioni finanziarie, influenzando investimenti, strategie aziendali e percezione pubblica delle imprese.

Capitolo 2: Strumenti e Iniziative di Climate Finance

2.1 Evoluzione e crescita dei green bond

2.1.1 Definizione e caratteristiche dei green bond

Come riporta lo studio di Cortellini e Panetta (2021), i green bond sono obbligazioni simili ai titoli societari e governativi tradizionali per quanto riguarda la struttura finanziaria, come il meccanismo di prezzo e il rating. Tuttavia, ciò che li distingue è che i proventi derivanti dalla loro emissione sono utilizzati per finanziare progetti con benefici ambientali. Questi bond possono assumere diverse forme: le obbligazioni plain vanilla, i project bond e le obbligazioni cartolarizzate (ABS). Il tipo di green bond scelto può influenzare il livello di protezione legale per gli investitori nel caso in cui l'emittente non riesca a rimborsare il debito (default).

2.1.2 Nascita e sviluppo iniziale dei green bond

Il 2007 è comunemente riconosciuto come l'anno in cui sono nati i Climate Bond. In quell'anno, la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) emise il primo green bond, chiamato Climate Awareness Bond (CAB), raccogliendo circa 0,9 miliardi di dollari destinati a progetti ecologici. Da allora, le

obbligazioni verdi hanno guadagnato sempre più rilevanza nel panorama degli strumenti finanziari sostenibili. Secondo la Climate Bond Initiative (CBI), nel 2022 sono stati emessi circa 290 miliardi di dollari in green bond, segnando un aumento del 9% rispetto al 2021.

Durante le fasi iniziali del mercato dei green bond (2007-2013), i principali emittenti erano entità sovranazionali come le banche multilaterali di sviluppo, tra cui la BEI e la Banca Mondiale. In quel periodo, non esisteva ancora una definizione globale concordata di green bond né uno standard comune per questo mercato emergente.

2.1.3 Nascita dei green bond principles (GBP) sul mercato

Un momento cruciale nello sviluppo del mercato dei green bond è stato il rilascio dei Green Bond Principles nel 2014. Questa iniziativa è stata promossa da una coalizione volontaria di banche, emittenti e investitori nota come International Capital Market Association (ICMA). Queste linee guida e raccomandazioni per le migliori pratiche del mercato, conosciute come "Principi dei Green Bond" (GBP), hanno rappresentato il primo standard internazionale riconosciuto, diventando un elemento chiave per la crescita del mercato e la base per molte etichette verdi attuali.

La distinzione tra obbligazioni etichettate e non etichettate, promossa dai Principi dei Green Bond, ha incentivato la crescita delle emissioni di green bond. Dopo l'introduzione di questi principi, vi è stato un aumento significativo delle emissioni di green bond, raggiungendo circa 36,6 miliardi di dollari, più del triplo rispetto al 2013. Da allora, sia istituzioni governative sia private hanno iniziato a partecipare attivamente a questo mercato, svolgendo un ruolo cruciale.

Tabella 2: caratteristiche principali dei tipi di obbligazioni verdi più utilizzati

Green Bond Type	Key Features
Use-of-Proceeds Bond	<ul style="list-style-type: none"> • Proceeds are earmarked for green projects in the issuer's portfolio • Recourse to the issuer's entire balance sheet
Use-of-Proceeds Revenue Bond	<ul style="list-style-type: none"> • Proceeds are earmarked for green projects in the issuer's portfolio • Recourse is limited to an issuer's pledged revenue stream, not its entire balance sheet
Project Bond	<ul style="list-style-type: none"> • Proceeds are earmarked for a specific project or group of projects • Recourse is limited to those project(s) assets and balance sheet
Securitized Bond	<ul style="list-style-type: none"> • Bond is collateralized by one or more revenue-generating green project, e.g., loan repayments on rooftop solar packages • Project revenue is used to repay the bond, and recourse is limited to the collateralized asset

Source: [Jones et al. \(2020\)](#).

2.2 Standard e normative dei green bond

2.2.1 Green bond principles (GBP) e climate bond standard (CBS)

La definizione dei Green Bond Principles (GBP) ha portato a una maggiore integrità del mercato e ha stabilito uno standard globale per definire cosa sia un "green bond". Inoltre, ha creato un quadro di emissione basato sulla trasparenza, l'informazione pre-emissione, la rendicontazione post-emissione e la verifica da parte di terzi, aiutando così gli investitori a valutare la sostenibilità dei green bond e l'affidabilità degli emittenti. La Climate Bond Initiative (CBI) ha sviluppato il proprio standard, chiamato Climate Bond Standard (CBS), che, basandosi sui GBP, ha stabilito una chiara classificazione dei progetti green ammissibili e richiede una verifica esterna delle informazioni pre e post-emissione per ottenere la certificazione CBS.

Nonostante i GBP abbiano creato uno standard riconosciuto, sono emerse numerose normative regionali sui green bond. Questi standard territoriali si basano sull'approccio generale dei GBP, ma presentano caratteristiche proprie riguardo ai progetti green ammissibili e alla verifica esterna. Di conseguenza, il contesto normativo in cui operano gli emittenti e gli investitori è ancora frammentato e costoso. La conformità a questi standard e certificazioni verdi comporta costi aggiuntivi per gli emittenti di green bond, stimati tra 0,3 e 0,6 punti base dell'importo totale. Queste spese possono rappresentare un peso significativo per i piccoli emittenti specialmente considerando la limitata area geografica di applicazione di ciascun quadro normativo e la ridotta possibilità di raggiungere un numero significativo di investitori.

Ma che cosa sono esattamente i green bond e come si distinguono dagli altri tipi di obbligazioni? Un breve resoconto dei GBP dell'ICMA fornisce un quadro chiaro di cosa siano i green bond secondo la comunità finanziaria internazionale:

1. **Utilizzo dei proventi:** I fondi raccolti dall'emissione dei bond devono essere utilizzati per finanziare o rifinanziare nuovi o esistenti "progetti verdi ammissibili". Questi progetti includono categorie comunemente considerate benefiche per l'ambiente, come l'efficienza energetica, la gestione sostenibile delle risorse naturali, l'adattamento ai cambiamenti climatici, i trasporti puliti e la prevenzione dell'inquinamento.
2. **Allocazione separata dei proventi:** Per garantire una corretta allocazione, i proventi delle obbligazioni devono essere tenuti separati dalle altre attività dell'emittente, attraverso una contabilità separata o l'allocazione in conti dedicati.
3. **Informazioni ai investitori:** L'emittente deve divulgare dettagli sul progetto proposto agli investitori, dichiarando chiaramente gli "obiettivi di sostenibilità ambientale" del progetto e

fornendo informazioni sul processo attraverso il quale il progetto viene classificato come green.

4. **Rendicontazione Periodica:** L'emittente deve riferire periodicamente sull'utilizzo dei proventi fino a quando tutti i fondi non saranno completamente allocati al progetto.
5. **Verifica Esterna:** È raccomandato che l'emittente nomini un revisore esterno per verificare, prima dell'emissione, la conformità del progetto ai GBP e monitorare successivamente la gestione e l'allocazione dei proventi.

Questo quadro aiuta a garantire che i green bond mantengano la loro credibilità e trasparenza, facilitando l'investimento in progetti sostenibili.

I green bond sono spesso strutturati come obbligazioni standard garantite dall'emittente, il che significa che chi ne acquista uno può fare affidamento sull'intero patrimonio dell'emittente per il rimborso del prestito. Questo meccanismo protegge l'investitore dai rischi associati al progetto specifico finanziato dal bond, permettendo ai green bond di avere lo stesso rating delle altre obbligazioni standard dell'emittente. Esistono però tre varianti principali di questa struttura di base: i green project bonds, i green revenue bonds e i green asset-backed securities (ABS).

- I green project bonds sono obbligazioni i cui pagamenti dipendono dai flussi di cassa generati dal progetto finanziato. In questo caso, l'investitore è esposto direttamente ai rischi del progetto.
- I green revenue bonds non offrono pieno ricorso all'emittente; il rimborso è garantito dai flussi di cassa generati da specifiche entrate come tasse e commissioni.
- Le obbligazioni cartolarizzate verdi (ABS) sono garantite da uno o più progetti verdi e la prima fonte di rimborso è costituita dai flussi di cassa delle attività sottostanti come prestiti, leasing, crediti commerciali o altri flussi di cassa.

Come evidenziato nella sezione 2.1, il mercato dei green bond è in rapida espansione. Questa crescita è alimentata sia dalla domanda che dall'offerta. Dal lato della domanda, gli investitori globali mostrano un crescente interesse per gli asset finanziari verdi, prestando maggiore attenzione all'impatto ambientale delle attività delle aziende in cui investono. Questo interesse è particolarmente forte tra gli investitori più giovani, disposti ad accettare rendimenti inferiori pur di supportare comportamenti aziendali più sostenibili. Essi tendono a selezionare investimenti green (come azioni di aziende con alti punteggi ESG) e a evitare investimenti in imprese altamente inquinanti, anche a costo di rinunciare a massimizzare i loro rendimenti.

L'interesse degli investitori per le questioni ambientali è motivato anche da ragioni finanziarie. Le strategie aziendali che ignorano i fattori di sostenibilità sono considerate rischiose, esponendo le imprese a significativi rischi regolamentari e operativi. Inoltre, il cambiamento climatico e altri impatti ambientali negativi sono visti come rischi sistemici che possono influenzare negativamente anche i portafogli più diversificati. Si ritiene che il riscaldamento globale, ad esempio, possa causare danni estesi all'economia. I gestori di portafogli diversificati stanno quindi esercitando una crescente pressione sulle aziende affinché riducano le loro esternalità climatiche, proteggendo così il valore dei loro investimenti.

La crescente domanda di asset finanziari verdi è uno dei principali motori della crescita del mercato dei green bond. Questi strumenti finanziari rappresentano investimenti verdi facilmente identificabili e rispondono alle preferenze degli investitori per soluzioni sostenibili. I green bond sono particolarmente preziosi per gli investitori istituzionali, che possono dimostrare in modo semplice ed efficace ai propri clienti attenti all'ambiente che stanno investendo in asset green.

Anche dal lato dell'offerta ci sono fattori che spiegano la crescita del mercato dei green bond. Innanzitutto, il numero di progetti ammissibili sta aumentando e continuerà a crescere nei prossimi anni. Questo è dovuto non solo alle pressioni degli investitori verso la sostenibilità, ma anche agli sforzi dei policy maker (individui con l'autorità di creare politiche pubbliche) per promuovere una transizione verso un'economia più sostenibile e a basse emissioni di carbonio. Di conseguenza, le aziende stanno investendo sempre più in progetti che riducono l'impatto ambientale delle loro attività, aumentando così il numero di progetti finanziabili tramite green bond.

In secondo luogo, gli azionisti delle società emittenti possono preferire di finanziare i loro progetti verdi tramite green bond piuttosto che tramite le tradizionali obbligazioni "plain vanilla". Sebbene i green bond comportino costi aggiuntivi (come le informative e le certificazioni richieste), questi strumenti finanziari possono offrire vantaggi significativi. Come riportato nella ricerca svolta da Gilotta (2023), i green bond tendono a essere scambiati a premio rispetto alle obbligazioni ordinarie comparabili (ossia ad un prezzo superiore). Questo significa che le aziende possono ottenere finanziamenti a un costo inferiore, beneficiando così i loro azionisti.

Inoltre, come già discusso nelle sezioni precedenti, l'emissione di green bond può essere una strategia di marketing efficace per migliorare la reputazione dell'impresa tra i consumatori attenti all'ambiente. Questo può portare a un aumento delle vendite o a margini di profitto più elevati, comportando quindi maggiori utili. Si può notare come i prezzi delle azioni tendono a salire quando viene annunciata

l'emissione di green bond, supportando l'idea che questi strumenti finanziari portano vantaggi agli azionisti.

I green bond inoltre svolgono un triplice ruolo nella promozione della sostenibilità ambientale delle imprese. In primo luogo, aumentano la credibilità degli impegni aziendali verdi, aiutando le aziende autenticamente impegnate nella sostenibilità a distinguersi da quelle che praticano il "greenwashing" (ossia fingono di essere sostenibili senza reali cambiamenti). In secondo luogo, i green bond migliorano la trasparenza, fornendo al pubblico più informazioni sugli sforzi ambientali delle aziende e permettendo agli investitori di valutare meglio tali impegni. In terzo ruolo i green bond consentono di finanziare un numero maggiore di progetti sostenibili, grazie ai rendimenti più bassi che spesso comportano.

Oggi è comune vedere aziende, soprattutto di grandi dimensioni, assumere impegni verdi promettendo di ridurre l'impatto ambientale delle loro attività. Tuttavia, spesso questi impegni mancano di credibilità. Un esempio tipico è quando un'azienda annuncia obiettivi come la riduzione del 50% delle emissioni di carbonio entro un certo periodo. Spesso, questi obiettivi non rispettati non hanno conseguenze legali se non vengono attuati.

Secondo Gilotta (2023) questo avviene principalmente per due ragioni. Il primo motivo, è che il valore legale di questi impegni è incerto: nella maggior parte delle giurisdizioni, le obbligazioni verdi non sono considerate contratti vincolanti che possano portare a cause legali per danni o per ottenere un'ingiunzione a adempiere. Secondo, è difficile ritenere un'azienda responsabile di frode sui titoli basandosi sul fatto che ha ingannato gli investitori riguardo il rispetto degli impegni ambientali. Le dichiarazioni previsionali su condotte future non sono facilmente perseguibili legalmente, poiché è complesso provare che il management dell'azienda sapeva fin dall'inizio che non avrebbe mantenuto la promessa.

Questa mancanza di credibilità è un problema serio per gli investitori attenti all'ambiente, perché rende difficile distinguere tra imprese realmente sostenibili e quelle che praticano il greenwashing. Di conseguenza, le aziende autenticamente green possono trovarsi in difficoltà, poiché ricevono condizioni finanziarie peggiori rispetto a quelle che meriterebbero, con impatti negativi sul finanziamento di progetti sostenibili, infatti alcuni di questi potrebbero non essere sviluppati a causa di costi di capitale eccessivamente elevati.

2.3 Impatto e benefici dei green bond

2.3.1 Credibilità e trasparenza degli impegni verdi

I green bond possono contribuire anche a mitigare il problema dell'impegno credibile. Questo può avvenire attraverso l'emissione di un'obbligazione verde, tramite la quale la società può impegnarsi – in modo giuridicamente vincolante – a effettuare un investimento vantaggioso per l'ambiente, ossia lo sviluppo del progetto verde per il quale è stata emessa l'obbligazione. La clausola di utilizzo del ricavato, contenente il “green pledge” (impegno verde), è un patto contrattuale del contratto obbligazionario più ampio che stabilisce i termini dell'operazione di finanziamento. Come ogni altro patto obbligazionario, questa clausola ha valore legale; pertanto, salvo diversa disposizione esplicita del contratto, il mancato sviluppo del progetto costituisce una violazione del contratto, che fa scattare la responsabilità nei confronti dei promittenti (gli obbligazionisti che hanno prestato denaro alla società con l'aspettativa che i fondi sarebbero stati utilizzati per lo sviluppo del progetto). Il carattere vincolante di tale promessa aumenta la credibilità degli impegni verdi dell'impresa, mitigando i problemi di incertezza sulla qualità delle promesse. Questa soluzione, a sua volta, promuove l'allocazione efficiente del capitale “verde” ai progetti verdi e, in definitiva, facilita il finanziamento di tali progetti.

Oltre a consentire alle promesse “verdi” delle imprese di acquisire valore legale e quindi maggiore credibilità, le green bond, giuridicamente vincolate, offrono un'altra caratteristica vantaggiosa, ossia permettono alle aziende di stabilire ex ante le esatte conseguenze della mancata performance, consentendo loro di definire la forza precisa del loro impegno. Grazie a questa caratteristica, le aziende che desiderano inviare forti segnali di credibilità agli investitori possono farlo fissando elevate penalità contrattuali in caso di inadempimento (ad esempio, qualificando il mancato sviluppo del progetto verde come un evento di default che innesca un'accelerazione ossia l'obbligo di rimborso dell'obbligazione), aumentando così ulteriormente la credibilità del loro impegno.

Tuttavia, ricerche recenti come quella di Gilotta (2023) mostrano che gli emittenti di obbligazioni verdi spesso cercano di ridurre o escludere la responsabilità per default verdi (vale a dire, per il mancato utilizzo dei fondi per gli scopi sostenibili promessi). In particolare, i contratti di obbligazioni verdi spesso contengono clausole che stabiliscono esplicitamente che gli obbligazionisti non hanno alcun diritto o pretesa in caso di default verde.

La volontà degli emittenti di sottrarre valore legale alle loro promesse verdi non implica necessariamente che il loro impegno sia falso. Altre ragioni possono giustificare questa scelta, come gli alti costi legati allo sviluppo di un progetto che, in una fase successiva, potrebbe rivelarsi più costoso del previsto o obsoleto alla luce delle nuove tecnologie emergenti. Tuttavia, i green bond con

le caratteristiche sopra menzionate non sono in grado di funzionare come uno strumento di impegno credibile e quindi di aumentare la credibilità delle promesse verdi delle aziende.

Un'altra caratteristica vantaggiosa dei green bond è che aumentano la quantità di informazioni pubbliche sugli sforzi delle aziende emittenti verso la sostenibilità ambientale. Come anticipato nella sezione 2, gli standard internazionali per l'emissione di green bond impongono una serie di informative dettagliate alle società emittenti. Esse devono non solo fornire una descrizione dettagliata del progetto finanziato, ma anche riferire periodicamente sulle modalità di assegnazione dei fondi e quindi, di conseguenza, sullo stato di avanzamento del progetto finanziato. A sua volta, l'affidabilità di queste informazioni è rafforzata dall'intervento di certificatori indipendenti. Queste comunicazioni sono ovviamente preziose per gli obbligazionisti, che possono monitorare più facilmente l'andamento della società debitrice. Tuttavia, questi annunci hanno anche importanti effetti di ricaduta, in quanto consentono ai mercati finanziari di valutare meglio i progressi delle aziende emittenti verso la sostenibilità ambientale fornendo agli investitori informazioni dettagliate (a livello di progetto) su tali progressi.

Le informazioni fornite sui green bond sono particolarmente dettagliate, permettendo agli investitori di valutare con maggiore accuratezza i progressi delle aziende verso gli obiettivi ambientali dichiarati. Inoltre, offrono la possibilità di verificare a posteriori se le aziende hanno mantenuto gli impegni assunti, contribuendo a contrastare il fenomeno del greenwashing. Di conseguenza, questi strumenti sono utili per attestare la credibilità e l'affidabilità delle imprese nel tempo.

Le aziende che desiderano fornire agli investitori informazioni più dettagliate sui loro sforzi ambientali in corso possono ancora farlo volontariamente al di fuori di qualsiasi operazione di finanziamento. Tuttavia, il vantaggio dei green bond come canale per una maggiore trasparenza ambientale è che attraverso di essi gli emittenti possono più facilmente obbligarsi a fornire informazioni anche per un periodo prolungato (almeno fino al completamento del progetto o al rimborso completo del prestito). Questo tipo di impegno è più difficile da raggiungere nel contesto di divulgazioni puramente volontarie. In tale situazione, infatti, le imprese mantengono solitamente la possibilità di ridurre o interrompere il flusso di informazioni ex post, opzione che rende non credibili i loro impegni di divulgazione.

2.3.2 Aumento dei progetti green finanziati

Infine, i green bond potrebbero aumentare il numero di progetti green finanziati. Questa caratteristica, definita "addizionalità", è associata ai rendimenti inferiori dei green bond. Il minor costo del capitale associato all'emissione delle obbligazioni verdi dovrebbe consentire alle aziende di finanziare più

progetti green e quindi di incrementare gli sforzi di sostenibilità aziendale. L'idea che i green bond possano "aumentare la torta" aumentando il numero di progetti sostenibili è sicuramente allettante. Oltre a ciò, è importante notare però che non ci si può aspettare che il vantaggio di addizionalità sia significativo, dal momento che il premio al quale i green bond sono scambiati non è così **alto** rispetto a quello delle obbligazioni convenzionali.

È anche importante notare che il finanziamento di progetti green è soggetto al generale "vincolo di redditività" che regola la politica di investimento aziendale, vale a dire alla condizione che il progetto finanziato abbia un valore attuale netto positivo. I progetti verdi con valore attuale netto negativo (vale a dire, progetti verdi che si prevede genereranno una perdita e quindi ridurranno il valore delle azioni) saranno in linea di principio scartati dalle aziende orientate al profitto gestite da manager fedeli agli interessi degli azionisti.

Capitolo 3: Analisi degli Impatti e delle Sfide della Climate Finance

3.1 Cause e dinamiche del cambiamento climatico

Il cambiamento climatico è un fenomeno complesso con molteplici cause. Una delle principali, è l'errata valutazione dell'attività economica protrattasi per decenni o addirittura secoli. Questo errore è dovuto all'incapacità dei governi e dei mercati di calcolare i costi totali dell'attività economica, come le esternalità negative. Le esternalità negative sono conseguenze non previste e spesso dannose dell'attività economica, ad esempio l'uso del carbone per produrre energia elettrica, che causa inquinamento e contribuisce al riscaldamento globale.

In alcuni casi, i prezzi sbagliati non sono un errore del mercato ma una scelta politica intenzionale per favorire la crescita economica immediata, a scapito dei costi futuri. Questo riflette una mancanza di attenzione alle generazioni future, dove i profitti a breve termine vengono prioritizzati rispetto alla sostenibilità a lungo termine. Inoltre, i danni ambientali sono spesso difficili da quantificare, e le questioni politiche immediate tendono a prevalere sui rischi a lungo termine.

Anche nelle migliori circostanze, i governi trovano difficile bilanciare gli interessi a breve e lungo termine dei cittadini. Nei sistemi democratici, i politici sono eletti dalle generazioni attuali, non da quelle future. Anche i regimi autoritari devono considerare gli interessi politici immediati per mantenere la stabilità e la legittimità, ridurre i costi di governo e aumentare i propri guadagni.

I cittadini stessi, sebbene spesso concentrati sui propri interessi a breve termine, riconoscono la necessità di proteggersi dai danni futuri e cercano di influenzare il governo affinché adegui le attività economiche di conseguenza. La mobilitazione degli elettori attraverso organizzazioni come Friends

of the Earth, Natural Resources Defense Council e Greenpeace, alla fine degli anni '60 e all'inizio degli anni '70, è stata fondamentale per stimolare la volontà politica di mitigare i rischi ambientali e riformare le normative aziendali.

I governi dispongono spesso di una grande quantità di dati che possono utilizzare per apportare cambiamenti delle norme nel mercato. Tuttavia, sia in passato che oggi, il cambiamento normativo pubblico si basa su iniziative private.

3.2 Interventi governativi e finanza verde

Gli interventi governativi per correggere gli errori di prezzo del mercato possono prendere varie forme, ma due categorie principali sono le tasse e i sussidi. Di seguito viene spiegato come questi interventi possono sostenere la finanza verde.

Agevolazioni fiscali e sussidi

I sussidi includono misure per supportare direttamente le attività di finanziamento verde, come sovvenzioni o prestiti a basso costo. Possono anche prevedere riduzioni fiscali, ad esempio permettendo di ammortizzare determinati beni più rapidamente. Inoltre, i sussidi possono diminuire i costi della finanza verde riducendo le spese normative, come abbassare i requisiti di riserva di capitale per le banche che finanziano progetti verdi. Infine, possono comprendere investimenti diretti nei mercati verdi tramite fondi di investimento strategici, sia nazionali che locali.

Negli Stati Uniti e in altre giurisdizioni, esistono numerose iniziative per incentivare gli investimenti sostenibili da parte di individui e imprese. Il Database of State Incentives for Renewables & Efficiency elenca 40 programmi federali di questo tipo, oltre a centinaia di programmi disponibili a livello statale e locale. Tra questi aiuti il governo degli Stati Uniti offre:

- Programmi di prestito e sovvenzione
- Benefici di ammortamento aziendale
- Sussidi per l'acquisto di energia verde
- Esenzioni dall'imposta sulle società e dall'imposta personale
- Crediti d'imposta per le imprese e per i privati
- Standard di efficienza per elettrodomestici e attrezzature
- Programmi di formazione
- Assistenza per analisi tecniche e normative energetiche per edifici pubblici

Alcuni governi non solo utilizzano strumenti tradizionali come supporti normativi, sussidi e agevolazioni fiscali, ma partecipano direttamente al mercato. Uno dei meccanismi principali con cui questi paesi sostengono i mercati sostenibili è la creazione e gestione di mezzi di investimento per

scopi speciali, spesso chiamati “fondi sovrani di sviluppo” o “fondi di investimento strategici” (SIF). Questi fondi sono correlati, ma distinti da altri tipi di entità di investimento sovrane come i fondi di riserva della banca centrale, i fondi pensione, i fondi di stabilizzazione e i fondi sovrani intergenerazionali.

Tasse

Per penalizzare o almeno monetizzare e rendere commerciabili le risorse legate al carbonio, sono state imposte diverse misure. Il Protocollo di Kyoto prevedeva un sistema “cap and trade”, cioè un sistema che stabilisce un limite alle emissioni di gas serra (cap) e consente ai partecipanti di scambiare permessi di emissione (trade) per incentivare economicamente la riduzione delle emissioni.

Una tassa sul carbonio è un altro meccanismo diretto, sebbene imperfetto, per incorporare nei prezzi degli asset le esternalità negative generate dalle emissioni di carbonio. Recentemente, in concomitanza con la discussione sulla creazione di un fattore di sostegno verde, alcuni studiosi come riportato da Fu, Lu e Pirab (2023), hanno suggerito che il meccanismo più appropriato per spingere i mercati verso la sostenibilità è imporre costi sugli investimenti “marroni”. All’interno della ricerca gli autori citano Boot e Schoemaker i quali sostengono, ad esempio, che un fattore penalizzante “marrone” sarebbe superiore a un fattore “verde” di supporto.

3.3. Direzioni future della finanza verde

È importante però porsi anche degli obiettivi per il futuro. Ecco una serie di iniziative e ricerche che servirebbero, per avere una continua evoluzione dal punto di vista della sostenibilità:

Promuovere la trasformazione digitale responsabile

Con l'avanzare della tecnologia nel settore finanziario, come nel caso del fintech e della blockchain, è cruciale garantire che queste innovazioni siano allineate con i principi della finanza verde. È necessario esplorare come le soluzioni digitali possano migliorare la trasparenza e l'efficienza degli investimenti sostenibili, evitando al contempo impatti ambientali negativi come l'eccessivo consumo energetico e la proliferazione di rifiuti elettronici.

Promuovere la finanza verde nelle economie in via di sviluppo

Attualmente, la ricerca sulla finanza verde si concentra poco sui mercati emergenti. È essenziale indagare più a fondo le sfide specifiche che queste economie affrontano nell'implementazione delle iniziative di finanza verde. Ogni regione ha un contesto socioeconomico unico, con regolamentazioni complesse e strutture finanziarie intricate che richiedono strategie personalizzate per attrarre investimenti sostenibili e supportare gli sforzi climatici.

Garantire la durata degli strumenti finanziari verdi

Gli strumenti finanziari verdi innovativi devono essere valutati per la loro sostenibilità a lungo termine. La ricerca dovrebbe concentrarsi su come questi mezzi possano adattarsi alle condizioni di mercato in evoluzione, ai progressi tecnologici e alle nuove priorità ambientali, mantenendo al contempo l'obiettivo della sostenibilità.

Unire la preservazione della biodiversità e le dinamiche finanziarie

Oltre alla neutralità del carbonio e alle dinamiche climatiche, è importante esplorare come i meccanismi finanziari possano incentivare la conservazione della biodiversità. La ricerca dovrebbe esaminare come gli strumenti finanziari possano supportare gli sforzi per salvaguardare e ripristinare gli ecosistemi, contribuendo così alla sostenibilità.

Catalizzare il cambiamento comportamentale attraverso l'educazione finanziaria

La diffusione della finanza verde richiede un cambiamento nei comportamenti individuali e istituzionali. La ricerca dovrebbe approfondire l'efficacia dei programmi di educazione finanziaria nel sensibilizzare sulla finanza verde, modellare le decisioni e promuovere un'etica culturale di sostenibilità.

Esplorare gli obblighi futuri

Questa revisione globale evidenzia l'importanza della finanza verde nello sviluppo sostenibile e nella lotta contro le questioni ambientali. È necessario investire significativamente in iniziative sostenibili e a basse emissioni di carbonio e sviluppare quadri normativi solidi per facilitare la disponibilità di finanziamenti verdi e l'integrazione di pratiche a zero emissioni di carbonio.

Gli studi sopra citati sottolineano l'impatto positivo della finanza verde sugli sforzi di decarbonizzazione e richiedono ulteriori ricerche per migliorarne l'efficacia. La letteratura esplora anche l'intersezione tra cambiamento climatico e gestione del rischio, l'influenza delle preferenze degli investitori sugli investimenti sostenibili e l'importanza dei criteri ESG (ambientali, sociali e di governance) nelle decisioni di investimento.

3.3.2 Promuovere la finanza verde: suggerimenti strategici

Per promuovere efficacemente la finanza verde, è fondamentale migliorare il quadro normativo che la supporta, attraverso l'implementazione di incentivi adeguati, regolamentazioni mirate e la condivisione delle conoscenze tra le diverse parti interessate. Un'analisi approfondita dei benefici derivanti dalle pratiche a zero emissioni di carbonio è cruciale, in particolare per quanto riguarda l'efficacia di istituzioni come il Fondo Verde per il Clima. È altrettanto importante esaminare l'impatto che i finanziamenti verdi possono avere sugli sforzi di decarbonizzazione nei vari paesi, oltre a valutare come la spesa sostenibile influenzi le decisioni di investimento. Infine, l'integrazione dei

criteri ESG (ambientali, sociali e di governance) nelle decisioni di investimento rappresenta una priorità, affrontando le sfide legate all'implementazione attraverso il miglioramento della raccolta dati nelle attività di finanziamento verde.

3.4 Il Ruolo dei Governi e degli Investimenti Privati nell'Adattamento Climatico

3.4.1 Limitazioni del settore pubblico e ruolo del settore privato

Con le finanze pubbliche sempre più tese a causa delle continue crisi globali (come le guerre, la pandemia,...), i governi da soli non possono raggiungere gli obiettivi dell'accordo di Parigi. È riconosciuto che il settore privato deve svolgere un ruolo fondamentale nel colmare il divario di investimenti necessari per una ripresa verde e resiliente, garantendo lo sviluppo economico e affrontando il cambiamento climatico.

Promuovere la finanza verde richiede collaborazione, coinvolgimento delle parti interessate e misure politiche adeguate. Questa revisione offre spunti preziosi per investitori, politici e ricercatori per promuovere investimenti sostenibili e iniziative di finanza verde, allineando gli incentivi finanziari con risultati sostenibili e basando le politiche ecologiche sulle forze di mercato.

I governi devono ripensare e riformulare il proprio ruolo, riconoscendo i vincoli fiscali e sfruttando la capacità di preparare il terreno per gli investimenti privati. Questa strategia è cruciale per superare le sfide legate all'adattamento climatico e alla resilienza.

Il Gruppo della Banca Mondiale (World Bank Group- WBG) ha identificato diverse barriere che frenano gli investimenti green:

1. **Dati Inadeguati:** La mancanza di dati sul rischio climatico e sulla vulnerabilità, insieme all'assenza di servizi informativi nazionali, ostacola il processo decisionale sugli investimenti.
2. **Necessità di Chiarezza:** Nonostante il riconoscimento della necessità di investimenti in adattamento e resilienza, vi è poca chiarezza su dove siano necessari investimenti privati per colmare le lacune lasciate dai governi.
3. **Percezione di Bassi Rendimenti:** Dal punto di vista del settore privato, la percezione di bassi rendimenti sugli investimenti inibisce la loro propensione a investire nel settore.

I quadri normativi ambigui e restrittivi rappresentano ulteriori ostacoli. È essenziale sviluppare la capacità istituzionale dei governi per affrontare questi ostacoli in modo sistematico e integrato. Un approccio interdisciplinare e coordinato, può creare un contesto normativo e di investimento favorevole, attirando investimenti privati.

3.4.2 Ruolo Prevalente del Settore Pubblico

Come riportato da Rose (2020), nel 2019-2020, solo il 2% dei finanziamenti per l'adattamento proveniva da aziende e investitori istituzionali. Il settore pubblico, in particolare le istituzioni finanziarie multilaterali per lo sviluppo (DFI), i governi e i fondi multilaterali per il clima, rimane il principale finanziatore dell'adattamento climatico.

Data la carenza di finanziamenti, è urgente aumentare i finanziamenti pubblici per l'adattamento climatico, sia per gli investimenti diretti che per superare gli ostacoli agli investimenti privati. I finanziamenti delle DFI multilaterali, come il Fondo verde per il clima (GCF), possono giocare un ruolo chiave nell'incentivare gli investimenti privati, alleviando la percezione del rischio e creando un ambiente favorevole agli investimenti.

3.4.3 Il Ruolo del Fondo Verde per il Clima (GCF)

Il GCF, il più grande fondo multilaterale per il clima, ha l'obiettivo di aiutare i paesi in via di sviluppo a ridurre le emissioni di gas serra e a migliorare la loro capacità di rispondere ai cambiamenti climatici. Con un portafoglio di oltre 10 miliardi di dollari, il GCF ha approvato finanziamenti significativi per progetti del settore privato, mobilitando ulteriori fondi. Il piano strategico del GCF per il 2020-2023 mira a garantire un equilibrio paritario nei finanziamenti tra mitigazione e adattamento, sbloccando investimenti privati e chiudendo il divario di adattamento.

Il GCF offre finanziamenti flessibili e indipendenti, adattabili alle esigenze uniche di progetti di grande impatto. La sua tolleranza al rischio e le modalità di investimento a lungo termine rendono il GCF un catalizzatore per mobilitare il capitale del settore privato, promuovendo progetti climatici innovativi e sostenibili.

Possiamo quindi concludere questa sezione dicendo che attraverso l'adozione di politiche favorevoli e il sostegno istituzionale, è possibile attrarre investimenti privati e realizzare progetti di adattamento climatico che contribuiscano a uno sviluppo sostenibile e resiliente.

Credo quindi che il ruolo dei governi sia fondamentale, ma altrettanto importante è che il settore privato partecipi attivamente. Solo attraverso una collaborazione tra pubblico e privato possiamo sperare di raggiungere gli obiettivi prefissati

3.5 Case Study: Fondo Arbaro – Fondo per la Silvicultura Sostenibile

Contesto e Obiettivi

Come riportato dall'UNFCCC (2015), l'articolo 5 dell'Accordo di Parigi sottolinea l'importanza di approcci integrati di mitigazione e adattamento nella gestione sostenibile delle risorse forestali. Tali approcci, supportati da politiche e incentivi per ridurre le emissioni dalla deforestazione, sono cruciali nella lotta al cambiamento climatico.

Nel marzo 2020, il Fondo Arbaro è stato approvato dal Consiglio del Green Climate Fund (GCF) come programma di mitigazione con benefici di adattamento. Questo fondo azionario da 140 milioni di dollari ha visto un investimento iniziale di 25 milioni di dollari da parte del GCF, destinato a mobilitare ulteriori investimenti privati. Il Fondo Arbaro è stato concepito per rispondere alle crescenti sfide del cambiamento climatico attraverso la riforestazione sostenibile, puntando a coniugare risultati finanziari e benefici ambientali, sociali ed economici. Il progetto si inserisce in un contesto globale di crescente attenzione verso la riforestazione come strumento essenziale per il sequestro del carbonio e la protezione della biodiversità, allineandosi con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi.

Aree di Intervento

Il Fondo Arbaro si concentra su investimenti in piantagioni forestali sostenibili in America Latina, Caraibi e Africa sub-sahariana. Queste regioni, caratterizzate da elevata biodiversità ma anche da vulnerabilità al cambiamento climatico, offrono un terreno fertile per interventi che possano generare impatti positivi sia sull'ambiente che sulle comunità locali. Durante la sua vita, il fondo mira a raccogliere 20 milioni di tonnellate di CO₂ tramite pozzi di assorbimento del carbonio creati dai siti di piantagioni forestali sostenibili.

Il contesto geografico richiede un'attenzione particolare alle condizioni climatiche e socio-economiche specifiche di ciascuna regione. In America Latina, ad esempio, il degrado delle foreste è una delle principali fonti di emissioni di CO₂, mentre in Africa sub-sahariana, le foreste rappresentano un'importante fonte di sostentamento per le comunità locali. Il fondo mira a intervenire in queste aree attraverso progetti di riforestazione che non solo contribuiscano alla mitigazione del cambiamento climatico, ma promuovano anche lo sviluppo economico locale e la resilienza delle comunità.

Certificazione e Benefici Sociali

Il Fondo Arbaro supporta la gestione sostenibile delle foreste e la produzione di legname certificata dal Forestry Stewardship Council (FSC). Questo significa che nuove foreste saranno piantate in aree non forestali o deforestate da tempo. La certificazione FSC, rigorosa e innovativa nella regione target, rappresenta un punto di svolta, soprattutto in America Latina e Africa, dove solo il 5% e il 2% rispettivamente dei progetti forestali sono certificati FSC. La certificazione FSC non solo garantisce la sostenibilità ambientale delle operazioni, ma assicura anche il rispetto dei diritti delle comunità locali e delle popolazioni indigene, contribuendo alla giustizia sociale e alla riduzione della povertà.

Oltre alla certificazione FSC, il Fondo Arbaro migliorerà il benessere sociale ed economico delle comunità locali e dei dipendenti. L'occupazione nella silvicoltura sostenibile rappresenta un vantaggio significativo, migliorando i mezzi di sussistenza e aumentando la solidità delle comunità

rurali, particolarmente vulnerabili agli eventi climatici estremi. La creazione di posti di lavoro e il miglioramento delle condizioni di vita attraverso salari equi e sicuri rappresentano un impatto tangibile e diretto del fondo sulle popolazioni locali. Questo approccio integrato, che combina benefici ambientali con miglioramenti socio-economici, rappresenta una strategia vincente per garantire la sostenibilità a lungo termine dei progetti supportati dal fondo.

Analisi dei Rischi e delle Sfide

Il Fondo Arbaro, sebbene ambizioso, deve affrontare una serie di sfide e rischi. Uno dei principali rischi è legato alla volatilità dei mercati globali del legname. Le fluttuazioni dei prezzi possono influire sulla redditività delle piantagioni forestali, rendendo più difficile il raggiungimento degli obiettivi finanziari. Inoltre, l'instabilità politica in alcune delle regioni target, come l'Africa subsahariana, potrebbe compromettere la sicurezza degli investimenti e l'implementazione dei progetti.

Un'altra sfida è rappresentata dalla complessità della gestione delle piantagioni in contesti climatici variabili. Le variazioni nelle precipitazioni e le temperature estreme possono influire negativamente sulla crescita degli alberi e, di conseguenza, sulla capacità del fondo di sequestrare CO₂. Inoltre, mantenere la certificazione FSC in regioni remote richiede un controllo rigoroso e continuo delle pratiche di gestione forestale, il che può essere difficile da attuare in aree con infrastrutture limitate.

Confronto con Altri Progetti Simili

Confrontare il Fondo Arbaro con altri fondi di silvicoltura sostenibile o progetti simili può fornire ulteriori spunti di riflessione. Ad esempio, il Fondo Moringa, un altro fondo di investimento specializzato in silvicoltura sostenibile in Africa e America Latina, potrebbe servire come riferimento. Il Fondo Moringa ha investito in piantagioni agroforestali che combinano la produzione di legname con colture agricole, offrendo così diversificazione del reddito per le comunità locali e riducendo il rischio associato alla dipendenza dal solo legname.

Un confronto tra i risultati del Fondo Arbaro e del Fondo Moringa, in termini di sequestrazione di CO₂, benefici economici e sostenibilità delle piantagioni, potrebbe evidenziare le best practices e le aree in cui il Fondo Arbaro potrebbe migliorare.

Coinvolgimento delle Comunità Locali

Il successo di qualsiasi progetto di riforestazione sostenibile dipende fortemente dal coinvolgimento delle comunità locali. Il Fondo Arbaro potrebbe trarre beneficio da un'analisi approfondita delle strategie utilizzate per assicurare la partecipazione delle comunità locali nelle decisioni riguardanti la gestione delle piantagioni. Modelli di governance partecipativa, come quelli utilizzati in alcune iniziative di REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), potrebbero essere integrati per garantire che le voci delle comunità siano ascoltate e rispettate.

Inoltre, la gestione dei conflitti d'interesse tra diverse parti interessate, come le comunità locali, i governi e gli investitori privati, è essenziale per la sostenibilità a lungo termine del progetto.

Importanza e Implicazioni

Il Fondo Arbaro dimostra come un'iniziativa di mitigazione possa essere redditizia e al contempo offrire significativi benefici di adattamento. La partecipazione del GCF ha ridotto la percezione del rischio tra gli investitori privati, incoraggiandoli a fidarsi di progetti di silvicoltura sostenibile. Questo caso rappresenta un esempio cruciale per il settore privato su come gli investimenti in progetti sostenibili possano essere realizzati con successo. Inoltre, il successo del Fondo Arbaro potrebbe servire da modello per altri progetti di finanza climatica in tutto il mondo, mostrando come la combinazione di investimenti privati, certificazioni rigorose e benefici sociali possa produrre risultati significativi e replicabili.

Nel contesto dell'adattamento, dove il settore privato spesso percepisce elevati rischi, la formazione di partenariati pubblico-privati si rivela un approccio efficace. La Private Sector Facility del GCF ha dimostrato come utilizzare diversi strumenti finanziari per creare tali accordi, superando le barriere agli investimenti privati e promuovendo lo sviluppo sostenibile. Il Fondo Arbaro è un esempio di come la finanza climatica possa essere utilizzata non solo per mitigare il cambiamento climatico, ma anche per generare vantaggi economici e sociali duraturi per le comunità coinvolte.

Questo caso studio del Fondo Arbaro illustra come la collaborazione tra pubblico e privato, supportata da investimenti strategici e certificazioni rigorose, possa contribuire significativamente alla mitigazione del cambiamento climatico e all'adattamento, offrendo al contempo benefici economici e sociali alle comunità coinvolte. La replicabilità di questo modello in altre regioni e contesti è un aspetto fondamentale che potrebbe ampliare l'impatto positivo del fondo.

In particolare, questo caso dimostra come un approccio innovativo alla finanza climatica possa avere un impatto reale e positivo sulle comunità locali, non solo dal punto di vista ambientale, ma anche dal punto di vista occupazionale e del benessere generale. Questo rafforza la convinzione dell'importanza di soluzioni finanziarie sostenibili, capaci di coniugare esigenze economiche e imperativi ambientali in un unico modello di sviluppo sostenibile.

CONCLUSIONE

Questo elaborato attraverso il mondo della finanza climatica ha messo in luce come questo settore emergente possa giocare un ruolo cruciale nella lotta contro il cambiamento climatico. Abbiamo esplorato strumenti finanziari innovativi, come i green bond e i fondi di investimento sostenibili, che stanno guadagnando sempre più importanza nel promuovere pratiche sostenibili.

La finanza climatica non è solo una risposta alle sfide ambientali, ma rappresenta anche un'opportunità concreta per trasformare le nostre economie. Investire in energie rinnovabili, tecnologie pulite e progetti sostenibili può ridurre significativamente le emissioni di carbonio, creare nuove opportunità economiche e posti di lavoro, e favorire uno sviluppo più equo e sostenibile.

Attraverso l'analisi delle strategie adottate dalle istituzioni finanziarie, delle politiche globali e locali, e delle sfide ancora da affrontare, abbiamo compreso l'importanza di integrare la sostenibilità nei processi decisionali finanziari. È evidente che per affrontare efficacemente il cambiamento climatico, è necessario un approccio coordinato che coinvolga governi, istituzioni finanziarie, imprese e cittadini.

La finanza climatica ci offre gli strumenti per fare la differenza. Tuttavia, il successo di queste iniziative dipende dalla volontà collettiva di agire con determinazione e dal sostegno continuo alle politiche e agli investimenti sostenibili. È essenziale continuare a promuovere la consapevolezza sull'importanza della finanza climatica e incentivare l'adozione di pratiche finanziarie responsabili.

Ostacoli normativi, resistenze politiche e incertezze economiche possono rallentare il progresso. Tuttavia, la crescente consapevolezza globale e la pressione da parte della società civile e delle nuove generazioni stanno creando un terreno fertile per il cambiamento. È cruciale che le istituzioni finanziarie e i governi lavorino insieme per superare queste barriere e accelerare la transizione verso un'economia più verde.

In conclusione, la finanza climatica rappresenta una via promettente per affrontare una delle sfide più urgenti del nostro tempo. Con l'impegno e la collaborazione di tutti gli attori coinvolti, possiamo costruire un futuro più sostenibile, resiliente e prospero per le generazioni future. È una strada che richiede coraggio, visione e determinazione, ma i benefici che ne derivano sono incommensurabili. La finanza climatica ci mostra che un altro mondo è possibile e che, con le giuste azioni, possiamo realizzarlo.

Dopo aver approfondito questo tema, sono convinto che la transizione verso una finanza verde non solo sia necessaria, ma anche doverosa nei confronti delle generazioni future e del nostro pianeta. Spero che questa tesi possa contribuire a una maggiore consapevolezza e spingere ulteriori azioni concrete verso un futuro sostenibile.

BIBLIOGRAFIA

Buchner Barbara, Naran Baysa, Stout Sean, Strinati Costanza, Marini Nikita (2023), Global landscape of climate finance 2023, Climate Policy Initiative

Cortellini Giuseppe and Panetta Ida Claudia (2021), Green Bond: A Systematic Literature Review for Future Research Agendas, *J. Risk Financial Manag.* 2021, 14, 589.

Edmans Alex and Kacperczyk Marcin (2022), Sustainable Finance, London Business School, UK, CEPR, UK, ECGI, Belgium and Imperial College London, UK.

Fu Chengbo, Lu Lei and Pirabi Mansoor (2023), Advancing green finance: a review of sustainable development, *Digital Economy and Sustainable Development*.

Gilotta Sergio (2023), Green Bonds: A Legal and Economic Analysis, to be published in: Thilo Kuntz (ed.), Research Handbook on Environmental, Social, and Corporate Governance, Edward Elgar, 2023 (forthcoming).

Jones Ryan, Baker Tom, Huet Katherine, Murphy Laurence, Lewis Nick (2020), Treating ecological deficit with debt: The practical and political concerns with green bonds, Research Fellow, School of Environment, University of Auckland, New Zealand.

Leal Filho Walter, Kovaleva Marina, Alves Fátima, Abubakar Ismaila Rimi (2023), Climate Change Strategies: Handling the Challenges of Adapting to a Changing Climate, Springer.

Mishiwo Solberg Horve, Vigbedor Evans Yao, Alorzuke Benjamin Coffie and Aborhey Abraham (2024), Stakeholder pressure, climate finance, and esg reporting: empirical research, University of Cape Coast, Ghana, Xiamen University, China PR, A.B. Coffie (Chartered Accountants) and Ho Technical University.

Rose Paul (2020), Debt for Climate: Green Bonds and Other Instruments, Robert J. Watkins/Procter & Gamble Professor of Law, Ohio State University Moritz College of Law. Thanks to the Climate Bond Initiative for generous access to green bond data.

Shang Qingyi, Jin Xin (2023), A bibliometric analysis on climate finance: current status and future directions, Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2023.

UNFCCC 2015, United Nations Climate Change