



Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra di Finanza Aziendale

**LA DIVERSIFICAZIONE NEGLI INVESTIMENTI FINANZIARI
ED IL RUOLO DELLA FINANZA SOSTENIBILE**

RELATORE

Prof. Gianluca Mattarocci

CANDIDATO

Carlomaria Tulumiero

Matr. 212161

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

Indice

Introduzione	3
CAPITOLO 1 – La diversificazione negli investimenti finanziari	5
1.1 Introduzione	5
1.2 Teorie di portafoglio e misure del rischio e del rendimento	6
1.3 La diversificazione e la scelta della asset class	11
1.4 Misure della diversificazione	15
1.5 Conclusioni	16
CAPITOLO 2 – I Green Bonds come asset class alternativa	17
2.1 Introduzione	17
2.2 Definizione e tipologie di investimenti alternativi	18
2.3 Le caratteristiche dei Green Bonds	20
2.4 La performance storica dei Green Bonds	25
2.5 Conclusioni	29
CAPITOLO 3 – Strategia di diversificazione e ruolo dei Green Bonds	30
3.1 Introduzione	30
3.2 Il campione	31
3.3 Metodologia	36
3.4 Risultati	38
3.5 Conclusioni	45
Conclusioni	46
Appendice	47
Riferimenti bibliografici	51
Elenco siti web	54

INTRODUZIONE

Il presente lavoro ha lo scopo di indagare sull'efficacia delle c.d. *alternative asset class*, intese come quelle categorie di strumenti innovativi che sono affiancate ai classici strumenti di investimento, nella scelta di allocazione strategica di portafoglio. Gli investitori finanziari moderni sono molto attenti alla composizione del loro portafoglio. Al giorno d'oggi, le molteplici opportunità di investimento offerte dai mercati sono sempre più studiate per cercare di ottenere la combinazione ideale di rischio e rendimento, in base alle caratteristiche dell'attore economico. In questo contesto, poiché l'impiego dei fondi è diventato sempre più vario, la gestione del rischio assume importanza cruciale: il miglior metodo per evitare perdite superflue prende il nome di diversificazione. Essendo il rischio una componente imprescindibile degli investimenti, un investitore accorto impiega i propri risparmi su più classi di attività, per sfruttare l'andamento non perfettamente concorde dei prezzi: minore è tale correlazione tra i titoli, minore sarà l'effetto della rischiosità dei titoli, singolarmente considerati, sul portafoglio. Sfruttando la diversificazione, infatti, l'investitore dovrà preoccuparsi del solo rischio sistematico, cioè quello non eliminabile: in base a questo potrà dunque stimare la propria remunerazione. Le diverse tipologie di investimento sono aumentate ulteriormente negli ultimi anni, grazie al crescente interesse nei confronti della *finanza sostenibile*. L'Accordo di Parigi del 2015 (COP21) ha imposto un obiettivo globale: ridurre le emissioni di CO₂ per preservare le generazioni future. I 192 Paesi mondiali aderenti ne hanno fin da subito colto l'importanza. Di conseguenza, anche il settore finanziario si è dovuto adattare al nuovo scenario: sono quindi nati gli investimenti ecologici. Questi hanno lo scopo di favorire la raccolta dei capitali per sfide ambientali. Al tempo stesso, però, essi rappresentano una differente modalità di impiego dei fondi per gli investitori e quindi una nuova alternativa per la diversificazione di portafoglio. Per questo motivo, i mercati hanno risposto positivamente a questa imposizione. Gli investimenti sostenibili e responsabili hanno manifestato uno sviluppo esponenziale tra il 2015 ed il 2018 e la loro crescita è prevista in ulteriore aumento per gli anni a venire. All'interno di questa asset class, i Green Bonds sono tra gli strumenti più appetibili. Queste obbligazioni rappresentano una innovativa modalità di raccolta del capitale, sia per le istituzioni che per le aziende corporate; inoltre, per vari motivi, possono essere considerati una ottima opportunità di impiego dei fondi per gli attori retail. L'alternative asset class utilizzata nell'elaborato è rappresentata proprio dalle obbligazioni verdi: il fine è quello di evidenziare i benefici che un investitore può ottenere attraverso la finanza sostenibile, preferendo questi

nuovi strumenti ai tradizionali, con particolare riferimento alla diversificazione di portafoglio.

Nel primo capitolo sono presentate le principali teorie di portafoglio (paragrafo 1.2). Diversi sono gli autori che si sono interessati a questo tema sin dagli anni '50. In particolare, sono riportati gli studi di Markowitz e Sharpe, veri e propri pionieri dell'argomento: verrà dimostrato come le loro scoperte sono ancora alla base delle moderne teorie finanziarie. In questo paragrafo, inoltre, sono identificate e spiegate le misure da utilizzare per calcolare rischio e rendimento di un singolo strumento finanziario e di un portafoglio. Successivamente, paragrafo 1.3, verrà presentato il processo di diversificazione e si darà una prima definizione dell'asset class selezionata. Il capitolo si chiude con la descrizione delle principali misure utilizzate per calcolare la diversificazione di un portafoglio: queste misure saranno poi riprese nella verifica empirica per evidenziare il vantaggio dell'investimento in Green Bonds.

Nel secondo capitolo, invece, lo scopo perseguito è quello di far conoscere al lettore la nuova finanza sostenibile. Per questo motivo, nel primo paragrafo (2.2), viene fornita una definizione di investimento sostenibile e vengono identificati i principali strumenti alternativi. Attraverso opportuni grafici e rappresentazioni, inoltre, viene evidenziata la crescita che questa categoria di strumenti ha subito in tempi recenti, dimostrando come sia ormai al centro del mondo finanziario. Successivamente, nei paragrafi 2.3 e 2.4, viene descritta nello specifico l'asset class selezionata: vengono esaminate caratteristiche e performance storica, senza tralasciare principi e linee guida emanate in materia dai principali istituti mondiali.

Il terzo capitolo ha l'obiettivo di evidenziare il ruolo dei Green Bonds in una strategia di diversificazione. È stata quindi effettuata un'analisi empirica per dimostrare il valore aggiunto che questi strumenti portano agli investitori. Il capitolo è suddiviso anche in questo caso in cinque paragrafi: nei tre centrali, viene rispettivamente descritto il campione selezionato, spiegata la metodologia utilizzata e presentati i risultati finali. Per quanto riguarda il campione, sono stati selezionati tre fondi green attualmente disponibili e dunque sottoscrivibili, con lo scopo di rendere l'analisi più realistica. Il portafoglio campione è stato completato utilizzando l'EURO STOXX 50, uno dei principali benchmark azionari mondiali. La metodologia utilizzata nella ricerca è invece basata sulle formule di Markowitz e sulla sua teoria riguardante i portafogli ottimali e la frontiera d'efficienza. All'interno della sezione risultati, oltre alla presentazione delle verifiche analitiche e le relative conclusioni, viene dimostrato perché un'obbligazione verde è preferibile alle tradizionali.

CAPITOLO I

La diversificazione negli investimenti finanziari

1.1 Introduzione

Il termine investimento finanziario identifica l'impiego produttivo del risparmio, cioè l'incremento o mantenimento dello stock di capitale ottenuto attraverso un deposito in banca oppure l'acquisto di azioni e/o obbligazioni¹. Gli investimenti finanziari sono ormai divenuti di portata comune, grazie alla maggiore accessibilità e crescita del settore. Nonostante resti sostanzialmente complesso ed estremamente regolamentato, il ramo finanziario ha subito nel tempo una crescita significativa dell'interesse del pubblico, dovuto all'ampliamento delle opzioni d'investimento e, quindi, degli strumenti finanziari ottenibili sui mercati. Con l'evoluzione della finanza, sono state estese e rafforzate le possibilità riguardo l'impiego e la raccolta di fondi e, di conseguenza, è stata raggiunto un livello migliore di selezione ed allocazione dei titoli. Il crescente interesse verso il settore ha comportato anche una migliore efficienza ed efficacia dei gestori di portafoglio nell'eseguire il loro lavoro. Essi svolgono un compito particolarmente problematico ed imprevedibile, poiché sono i responsabili dell'*asset allocation*, ovvero il provvedimento preso per conto dei clienti volto ad investire la loro ricchezza, al fine di selezionare i migliori investimenti considerando i diversi mercati, aree geografiche o asset classes. L'obiettivo è ottenere il massimo rendimento, cercando di minimizzare i rischi. Molteplici sono le teorie, sviluppate sin dagli anni '50, che riguardano le scelte dell'investitore. Alcune di queste rappresentano tutt'oggi le fondamenta della finanza, anche se non sono state esenti da critiche. L'applicazione di queste teorie alla realtà dimostra come al centro del mondo finanziario vi sia il concetto di diversificazione. Questo primo capitolo si pone l'obiettivo di esplicitare, nel prossimo paragrafo, le più importanti teorie di portafoglio che hanno interessato e condizionato la finanza nel corso della sua storia, in particolare quelle di Markowitz e Sharpe, fornendo inizialmente un resoconto sul tema del rischio e del rendimento e sulle loro relative misure. Nel terzo paragrafo, invece, si procederà alla disamina del concetto di diversificazione, spiegando cos'è ed in che modo può influenzare le scelte degli investitori riducendo il rischio; sempre nel terzo paragrafo, verrà riportata la scelta della asset class, identificata in questo lavoro come quello strumento innovativo in grado di evidenziare i benefici della diversificazione. Successivamente, quarto paragrafo, verranno descritte le principali misure usate per calcolare la diversificazione.

¹ La definizione è tratta dal sito dell'Enciclopedia Treccani: <http://www.treccani.it/enciclopedia/investimento/>

1.2 Teorie di portafoglio e misure del rischio e del rendimento

Le scelte di un investitore razionale sono guidate dal rischio e dal rendimento. Il rendimento di un'attività finanziaria è inteso come la redditività dalla operazione e dipende da diversi fattori: prezzo d'acquisto, redditi periodici che essa genera, valore di rimborso (ovvero prezzo di cessione in caso di liquidazione anticipata), oneri fiscali e costi di transazione (commissioni e costi di detenzione dell'attività)². Il rendimento di un'attività finanziaria ed il rendimento di un portafoglio possono essere così calcolati³:

$$(1.1) \quad R_i = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1} + D_{i,t}}{P_{i,t-1}}$$

$$(1.2) \quad E(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i * E(R_i)$$

$$(1.3) \quad E(R_i) = RM = RP + RF$$

La (1.2) indica la formula del rendimento ex ante di un portafoglio, ovvero quello che si ottiene sommando i rendimenti attesi futuri, ponderati per il peso che il singolo investimento assume in portafoglio (con $\sum_{i=1}^n x_i = 1$); per stimare il rendimento di una singola attività può essere utilizzato anche un ulteriore approccio, supponendo che il rendimento atteso dagli investitori sia pari al tasso di rendimento offerto dal mercato (1.3): questo procedimento si basa sul *risk prime* e sulla sua variabilità nel tempo. Il *risk prime* è definito come la differenza tra il rendimento di mercato ed il rendimento di un investimento privo di rischio (*risk free*). L'ipotesi cruciale è che esista un premio per il rischio del mercato normale e stabile, così che il premio per il rischio futuro atteso possa essere misurato dalla media dei premi per il rischio passati⁴. Oltre alla redditività delle operazioni, gli investitori, nello scegliere, sono guidati dal rischio degli investimenti: il concetto di rischio è un tema molto esteso nel mondo della finanza poiché diversi sono i rischi in cui si può incorrere. Il rischio di una attività finanziaria è definito come la possibilità che il risultato effettivo di un'operazione di investimento possa discostarsi dal rendimento atteso⁵. Anche se la tipologia dei rischi è ampia⁶, il criterio per stimare il rischio di un portafoglio è principalmente unico. Per capirlo, si deve prima introdurre il concetto di variabilità. Questa è l'attitudine delle

² Saunders A., Cornett M.M., Anolli M., Alemanni B., (2015), *Economia degli intermediari finanziari*, pp. 26-27, McGraw Hill.

³ Nel calcolo del rendimento del singolo strumento (1.1) $P_{i,t}$ esprime il prezzo attuale del titolo, $P_{i,t-1}$ esprime il prezzo antecedente del titolo, $D_{i,t}$ esprime il flusso di cassa ricevuto nel periodo.

⁴ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 189-190, McGraw Hill

⁵ Saunders A., Cornett M.M., Anolli M., Alemanni B., (2015), *Economia degli intermediari finanziari*, pp. 26-27, McGraw Hill

⁶ L'investitore può incappare in: rischio di *controparte*, rischio di *interesse*, rischio di *liquidità*, rischio di *inflazione*, rischio di *regolamento*, rischio di *mercato*, rischio di *cambio* e rischio *Paese*.

osservazioni ad essere diverse l'una dall'altra⁷. Le principali misure statistiche per considerare la variabilità di un'osservazione sono la varianza (1.4) e la sua radice quadrata, ovvero lo scarto quadratico medio⁸:

$$(1.4) \quad \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$(1.5) \quad \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i^2 * \sigma^2(R_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i * x_j * COV(R_i, R_j)$$

$$(1.6) \quad \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i^2 * \sigma^2(R_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i * x_j * \rho_{ij} * \sigma_i * \sigma_j$$

Per misurare il rischio di un portafoglio (1.5), bisogna calcolare la varianza di ogni singola attività, ponderata per il peso che essa assume in portafoglio; a questo primo termine se ne dovrà poi sommare un secondo che esprime la dipendenza tra i titoli (e quindi con $i \neq j$). Per stimare in misura quantitativa la dipendenza esistente tra le attività si utilizza la *covarianza* oppure all'*indice di correlazione* (ρ). La covarianza è una misura statistica particolarmente utile, ma può assumere valori anche molto grandi: infatti $-\infty < COV < +\infty$. L'indice di correlazione, invece, è di norma preferito poiché $-1 < \rho < +1$. L'indice esprime l'intensità del legame lineare⁹: si ottiene come rapporto tra covarianza e prodotto degli scarti quadratici medi delle due variabili. La (1.5) può essere quindi scomposta nella (1.6). Nel mondo finanziario si distingue inoltre tra rischio *specifico* e rischio *sistematico*. Il rischio specifico è quel rischio che l'attore può eliminare (diversificare). Gli investitori non sono remunerati per supportare questo tipo di rischio, poiché questo non influenza i rendimenti attesi¹⁰. Il rischio sistematico, invece, è quello immune alla diversificazione. La conclusione a cui si giunge è che il rischio di un portafoglio ben diversificato dipende dal rischio sistematico dei singoli titoli inclusi nel portafoglio stesso¹¹. Per determinare questo rischio, si deve misurare quanto lo strumento finanziario sia sensibile ai movimenti del mercato: si ricorre quindi al *beta* (β)¹². Il beta si calcola come rapporto tra covarianza fra i rendimenti dell'azione considerata ed i rendimenti del mercato e la varianza dei rendimenti del mercato.

$$(1.7) \quad \beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

⁷ Monti A.C., (2008), *Introduzione alla statistica*, pp.41-42, Edizioni Scientifiche Italiane.

⁸ $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

⁹ Monti A.C., (2008), *Introduzione alla statistica*, pp.164-167, Edizioni Scientifiche Italiane.

¹⁰ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/rischio-diversificabile.html>

¹¹ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 199-204, McGraw Hill

¹² Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/beta.html?lang=it>

Introdotti questi concetti, si capisce come la composizione del portafoglio si presenti come un problema complesso: esso richiede specifiche competenze finanziarie, matematiche e statistiche. Dal punto di vista storico, il problema della composizione del portfolio è stato al centro di una vasta letteratura sin dagli anni '50, da quando Markowitz pubblicò la *Teoria del Portafoglio Moderno*¹³. Questi studi furono ripresi ed ampliati da ulteriori studiosi come Tobin¹⁴ (1958) e Lintner (1965)¹⁵, che migliorarono sia la teoria sottostante sia il calcolo. Ma la teoria di Markowitz non è stata esente da critiche negli anni. Diversi furono gli autori che si contrapposero: un esempio furono Michaud (1989)¹⁶, Black e Litterman (1991)¹⁷, Chow et al. (1999)¹⁸ e Tutuncu e Koenig (2004)¹⁹. Successivamente, un passo molto importante fu compiuto da William Sharpe, attraverso il suo modello alternativo, il Capital Asset Pricing Model (CAPM)²⁰. Lo studio di Markowitz si fonda sull'assunto che un investitore ha la possibilità di scegliere tra differenti opzioni di impiego dei propri fondi. L'autore introdusse e teorizzò il concetto di investimento dominante ed investimento dominato: l'investimento dominante è quello preferibile poiché non ce n'è un altro che a parità di rischio offre un maggiore rendimento o, viceversa, a parità di rendimento un rischio minore. Non esiste, però, un unico investimento ottimale (o portafoglio ottimale), ma una moltitudine: l'insieme dei punti che rappresentano gli investimenti (o portafogli) ottimali è detta *frontiera di efficienza*. L'investitore, in base alla sua mappa di curve di indifferenza (ossia un insieme di curve che sintetizzano per l'investitore le varie scelte indifferenti per ogni livello di utilità), sceglie il paniere ottimo sulla frontiera. Diversi, però, sono i limiti di questo modello e quindi la sua applicazione alla realtà risulta piuttosto complessa. Il problema principale è rappresentato dal fatto che le curve di utilità non sono uguali tra gli individui: in questo modo viene meno il meccanismo di pricing. Inoltre, tenendo conto di soltanto due variabili (rendimento atteso e scarto quadratico medio), si precludono altri probabili scenari. Utilizzando la sola varianza come parametro per la stima del rischio, la reale perdita è condizionata esclusivamente dalle variazioni dei rendimenti e non si fornisce quindi un quadro completo. In ogni caso, il modello di Markowitz è risultato essere

¹³ Markowitz H., (Mar.1952), *Portfolio Selection*, The Journal of Finance, Vol.7, N.1 pp 77-91

¹⁴ Tobin J., (1958) *Liquidity preferences behavior towards risk*, The Review of Economic Studies 25, pp.65-86

¹⁵ Lintner J., (Feb.1965), *Portfolios and Capital Budgets*, The Review of Economics and Statistics, Vol. 47, N.1 pp.13-37

¹⁶ Michaud R.O., (1989) *The Markowitz Optimization Enigma: is 'Optimized' Optimal?* Financial Analysts Journal.

¹⁷ Black F. e Litterman R., (Ott. 1992) *Global Portfolio Optimization*, Financial Analyst Journal.

¹⁸ Chow et al., (Mag. 1999), *Optimal Portfolios in Good Times and Bad*, Financial Analyst Journal, pp 65-73

¹⁹ Tutuncu R.H. e Koenig M. (2004), *Robust asset allocation*, Annals of Operations Research, Vol. 132, pp. 157-187

²⁰ Sharpe W.F., (Set. 1964), *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, The Journal of Finance, Vol.19, N.3 pp. 425-442

fondamentale per gli studi successivi: infatti, diverse sono le teorie sviluppatesi prendendo come punto di partenza questo modello e che cercano di correggere i limiti della Teoria di Portafoglio. Tra questi sono da ricordare le teorie di Sharpe, Lintner e Mossin. In particolare, William Sharpe²¹ è l'autore del famoso Capital Asset Pricing Model. Il CAPM aggiunge al modello di Markowitz alcune ipotesi supplementari: sosteneva infatti che tutti gli investitori hanno le medesime aspettative riguardo rischio e rendimento di un titolo e che esisteva sempre un titolo a rendimento certo e privo di rischio negoziabile senza limiti. Viene quindi introdotta la possibilità per l'investitore di potersi indebitare o investire a prestito ad un tasso di interesse privo di rischio (risk free): in questo modo, viene esteso il campo di possibilità dell'investimento. Se si investe parte del denaro nel titolo di Stato a breve termine e parte nel titolo rischioso, si può ottenere qualunque combinazione di rischio e rendimento atteso lunga la retta che parte da RF (risk free). Il portafoglio ottimale è situato proprio nel punto in cui c'è tangenza tra questa retta e la frontiera di efficienza proposta da Markowitz.

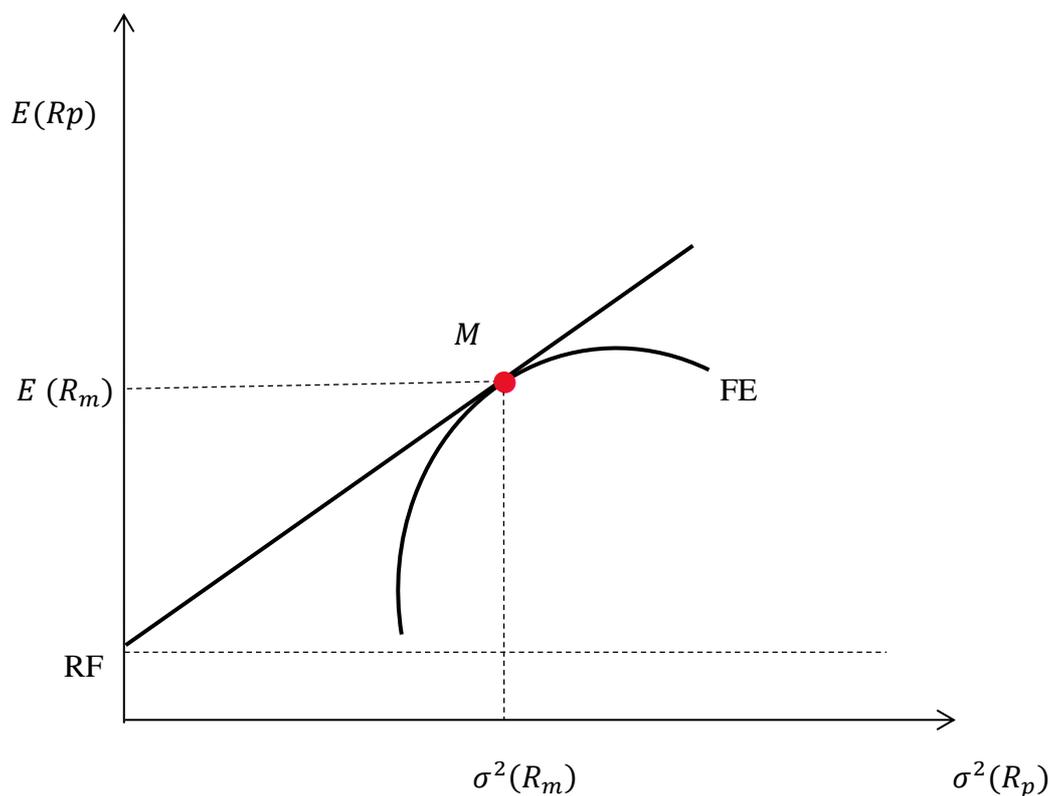


Grafico 1.1: Capital Asset Pricing Model.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

²¹ Sharpe condivide con Markowitz e Miller il premio Nobel per l'economia del 1990.

In un contesto come quello ipotizzato da Sharpe, quindi un mercato competitivo, è improbabile ottenere un portafoglio diverso e allo stesso tempo migliore di quello degli altri investitori. Per questo motivo, il portafoglio ottimale è identificato come il portafoglio di mercato²²: questo è il miglior portafoglio possibile composto da titoli rischiosi messi in relazione col titolo privo di rischi²³. Il rendimento è calcolabile attraverso l'equazione della *capital market line*: grazie a questa, si può affermare che il rendimento atteso è ottenibile combinando un titolo privo di rischio ed un portafoglio costituito da attività rischiose.

$$(1.8) \quad E(R_p) = RF + \frac{E(R_m) - RF}{\sigma_m} * \sigma^2(R_p)$$

In cui particolare importanza assume il termine²⁴ $\frac{E(R_m) - RF}{\sigma_m}$. Il modello CAPM sostiene, inoltre, che in un mercato concorrenziale il premio per il rischio (risk prime, RP) di un titolo sia proporzionale al beta. Il rendimento atteso, quindi, aumenta linearmente con il beta di un'attività. Tanto maggiore è quindi il beta, tanto maggiore sarà il rendimento che si aspetta l'investitore²⁵. Dagli stessi punti precedenti si può partire per calcolare la *security market line*: questa rappresenta il collegamento che sussiste tra il rendimento del titolo e rischio sistematico di un'attività.

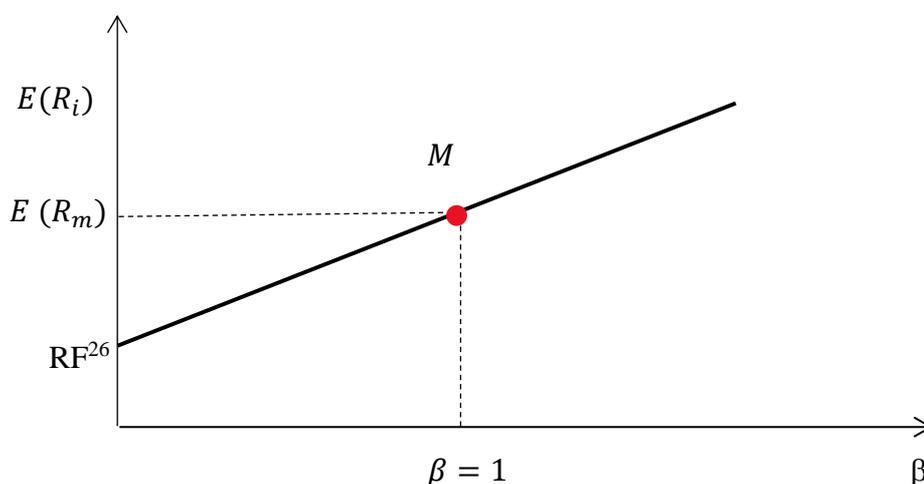


Grafico 1.2: CAPM e Security Market Line.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

²² Oltre il punto di ottimo (alla destra di M) l'investitore si indebita, mentre prima del punto di ottimo (alla sinistra di M) dà a prestito.

²³ Questo portafoglio è noto come portafoglio di Tobin, nome del suo autore.

²⁴ Questo prende il nome di *indice di Sharpe* (θ) e misura il coefficiente angolare della retta.

²⁵ Poiché maggiore risulterà il rischio sistematico (non diversificabile).

²⁶ Il beta di un'attività risk free è uguale a zero, in quanto non essendoci rischio, questa non è influenzata dal cambiamento del mercato.

Attraverso la security market line e riprendendo la stessa equazione illustrata precedentemente, si può calcolare il rendimento atteso sfruttando il beta dell'attività:

$$(1.9) \quad E(R_i) = RF + [E(R_m) - RF] * \beta_i$$

In conclusione, il CAPM sostiene che ogni investimento dovrebbe posizionarsi sulla linea del mercato azionario, la quale unisce l'attività priva di rischio ed il portafoglio di mercato. Ma anche questo modello, come quello di Markowitz, fu criticato. L'ipotesi principale del rendimento risk free è allo stesso tempo il maggior limite²⁷. Inoltre, nella realtà, i tassi sono influenzati da diverse variabili²⁸. Diverse sono le versioni alternative del Capital Asset Pricing Model. Tra le più note ci sono il modello dell'Arbitrage Pricing Theory (APT) ed il Three Factors Model di Fama & French.

1.3 La diversificazione e la scelta della asset class

La diversificazione è un fenomeno ormai al centro del mondo finanziario, poiché qualunque investitore accorto cerca di sfruttarla al massimo per minimizzare i rischi ai quali va incontro. La diversificazione è il processo attraverso cui un investitore può ridurre il rischio totale del proprio portafoglio, investendo in azioni e/o obbligazioni diverse tra loro, al fine di sfruttare l'andamento non perfettamente concorde dei prezzi²⁹. La diversificazione funziona perché gli impatti favorevoli (sfavorevoli) delle diverse tipologie di rischio sui singoli titoli tendono ad annullarsi tra loro: l'investitore può ottenere una copertura (e quindi un vantaggio) dai vari titoli che possiede, questo perché gli stessi titoli non sono perfettamente correlati tra loro. La funzione dell'investitore, come detto, è guidata da rischio e rendimento: il legame che esiste tra le due variabili è diretto, poiché un investitore sceglierà un investimento con rischio più alto solo se a questi corrisponde un maggiore rendimento. L'attore può essere più o meno avverso al rischio: in ogni caso, per ogni investitore esiste una soglia di rischio oltre cui rifiuterà sempre di intraprendere l'investimento, anche se a questo corrisponde un rendimento molto elevato.

²⁷ La teoria di Sharpe viene sostanzialmente modificata nel momento in cui viene rimossa l'ipotesi di titolo privo di rischio o quando il tasso non viene più considerato come fisso.

²⁸ Il tasso d'interesse è influenzato da: inflazione, tasso di interesse reale, rischio di insolvenza, rischio di liquidità, speciali clausole contrattuali e vita residua del titolo

²⁹ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 201, McGraw Hill

Una delle caratteristiche di un portafoglio ottimale è quindi quella di essere ben diversificato: normalmente, per far sì che l'investitore possa ottenere questo vantaggio, il numero di titoli deve essere esteso ma non eccessivamente ampio (un portafoglio ottimale contiene all'incirca trenta titoli). Questa teoria è dimostrabile quando si vuole misurare come cambia il rischio di un portafoglio al crescere del numero dei titoli. Supponendo che il peso dei titoli sia sempre uguale, per cui $x_i = x_j = \frac{1}{N}$, la varianza del portafoglio diventa:

$$(1.10) \quad \sigma^2(R_p) = \left(\frac{1}{N}\right)^2 \sum_{i=1}^n \sigma^2(R_i) + \left(\frac{1}{N}\right)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n COV(R_i, R_j)$$

Sapendo che per calcolare il rischio di un portafoglio si utilizzano N termini di varianza ed $N*(N-1)$ termini di covarianza, si possono riscrivere la varianza e la covarianza come medie, dividendole rispettivamente per N e per $N*(N-1)$. La (1.10) diviene quindi:

$$(1.11) \quad \sigma^2(R_p) = \frac{1}{N^2} * [N * \bar{\sigma}^2(R_i)] + \frac{1}{N^2} * [N * (N - 1) * \overline{COV}(R_i, R_j)]$$

Ed effettuate le dovute semplificazioni:

$$(1.12) \quad \sigma^2(R_p) = \frac{1}{N} * \bar{\sigma}^2(R_i) + \frac{N}{N} * \overline{COV}(R_i, R_j) - \frac{1}{N} * \overline{COV}(R_i, R_j)$$

Ora, per N che tende ad ∞ , $\frac{1}{N} = 0$; l'unico termine che rimane è la covarianza media, che rappresenta il già citato rischio sistematico di portafoglio. Il rischio totale del portafoglio, quindi, si abbassa per effetto della diversificazione. L'unico rischio che resiste è quello sistematico, il quale corrisponde alla covarianza media. Questo perché, per un portafoglio completamente diversificato, la varianza è uguale alla covarianza media:

$$(1.13) \quad \bar{\sigma}_{im} = \rho_{im} * \sigma_i * \sigma_m = \sigma^2$$

E quindi, utilizzando il beta:

$$(1.14) \quad \bar{\sigma}_{im} = \beta * \sigma^2_m = \sigma^2$$

La situazione appena descritta può essere rappresentata graficamente (Grafico 1.3).

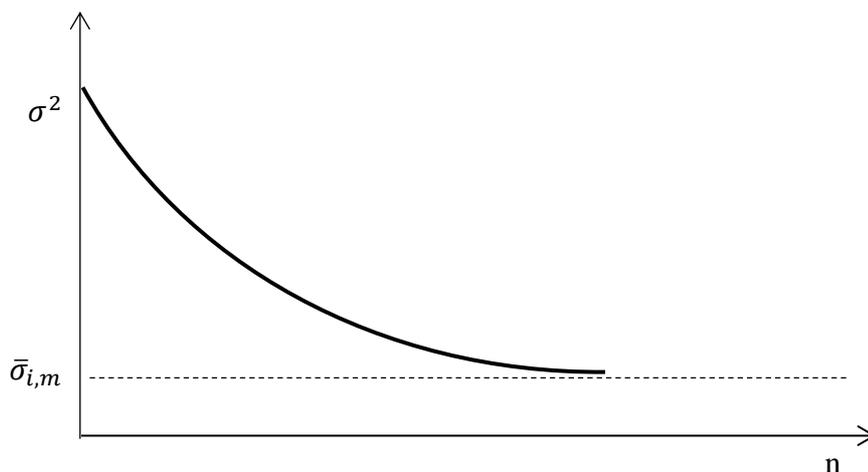


Grafico 1.3: Effetto sulla diversificazione al crescere del numero dei titoli.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

Al crescere del numero dei titoli, la varianza del portafoglio decresce fino ad un punto in cui diviene stabile, ovvero quando, nonostante la diversificazione, l'investitore non riesce più a ridurre il rischio. Questo momento corrisponde proprio al punto in cui la varianza è uguale alla covarianza media. Nel lungo termine, se gli investitori hanno aspettative razionali, il portafoglio sarà influenzato esclusivamente dal rischio non diversificabile. Si può concludere, quindi, che il rischio sistematico è rappresentato dalla covarianza media di tutti i titoli: se la questa fosse nulla, l'investitore non sopporterebbe nessun tipo di rischio e potrebbe sfruttare al massimo la diversificazione e superare il presente limite. Con un numero di titoli smisurato il processo quasi perderebbe valore, poiché comunque non si è in grado di abbattere il rischio sistematico: una volta raggiunto il numero di trenta titoli in portafoglio, l'investitore può già notare l'eliminazione del rischio specifico. L'investitore può altresì trovarsi in una situazione particolare, e cioè quando possiede solo due titoli in portafoglio: l'indice di correlazione assume ancora più importanza, poiché indica la strategia da perseguire. In questo caso, la varianza del portafoglio corrisponde alla varianza del quadrato di un binomio³⁰, essendo gli indici di correlazione uguali ($\rho_{ij} = \rho_{ji}$):

$$(1.15) \quad \sigma^2(R_p) = x_i^2 \sigma^2(R_i) + (1 - x_i)^2 \sigma^2(R_j) + 2(x_i) * (1 - x_i) * \sigma_i * \sigma_j$$

$$(1.16) \quad \sigma^2(R_p) = [x_i * \sigma(R_i) + (1 - x_i) * \sigma(R_j)]^2$$

³⁰ In questo caso particolare, x_2 è espresso come $1 - x_1$

Si possono dedurre tre differenti situazioni:

- Se $\rho_{ij} = 1$, l'investitore può scegliere di minimizzare il rischio, scegliendo il titolo con il rischio minore ed investendo in quello il cento per cento del capitale.
- Se $\rho_{ij} = -1$, la (1.16) viene modificata e tra i due polinomi c'è il segno negativo: in questo caso, l'investitore può comporre il proprio portafoglio in modo che la differenza di rischio tra i titoli sia pari a zero.
- Se $\rho_{ij} = 0$, c'è perfetta indipendenza tra i titoli ed in questo caso non c'è una precisa regola.

Attraverso questo esempio si può spiegare quando la diversificazione concretamente funziona. Per far sì che questo processo abbia effetto positivo sul portafoglio dell'investitore, l'indice di correlazione deve assumere dei precisi valori. La diversificazione può anche essere definita come quel investimento in titoli con coefficiente di correlazione $\rho < 1$. Quando l'indice di correlazione assume un valore negativo ($\rho = -1$), l'investitore può sfruttare al massimo la diversificazione, poiché investe in un titolo fino a quando non copre il rischio dell'altro. In via generale, quando l'indice di correlazione è minore di uno, l'attore può sfruttare l'andamento non perfettamente concorde dei titoli e dei prezzi di questi: solo in questo caso la diversificazione ha impatto positivo sul portafoglio. I vantaggi della diversificazione per un singolo investitore sono evidenti quando si investe in asset classes alternative tra di loro. In questo lavoro, si proverà ad evidenziare i benefici derivanti dalla diversificazione attraverso una asset class innovativa: i Green Bonds. L'argomento della sostenibilità è ormai al centro del mondo finanziario, grazie al processo evolutivo degli ultimi anni (in particolare, a partire dal 2015): sempre di più sono infatti le imprese che si interessano a questo tema. In via generale, offrire degli strumenti nuovi e moderni agli investitori consente nuove opportunità di raccolta di fondi, specie se questi strumenti sono collegati a dei temi così delicati: questo fa sì che i titoli ecologici comportino un basso grado di rischio, assicurando l'attore al momento dell'acquisto. La scelta dei Green Bonds non è quindi casuale: nel secondo capitolo si proverà a spiegare nello specifico questa nuova tendenza.

1.4 Misure della diversificazione

Nella sezione precedente si è data una spiegazione al processo di diversificazione, cercando di evidenziare il ruolo che svolge nelle scelte degli investitori (e quindi l'importanza che assume) e, allo stesso tempo, si è dimostrato in che modo può ridurre il rischio di un portafoglio. In questo paragrafo l'obiettivo è quello di presentare le principali misure della diversificazione, sottolineando quali sono quei valori che deve assumere un portafoglio per essere considerato ben diversificato. Queste misure saranno poi riprese nel terzo capitolo per evidenziare i benefici dell'introduzione dell'asset class innovativa in portafoglio. Normalmente, le imprese utilizzano vari indici di valutazione per misurare, analizzare e controllare la propria performance, ma possono anche essere interessate a valutare il livello di diversificazione di un portafoglio. In particolare, le società hanno due metodi principali: o provano a misurare la vicinanza del portafoglio alla situazione di perfetta diversificazione o si focalizzano sulla concentrazione totale. Nel primo caso, si ricorre all'*indice di diversificazione* (DI), che si ottiene come rapporto tra il rischio totale del portafoglio e la somma dei rischi delle singole attività:

$$(1.17) \quad DI = \frac{\sigma^2(R_p)}{\sum_{i=1}^n \sigma^2(R_i)}$$

Il valore dell'indice di diversificazione varia tra zero ed uno ($0 < DI < 1$): nel caso in cui l'indice assuma valore uno, allora la diversificazione è massima; all'opposto, se l'indice è uguale a zero, i titoli sono perfettamente correlati: questo comporta un problema per l'investitore poiché, se la correlazione è positiva, il rischio specifico non viene eliminato. Un metodo alternativo per stimare l'indice di diversificazione è farlo utilizzando gli indici di concentrazione. All'interno del portafoglio viene fatta una suddivisione, poiché vengono individuati diverse categorie di strumenti: micro – asset class, macro – asset class e singoli strumenti finanziari. Inizialmente si calcola un indice di Herfindahl³¹ per ogni strumento o gruppo di strumenti:

$$(1.18) \quad HHI = \sum_{i=0}^n s_i^2$$

³¹ L'indice HHI viene di norma utilizzato dall'Antitrust per calcolare il grado di concentrazione del potere economico all'interno di un mercato.

Ogni indice è costruito sommando le quote dei singoli strumenti (s_i) che compongono ogni aggregato del portafoglio, elevate al quadrato. Successivamente, si calcola una media dei vari indici di Herfindahl (ponderati per i pesi dei rispettivi aggregati situati in portafoglio). L'indice varia tra zero ed uno ($0 < H < 1$): il risultato finale corrisponde al grado di concentrazione del portafoglio. Essendo concentrazione e diversificazione concetti tra loro contrapposti, per ricavare l'indice di diversificazione, basterà sottrarre ad 1 il valore di HHI:

(1.19) $DI = 1 - HHI$

Un ulteriore modo per misurare la diversificazione per mezzo degli indici di concentrazione è farlo attraverso l'indice di Gini (GI), un indice basato sulla *curva della disuguaglianza di Lorenz*³²:

(1.20) $GI = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i}$

Il termine Q_i rappresenta le percentuali cumulate di rischio, mentre P_i rappresenta le percentuali cumulate di rischio in caso di equidistribuzione. L'indice di Gini varia tra zero ed uno ($0 < GI < 1$): il valore 1 rappresenta la massima concentrazione mentre il valore 0 corrisponde alla massima diversificazione (equidistribuzione del rischio).

1.5 Conclusioni

Il processo di diversificazione ha assunto nel tempo sempre più importanza e le sue misure sono estremamente utili per i singoli investitori, specialmente per quelli avversi al rischio. Gli investitori, quindi, hanno sempre di più la necessità di diversificare i loro portafogli, ricorrendo alle diverse tipologie di strumenti finanziari presenti sul mercato: i temi della sostenibilità e dell'ecologia diventano in questo scenario cruciali. Questo mondo sta assumendo una rilevanza notevole perché consente ai vari attori coinvolti di curare i propri interessi, grazie al basso grado di rischio, ma allo stesso tempo avere un occhio di riguardo per il tema ambientale. Si è dimostrato, infine, come le teorie di Markowitz e Sharpe, nonostante i limiti, abbiano profondamente inciso sulle teorie finanziarie successive: le formulazioni e misure da questi scoperte hanno segnato in questo senso una svolta nello studio e nella selezione delle scelte di investimento.

³² La curva di Lorenz e l'indice di Gini vengono di norma utilizzati dai Governi per calcolare il grado di disuguaglianza nella distribuzione del reddito: l'indice viene utilizzato per calcolare l'area sottostante alla curva.

CAPITOLO II

I Green Bonds come asset class alternativa

2.1 Introduzione

La conferenza sul clima di Parigi (COP21)³³ del 2015 ha rappresentato una profonda svolta per il mondo moderno: a questa hanno aderito ben 195 paesi, con lo scopo di attuare un piano di salvaguardia ambientale. L'obiettivo è limitare l'emissione di anidride carbonica, riducendo così il riscaldamento globale, per preservare le generazioni future. Questa iniziativa prende il nome di '*International Action on Climate Change*' e cerca di fare da ponte tra le politiche odierne ed i temi dell'ecologia e della sostenibilità. L'Accordo di Parigi ha avuto effetti anche sul settore finanziario, facendo nascere la cosiddetta finanza sostenibile. Questa è una combinazione in grado di favorire contemporaneamente l'economia e l'ambiente. Il tema della sostenibilità ha assunto nel tempo un considerevole rilievo, come si evince dal fatto che inizialmente gli operatori economici puntavano solo su progetti che promettevano profitti nel breve periodo, mentre ora si cerca di creare valore per il lungo termine. Gli investitori, a causa della nuova regolamentazione, hanno cambiato le proprie esigenze, aumentando la propria flessibilità in tema di scelte di investimento ed attribuendo un peso sempre più crescente alla responsabilità sociale. I mercati, invece, hanno reagito a questa nuova tendenza con l'elaborazione di investimenti innovati, gli SRI³⁴. L'obiettivo di questo secondo capitolo è proprio quello di selezionare e descrivere l'asset class innovativa e sostenibile in grado di risaltare i vantaggi della diversificazione. Prima però, nel prossimo paragrafo, verranno esposti i principali investimenti alternativi, fornendo una definizione ed una panoramica generale. Nel terzo paragrafo, invece, si descriveranno nello specifico le caratteristiche della asset class identificata, i Green Bonds. In seguito, quarto paragrafo, si procederà all'analisi della performance storica di questi strumenti, evidenziando l'importanza che hanno assunto grazie alla recente evoluzione.

³³ Sito Commissione Europea: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it

³⁴ Sustainable and Responsible Investments.

2.2 Definizione e tipologie di investimenti alternativi

Nel mondo finanziario non esiste una chiara definizione di investimento alternativo: esso è un concetto dinamico, poiché legato all'evoluzione dei mercati. In generale si può intendere alternativo quello strumento di investimento che non rientra nel portafoglio ordinario di un classico investitore. Diverse sono quindi le *asset classes* che un investitore può selezionare: con questo termine si intendono le classi di strumenti finanziari, ottenute attraverso il raggruppamento di titoli con caratteristiche simili³⁵. Queste proprietà comuni possono riguardare³⁶:

- Struttura normativa o giuridica;
- Rendimento e rischiosità;
- Esposizione ai fattori macroeconomici.

Gli SRI possono essere definiti³⁷ come quella “strategia di investimento orientata al medio-lungo periodo che, nella valutazione di imprese ed istituzioni, integra l’analisi ambientale, sociale e di buon governo, al fine di creare valore per l’investitore e per la società nel suo complesso”. La loro recente diffusione è dovuta alle caratteristiche peculiari di questi strumenti. Possono essere identificate³⁸ sette differenti tipologie di SRI. Per la suddivisione vengono utilizzati i criteri ESG³⁹, ovvero quei criteri attraverso i quali si valuta un’impresa guardando al peso che assume il tema della sostenibilità:

- 1) **Esclusione di titoli dall’universo investibile**: consiste nell’escludere titoli da un portafoglio o fondo in base ai criteri ESG;
- 2) **Best – in – Class**: investimenti basati su ESG positive rispetto ai competitors;
- 3) **Screening normativo**: selezione degli investimenti in base alle leggi internazionali;
- 4) **Integrazione ESG**: aggiunta dei fattori ESG quando si svolge l’analisi finanziaria;
- 5) **Investimenti a tema sostenibile**: investimenti collegati alla sostenibilità;

³⁵ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/assetallocation.ht>

³⁶ Wilcox J., Fabozzi F.J., (2013), *Financial Advice and Investment Decisions: A Manifesto for Change*, John Wiley and Sons Ltd.

³⁷ <http://finanzasostenibile.it/attivita/definizione-di-investimento-sostenibile/>

³⁸ Associazione Italiana per la Promozione della Cultura della Cooperazione e del No-Profit (AICCON), (2018), *La Finanza d’Impatto per i Cambiamenti Climatici*, pp.13: https://www.aiccon.it/wp-content/uploads/2018/02/2018_Finanza-impatto-per-cambiamenti-climatici.pdf

³⁹ Questi riguardano fattori ambientali (cambiamenti climatici, inquinamento, deforestazioni), fattori sociali (condizioni di lavoro, salute, sicurezza) e fattori di governance (retribuzione).

- 6) **Engagement:** comunicazione diretta con l'impresa da parte dell'investitore con l'obiettivo di influenzarne i comportamenti positivamente per arrivare ad una maggiore trasparenza;
- 7) **Impact investing:** investimenti attuati con un duplice obiettivo, ovvero impatto economico (ritorno finanziario) ed impatto ambientale e sociale; sarà la classe ad essere trattata nello specifico poiché i Green Bonds appartengono a questa categoria.

Come anticipato, la crescita di questo settore è stata esponenziale negli ultimi anni:

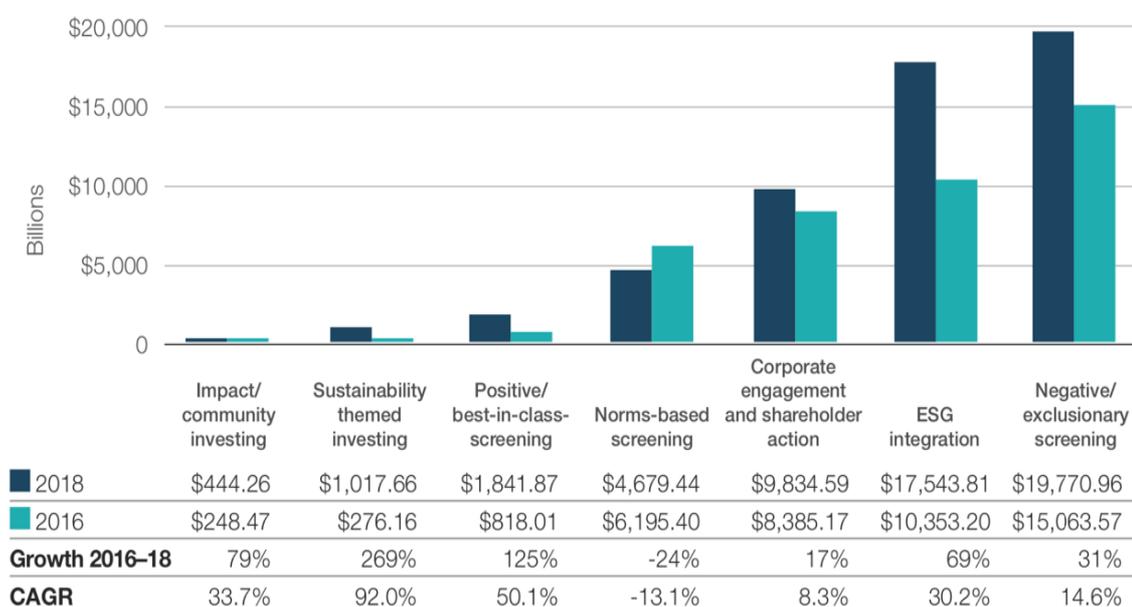


Figura 2.1: Global Growth of Sustainable Investing Strategies 2016 - 2018

Fonte: Global Sustainable Investment Review (2018), 4th Edition, pp.10

Il rapporto⁴⁰ della GSIA (Global Sustainable Investment Alliance) mostra l'evoluzione delle varie classi di SRI. Per quanto riguarda le tipologie degli investitori, le istituzioni hanno chiaramente anticipato la tendenza ad investire in SRI, seguendo le direzioni e l'invito all'azione anche della Commissione Europea. Tuttavia, gli investitori al dettaglio hanno mostrato un interesse sempre più in aumento nei confronti di questi nuovi strumenti, come dimostra uno studio di EUROSIF⁴¹: l'aumento nel settore retail è stato di oltre l'800%.

⁴⁰ Global Sustainable Investment Alliance, (2018), *Global Sustainable Investment Review 2018*, pp. 10: http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2019/03/GSIR_Review2018.3.28.pdf

⁴¹European Sustainable Investment Forum (EUROSIF), (2018), *European SRI Study 2018*, pp.76-81: <http://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2018/11/European-SRI-2018-Study-LR.pdf>

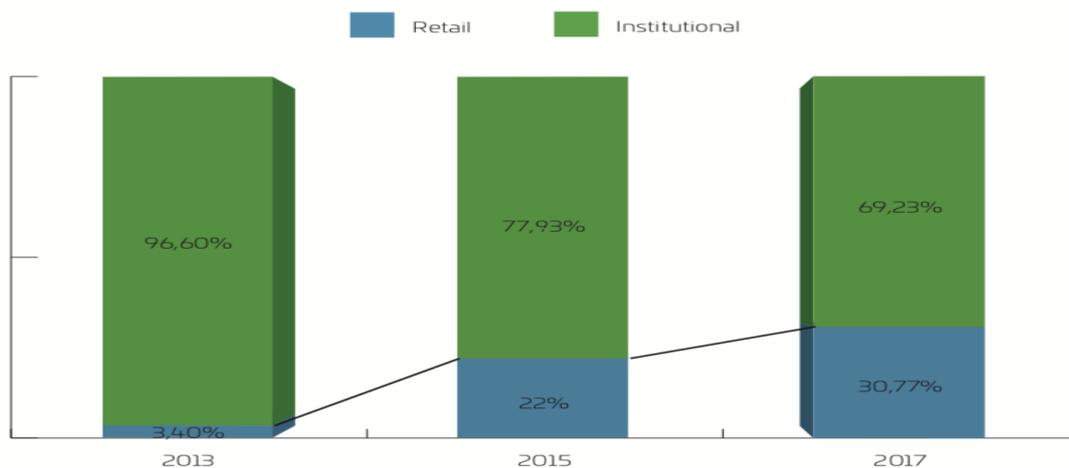


Figura 2.2: SRI Asset Breakdown by Type of Investor 2013 – 2017

Fonte: European SRI Study 2018, pp. 76

Ma, come sostiene l’EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, pochissimi clienti al dettaglio hanno però la possibilità concreta di poter investire in SRI: questo perché l’attuale legislazione sui consulenti finanziari, fortemente modellata dalla MIFID I e II, non contiene ancora requisiti specifici per incorporare la sostenibilità come parte delle preferenze di investimento⁴² discusse con il cliente. Di conseguenza, molti attori al dettaglio non esprimono queste preferenze: è necessario, quindi, agevolare il rapporto tra clienti e intermediari finanziari, facendo in modo che questi prodotti innovativi diventino accessibili e comprensibili.

2.3 Le caratteristiche dei Green Bonds

Con la sottoscrizione dell’Accordo di Parigi nel Settembre 2015, i Paesi partecipanti hanno aderito all’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile⁴³, un programma promosso dall’ONU che si pone di raggiungere 17 obiettivi interconnessi tra loro, i cosiddetti *Sustainable Development Goals* (SDGs). Gli SDGs sono progetti ambiziosi che cercano di migliorare diversi settori, incidendo in primis su clima, energia ed ambiente. Dopo che la COP21 ha imposto un limite di 1,5°– 2° C riguardo l’aumento della temperatura globale, è sorto un problema rilevante sia per le istituzioni che per i singoli investitori: la questione fondamentale riguarda il trasformare l’economia, rendendola a basse emissioni di carbonio.

⁴² EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, (2018), *Financing a Sustainable European Economy: Financial Report 2018*, pp. 27: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180131-sustainable-finance-final-report_en.pdf

⁴³ https://www.unric.org/it/images/Agenda_2030_ITA.pdf

Il sistema finanziario, in questo scenario, diviene necessario nel prevenire e quindi evitare il collasso climatico definitivo, grazie alla capacità di raccogliere ingenti quantità di capitali. Il raggiungimento degli SDGs potrebbe creare ben 380 milioni di nuovi posti di lavoro, con opportunità di mercato pari a 12 trilioni di dollari⁴⁴. Ecco che allora gli *impact investing*, e tra questi specialmente le obbligazioni verdi, diventano cruciali: infatti, i Green Bonds sono diventati negli ultimi anni una delle categorie più importanti nell'agevolare il trasferimento e la raccolta di capitali a favore di investimenti ecologici e sostenibili. I Green (o Climate) Bonds sono un tipo di obbligazione innovativa, definita⁴⁵ come "qualsiasi tipo di strumento obbligazionario in cui i proventi saranno esclusivamente utilizzati per finanziare o rifinanziare, in parte o interamente, nuovi e/o esistenti progetti verdi idonei". La caratteristica distintiva consiste quindi nel destinare i fondi raccolti per favorire progetti sull'ambiente, principalmente legati ai cambiamenti climatici. La produzione letteraria riguardo i Green Bonds non è particolarmente ricca, poiché il fenomeno è molto recente: infatti, questi strumenti innovativi si sono diffusi non prima del 2013. I vari autori⁴⁶ che comunque hanno cercato di esaminare il tema negli ultimi anni hanno riscontrato diverse prove sull'esistenza di vantaggi derivanti dalla Green Economy. Uno studio dimostra che il vantaggio è maggiore per gli emittenti corporate e si concretizza per lo più nel mercato secondario⁴⁷. Questi strumenti possono quindi svolgere un ruolo potenzialmente importante nel rendere più ecologica l'economia senza penalizzare finanziariamente gli emittenti. Un'obbligazione per essere considerata "green" deve avere dei requisiti. Tra le varie categorie utilizzate dai paesi, istituzioni e singoli investitori si ricordano:

- I "Green Bond Principles" (GBP), emessi dall'ICMA.
- Le tassonomie emesse dall'organizzazione Climate Bonds Initiative (CBI).
- Le linee guida emesse dalla Commissione Europea.

Oltre a queste tre tipologie principali, sono da ricordare anche le linee guida emesse dalla People's Bank of China (PBoC) e da The Securities and Exchange Board of India (SEBI).

⁴⁴ Global Impact Investing Network (GIIN), (2018), *Annual Impact Investor Survey 2018*, pp.41: https://thegiin.org/assets/2018_GIIN_AnnualSurvey_ExecutiveSummary_webfile.pdf

⁴⁵ La definizione è tratta dal sito dell'International Capital Market Association (ICMA): <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/>

⁴⁶ Stellner, Klein & Zwergel (2015); Zerbib (2019); Karpf & Mandel (2017).

⁴⁷ Gianfrate G., Peri M., (2019), *The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds*, Journal of cleaner production 219, pp. 127- 135: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619304019/pdf?md5=b78d2cfe41c36618dc7d7eab950b2f3e&pid=1-s2.0-S0959652619304019-main.pdf>

Tutte queste tipologie di linee guida sono non vincolanti: non ne esistono quindi di standard ed obbligatorie. Esse sono utili però per garantire una maggiore trasparenza tra emittente ed investitore riguardo l’allocazione dei fondi raccolti. I GBP sono i criteri più diffusi: l’ICMA li ha elaborati nel 2014 con l’obiettivo di finanziarie crescita e sviluppo sostenibile attraverso i mercati di titoli di debito. L’International Capital Market Association aggiorna periodicamente (di norma ogni anno) i principi, al fine di guidare gli emittenti di Green Bonds e proteggere gli investitori. Il motivo per cui l’Associazione ha elaborato questi requisiti consiste nell’offrire maggiori informazioni riguardo alle obbligazioni verdi, in modo che i vari soggetti coinvolti possano comprenderne le potenzialità degli strumenti ed interessarsi allo sviluppo ecologico dell’economia. In particolare, quattro sono i principali requisiti individuati all’ICMA⁴⁸:

- Use of Proceeds
- Process for Projects Evaluation and Selection
- Management of Proceeds
- Reporting

Il primo requisito individuato riguarda l’*utilizzo dei proventi*: il capitale raccolto deve essere impiegato per un progetto ambientale, testimoniato da un documento legale. Inoltre, attraverso questi fondi, si deve riuscire a creare un beneficio rilevante per l’ambiente. Molteplici sono le tipologie di progetti che possono essere finanziati attraverso obbligazioni verdi e, per comodità, vengono individuate diverse macrocategorie: inquinamento, clima, energia idrica, energia rinnovabile, trasporto, edilizia, tecnologia e risorse naturali. La seconda linea guida è relativa al *processo di valutazione e selezione dei progetti*: in questo caso, il punto cruciale riguarda la maggior trasparenza possibile che si deve instaurare tra emittente e investitore. Il terzo principio concerne la *gestione dei proventi*: bisogna monitorare l’obbligazione verde, verificandone la destinazione finale periodicamente. L’ultimo requisito riguarda il *reporting*: una volta compiuta la mission del Green Bond, si deve compilare un rendiconto contenente diverse informazioni, indicando in primis l’impatto che l’obbligazione ha avuto sull’ambiente. Inoltre, si devono riportare gli indici utilizzati per valutare rendimento dell’obbligazione, la tipologia del progetto intrapreso e la

⁴⁸ International Capital Market Association (ICMA), (2018), *The Green Bond Principles (GBP): Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, pp.1-6: <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2018/Green-Bond-Principles---June-2018-140618-WEB.pdf>

percentuale di proventi impiegata. In aggiunta ai GBP, l'ICMA suggerisce di rivolgersi ad un soggetto terzo indipendente, che prende il nome di *revisore esterno*. L'ingaggio di un revisore esterno è consigliato per verificare l'effettivo allineamento del Green Bond ai quattro principi fondamentali precedentemente elencati. Il controllore redige un documento indicando l'indipendenza dall'emittente, le metodologie utilizzate per la verifica e traendo delle conclusioni. Il revisore ha quattro differenti metodi per valutare la corrispondenza tra le linee guida e l'obbligazione:

- Opinione
- Verifica
- Certificazione
- Assegnazione di un rating

Con l'opinione, il revisore esterno esprime un proprio parere in merito all'emissione, considerando la struttura del Green Bond e spiegando in che modo può aiutare un progetto ambientale; con la verifica, l'emittente richiede l'intervento esterno per valutare la correttezza e l'idoneità dell'obbligazione. Infine, con la certificazione o l'assegnazione di un rating, il revisore esterno attesta la qualità del Green Bond. Oltre ai GBP, si erano precedentemente citate le tassonomie della Climate Bonds Initiative ed i principi emessi dalla Commissione Europea. Per quanto riguarda la prima macrocategoria, la Climate Bonds Initiative è un'associazione che si preoccupa degli strumenti emessi a favore del clima: ha emesso delle linee guida basandosi su criteri settoriali⁴⁹ determinati. Nel momento in cui si rispettano sia i principi dell'ICMA che le tassonomie, le obbligazioni prendono il nome di Certified Climate Bonds, strumenti sostenibili Certificati. Per quanto riguarda, invece, i criteri dell'Unione Europea, bisogna riprendere il già citato EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance. Il gruppo di esperti, facenti parte della Commissione Europea, redige un report annuale che concerne gli investimenti sostenibili. Nell'ultimo pubblicato (2018) gli studiosi sostengono che si debbano introdurre delle linee guida ufficiali e standardizzate⁵⁰ in Europa, al fine di evitare la cattiva informazione, visti i numerosi criteri esistenti in materia. A questo proposito, gli specialisti presentano una nuova tipologia di obbligazione verde, il Green Bond Europeo Standard (EU GBS). Le caratteristiche di questa

⁴⁹ Climate Bonds Initiative, (2018), *Climate Bonds Taxonomy*: <https://www.climatebonds.net/files/files/CBI-Taxonomy-Sep18.pdf>

⁵⁰ EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, (2018), *Financing a Sustainable European Economy: Financial Report 2018*, pp. 30-34: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180131-sustainable-finance-final-report_en.pdf

obbligazione sono riassunte e sintetizzate in un documento informale⁵¹ correlato al report annuale. Infine, bisogna discutere delle varie tipologie di Green Bonds presenti sul mercato. L'ICMA, nella descrizione delle linee guida, riporta quattro⁵² tipologie di obbligazioni verdi:

- Standard Green Use of Proceeds Bond
- Green Revenue Bond
- Green Project Bond
- Green Securitized Bond

Alla prima categoria appartengono le classiche obbligazioni di debito allineate con i principi GBP. Questo tipo di obbligazione è definita *recourse-to-the-issuer* poiché l'investitore è tutelato da eventuali mancanze dell'emittente (come il rimborso del capitale). Normalmente, questa tipologia di obbligazione è emessa da una società (*Corporate Bond*) oppure da una istituzione internazionale (*Supranational Bond*). Alla seconda tipologia, appartengono i Green Bonds *not recourse*: in questo caso, il rimborso del capitale è legato ai soli flussi di cassa derivanti dal progetto. Di norma, l'emissione è a cura di Paesi o Comuni (*Sovereign & Municipal Bonds*). Per quanto riguarda i Green Project Bonds, essi sono obbligazioni collegate ad uno o più progetti ecologici; è l'investitore a decidere se attuare o meno il ricorso. La particolarità di queste obbligazioni è che sono utilizzate nel processo di cartolarizzazione⁵³: la società emittente necessita di liquidità per acquistare titoli che le interessano da soggetti terzi. Questa liquidità è ottenuta attraverso l'emissione dei *Project Bonds*. Infine, l'ultima classe corrisponde a quei tipi di Green Bonds che sono correlati a gruppi di progetti selezionati. L'ICMA definisce queste quattro tipologie come *correnti*: la classificazione è effettuata in base all'attuale scenario. Non si esclude quindi la possibilità di ulteriori aggiunte, dovute allo sviluppo del settore sostenibile. Infine, bisogna distinguere tra *labelled* ed *unlabelled* Green Bonds. Le obbligazioni verdi sono di loro natura a favore dell'ambiente, ma solo se sono in linea con i principi prima esaminati prendono l'appellativo di certificate.

⁵¹ EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, (2018): https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180131-sustainable-finance-final-report-annex-1_en.pdf

⁵² International Capital Market Association (ICMA), (2018), *The Green Bond Principles (GBP): Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, pp.7: <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2018/Green-Bond-Principles---June-2018-140618-WEB.pdf>

⁵³ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/cartolarizzazione.html?lang=it>

2.4 La performance storica dei Green Bonds

In seguito all'emissione della prima obbligazione verde certificata da parte della Banca Europea per gli Investimenti (BEI) nel 2007, il mercato dei Green Bonds ha subito uno sviluppo sorprendente, diventando sempre più sofisticato. In generale, nell'ultimo decennio, un numero crescente di soggetti si è sempre più interessato agli impact investing. In particolare, organizzazioni con lo scopo di raccogliere fondi oppure investitori che hanno l'obiettivo di abbassare il rischio del loro portafoglio⁵⁴.

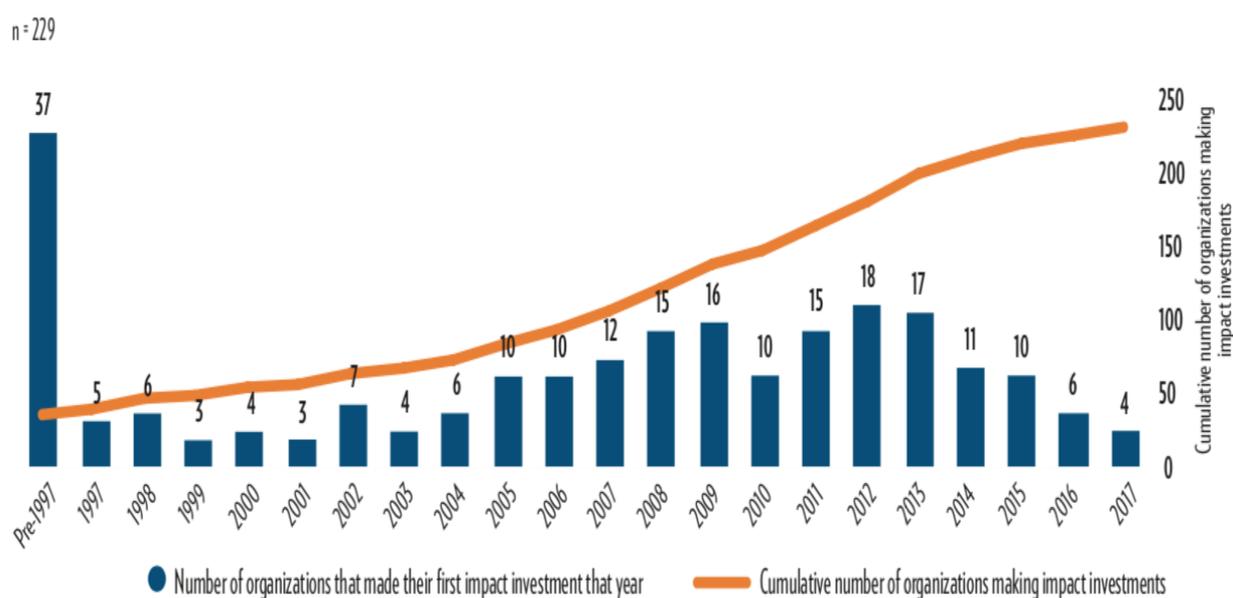


Figura 2.3: Year of First Impact Investment

Fonte: Global Impact Investing Network (GIIN), 2018

Nel sondaggio del Global Impact Investing Network (GIIN), parte considerevole degli intervistati ha effettuato questo tipo di investimenti con un orizzonte temporale di oltre 20 anni (16%). Nello specifico, la raccolta dei fondi tramite Green Bonds avviene attraverso tutte le varie tipologie di obbligazione verde esposte precedentemente: un articolo⁵⁵ pubblicato da Bloomberg NEF dimostra nello specifico questa evoluzione.

⁵⁴ Global Impact Investing Network (GIIN), (2018), *Annual Impact Investor Survey 2018*, pp. 2-3: https://thegiin.org/assets/2018_GIIN_AnnualSurvey_ExecutiveSummary_webfile.pdf

⁵⁵ Bloomberg New Energy Finance, (Sett. 2018), *Green Bond Issuance Exceeds \$100 Billion for 3rd Year*: <https://about.bnef.com/blog/green-bond-issuance-exceeds-100-billion-3rd-year/>

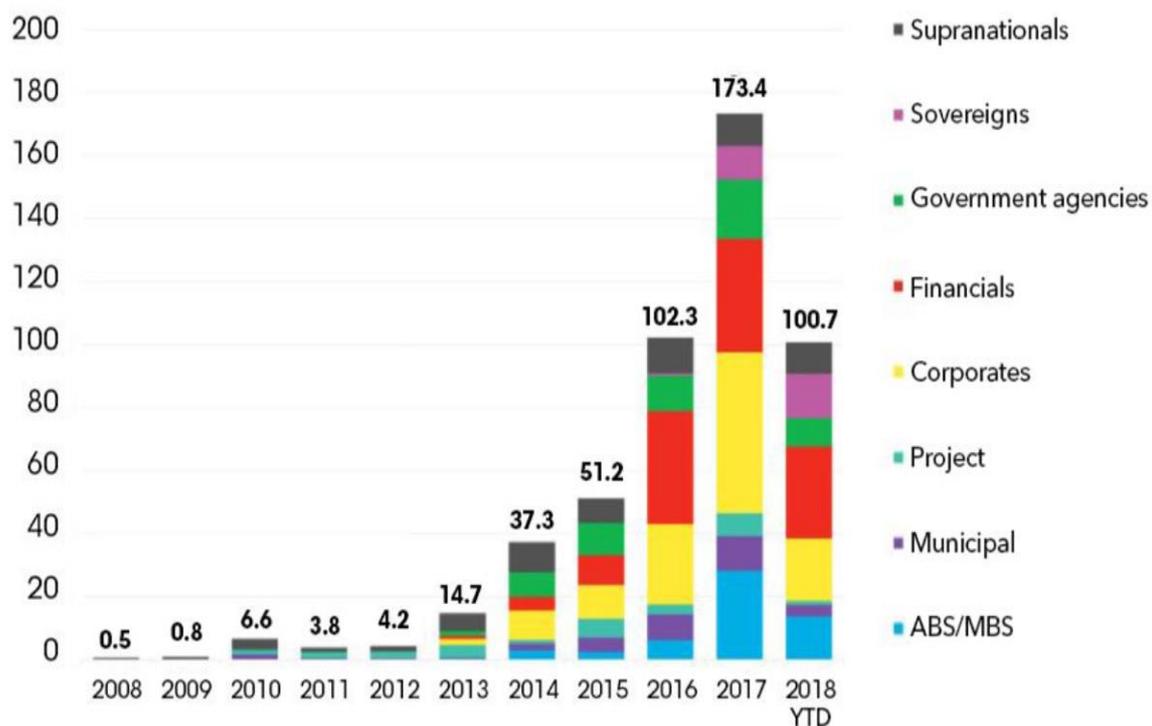


Figura 2.4: Annual Green Bonds Issuance by Issuer/Bond Type

Fonte: Bloomberg New Energy Finance

Nel 2018, per il terzo anno di fila, le obbligazioni verdi sono state emesse per un valore che ha superato i 100 miliardi di dollari. Ad agosto l'emissione aveva raggiunto i 100,7 miliardi, mentre a fine anno, considerando una stima effettuata da Moody's, si è stabilito un nuovo record, arrivando a 250 miliardi. L'interesse sempre crescente verso il settore dovrebbe continuare, tanto che si aspetta di raggiungere un trilione entro il 2021⁵⁶. Quasi tutti i Paesi mondiali hanno reagito a questa nuova tendenza: l'OECD⁵⁷ sostiene che già nel 2015 i Green Bonds sono stati emessi in 23 giurisdizioni, comprendenti 14 mercati appartenenti al G20, in ben 23 valute diverse. Nonostante lo strumento sia molto recente, l'area Euro si è subito dimostrata interessata. Un'indagine della Climate Bonds Initiative, ripresa da EUROSIF⁵⁸, dimostra la propensione dimostrata dai principali Paesi nei confronti di queste obbligazioni nell'ultimo periodo.

⁵⁶ Gianfrate G., Peri M., (2019), *The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds*, Journal of cleaner production 219, pp. 127- 135: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619304019/pdf?md5=b78d2cfe41c36618dc7d7eab950b2f3e&pid=1-s2.0-S0959652619304019-main.pdf>

⁵⁷ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), (2016), *Green Bonds: Mobilizing the debt capital markets for a low-carbon transition*, pp. 14: <https://www.oecd.org/environment/cc/Green%20bonds%20PP%20%5Bf3%5D%20%5B1r%5D.pdf>

⁵⁸ European Sustainable Investment Forum (EUROSIF), (2018), *European SRI Study 2018*, pp. 51-52: <http://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2018/11/European-SRI-2018-Study-LR.pdf>

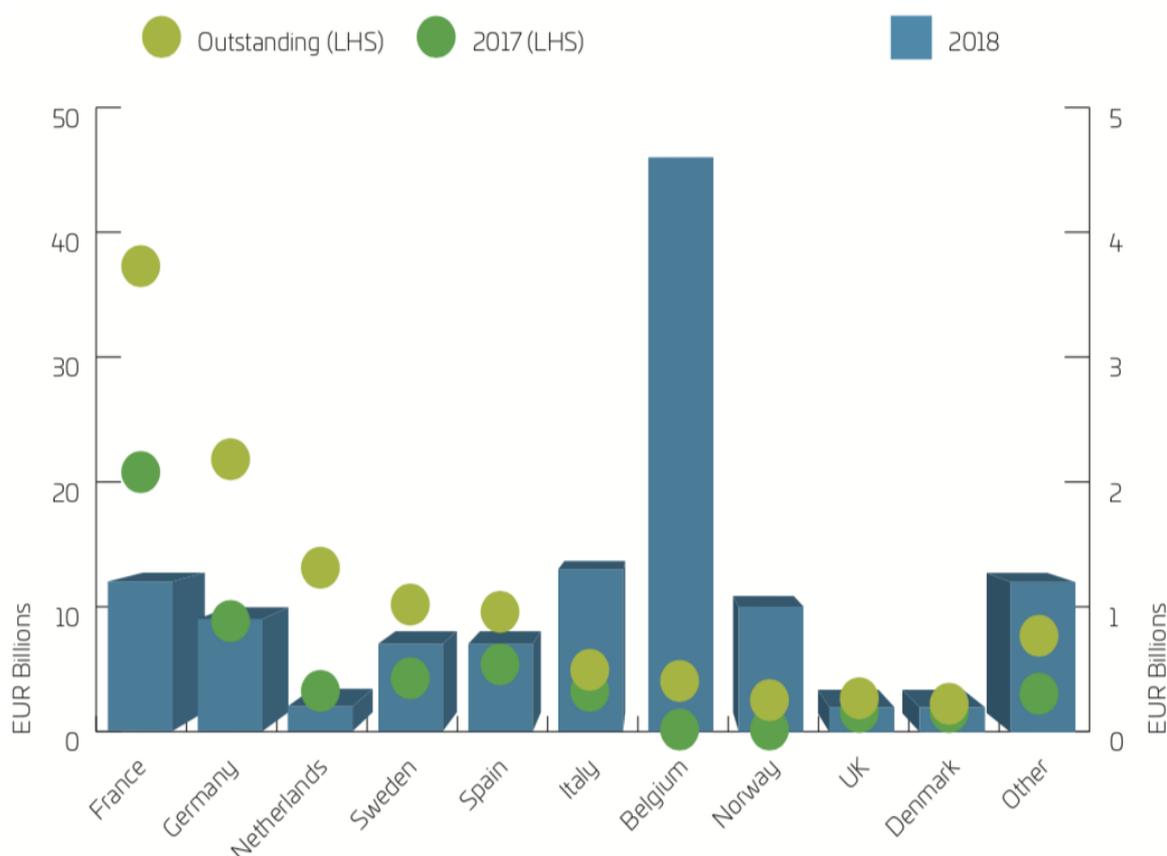


Figura 2.5: Green Bonds Issuance by Country

Fonte: Climate Bonds Initiative⁵⁹ (CBI)

Tra il 2017 ed il 2018, il Belgio è il paese che presenta il differenziale positivo maggiore nell'emissione di obbligazioni verdi, seguito da Italia e Norvegia. Solo Francia e Paesi Bassi, invece, rispetto all'anno precedente, hanno diminuito l'emissione di Green Bonds, mentre per il Regno Unito, la Germania e Spagna la situazione è pressoché identica. A livello globale, invece, tra i principali Paesi interessati a questi nuovi strumenti è da menzionare la Cina. Il governo cinese ha proposto diverse *green waves* nel tempo, anche se il settore resta abbastanza altalenante per vari motivi⁶⁰. Per quanto riguarda le tipologie di investitori, si era accennato precedentemente alla crescita subita dal settore retail nell'investire in modo sostenibile negli ultimi anni. Le istituzioni, però, restano il principale emittente ed acquirente. La Banca Mondiale è stata riconosciuta per la leadership negli investimenti sostenibili, specialmente considerando le obbligazioni verdi. Il Green Bond Program della

⁵⁹ I dati sono riferiti al 31/03/2018.

⁶⁰ <https://about.bnef.com/blog/china-looking-create-next-green-wave/>

BIRS⁶¹ è nato nel 2008 e negli anni ha visto emettere più di 130 transizioni in 18 differenti valute. Nell'Aprile 2017, la raccolta ha superato i 10 miliardi, grazie ad un private placement da 350 milioni di dollari di Folksam⁶². La caratteristica principale di questi Green Bond è che sono classificati con rating AAA⁶³, quindi la probabilità di default è praticamente nulla. Negli Stati Uniti, sempre di più sono gli investitori Statali e Governativi (ad esempio la California) che hanno cambiato la loro legislazione per investire in queste obbligazioni. Secondo il report ⁶⁴ 2018 della sezione BIRS della World Bank, i fondi sono destinati a sei settori specifici:

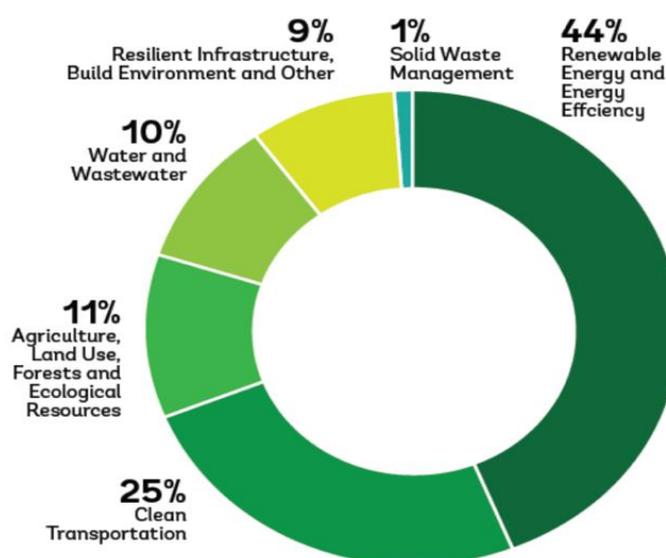


Figura 2.6: Analysis by Sector

Fonte: The World Bank Green Bond Impact Report 2018, pp.8

L'energia rinnovabile ed efficiente rappresenta il settore principale verso cui sono destinati questi fondi. Particolare importanza assume anche il trasporto pulito. L'insieme di queste due fette di mercato rappresenta ben il 69% del totale. Anche le singole imprese si stanno sempre più impegnando in queste sfide ecologiche, cercando di cogliere tutti i vantaggi derivanti dai Green Bonds.

⁶¹ La Banca Internazionale per la Ricostruzione e lo Sviluppo è una delle due istituzioni che compongono la Banca Mondiale

⁶² Compagnia di assicurazione svedese nota per il suo impegno nella sostenibilità.

⁶³ <http://pubdocs.worldbank.org/en/217301525116707964/Green-Bond-Implementation-Guidelines.pdf>

⁶⁴ International Bank for Reconstruction and Development, (2018), *The World Bank Green Bond Impact Report 2018*: <http://pubdocs.worldbank.org/en/916521543500726747/report-impact-green-bond-low-re-2018.pdf>

In particolare, in Italia, la prima obbligazione verde è stata lanciata nel 2014 da Hera SPA⁶⁵ che ha emesso bond per una quantità pari a 500 milioni di euro con una durata decennale. La negoziazione può avvenire su Borsa Italiana⁶⁶ o sul Luxembourg Stock Exchange. Tra le emissioni italiane più recenti, particolare importanza assume quella di Enel: la società ha emesso nel Gennaio 2019 una obbligazione con scadenza 6,5 anni, in una quantità pari al miliardo di euro, ricevendo richieste per ben 4,2 miliardi.

2.5 Conclusioni

L'imposizione di un piano di salvaguardia ambientale è stata colta come una grande opportunità dai mercati, portando al cambiamento del mondo finanziario. L'introduzione di questi strumenti innovativi ha permesso di investire in un tema particolarmente complicato, a cui solo negli ultimi tempi è stata data la giusta attenzione. Ma i vari soggetti coinvolti hanno reagito molto bene a questa nuova tendenza: inizialmente sono state le istituzioni ad interessarsi di più, testando questi strumenti, per poi condizionare positivamente gli investitori retail. In particolare, sono i Green Bonds a rappresentare uno degli strumenti sostenibili e responsabili in più rapida crescita. Gli attori economici sono sempre più interessati per i vantaggi che questi presentano, in particolare il rating estremamente positivo e la loro alternatività alle classiche asset classes, senza tralasciare rendimento e rischio particolarmente attraenti. Di conseguenza, investendo in settori nuovi e prima di allora semisconosciuti, l'attore economico può abbattere i rischi levati al proprio portafoglio, sfruttando al massimo la diversificazione. Il settore ha, però, un punto debole: si dovrebbero introdurre delle linee guida standardizzate a livello globale per chiarire cosa è *green* e cosa non lo è. Le tassonomie ed i criteri prima riportati sono senza dubbio utili, ma probabilmente una maggiore regolamentazione ed imposizione in materia sarebbe opportuna. L'Unione Europea si è già attivata per superare questo ed altri piccoli limiti. Solo in questo modo si può sfruttare il potenziale del mercato ecologico e sostenibile al cento per cento, rendendolo una risorsa fondamentale per il nostro pianeta.

⁶⁵ Azienda multi-utility che si occupa di servizi ambientali, idrici ed energetici con sede a Bologna.

⁶⁶ Per vedere l'andamento: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/azioni/scheda/IT0001250932.html?lang=it>

CAPITOLO III

Strategia di diversificazione e ruolo dei Green Bonds

3.1 Introduzione

L' *asset allocation* può essere scomposta in due differenti momenti: strategica e tattica. Con la prima tipologia, si definisce la politica di investimento e si sceglie il peso da assegnare in portafoglio alle differenti classi di attività finanziarie. Si deve quindi passare per lo stadio cognitivo, poiché è necessario capire bisogni e vincoli dell'investitore, raccogliendo le informazioni opportune riguardo le sue caratteristiche. Successivamente, si deve ricavare la politica di investimento selezionata, comprendendo strategia, approccio gestionale e obiettivi in termini di performance⁶⁷. Per farlo, si utilizza un indice (o un mix di indici) di riferimento che rappresenta l'andamento di un portafoglio titoli, il cosiddetto *benchmark*. Il benchmark è utilizzato per calcolare l'insieme dei portafogli dominanti dell'investitore e quindi la sua frontiera efficiente. Questo indicatore, costruito da soggetti terzi e di comune utilizzo⁶⁸, è rappresentativo dei rischi di mercato cui tipicamente potrebbe essere esposto il patrimonio in questione. Si passa quindi all'allocazione tattica, tramite cui si completa la composizione del portafoglio, scegliendo i titoli da acquistare. Attraverso questa selezione si individua anche il cosiddetto *stile gestionale*: nel caso di stile passivo, l'obiettivo perseguito è replicare composizione del benchmark, mentre nel caso di stile attivo il portafoglio sarà composto in modo tale che si cercherà di superare la performance dell'indice di riferimento⁶⁹. Nel capitolo si dimostrerà come l'inserimento dei Green Bonds possa contribuire alla diversificazione di un portafoglio. Nel prossimo paragrafo, verrà esposto nel dettaglio il campione utilizzato nella verifica empirica. Successivamente, nel terzo paragrafo, verrà descritta la metodologia utilizzata nella ricerca. Infine, nel quarto paragrafo, verranno presentati i risultati e saranno tratte le relative conclusioni, con particolare richiamo alle misure della diversificazione.

⁶⁷ Saunders A., Cornett M.M., Anolli M., Alemanni B., (2015), *Economia degli intermediari finanziari*, pp. 490-491, McGraw Hill.

⁶⁸ Art. 42, comma 2, del regolamento CONSOB n. 11522/1998

⁶⁹ CONSOB, Comunicazione n. DIN/5076376 del 17-11-2015: <http://www.consob.it/documents/46180/46181/c5076376.pdf/d63bbcc3-9a3b-4f5d-b2b5-0354b9004f34>

3.2 Il campione

L'analisi del ruolo dei green bond in una strategia di diversificazione è stata analizzata prendendo in considerazione tre diversi fondi di investimento classificati green, attualmente sottoscrivibili presso i maggiori intermediari finanziari europei:

- 1. Parvest Green Bond Classic Cap. Eur:** Parvest è la più importante SICAV di BNP Paribas, essendo disponibile in oltre 30 paesi e in valute differenti. Essa riunisce le migliori competenze di BNP Paribas Asset Management, essendo strutturata in modo da offrire soluzioni di investimento che corrispondono ad ogni profilo e ad ogni esigenza. Il Fondo mira ad aumentare il valore del patrimonio nel medio termine investendo in green bond⁷⁰ che sostengono progetti ambientali, emessi da società, agenzie sovranazionali, sovrane, enti locali e/o governi. Il titolo ha un livello di rischio 3, il che significa che anche il rendimento è piuttosto basso. Le spese per commissioni di gestione sono pari al massimo allo 0,75%, mentre sono al massimo il 3% per quanto riguarda la sottoscrizione. La performance del titolo è misurata considerando il Bloomberg Barclays MSCI Green Bond Index.



Figura 3.4: Andamento del Parvest Green Bond Classic e dell'indice MSCI Green Bond.

Fonte: Sito BNP Paribas Asset Management⁷¹.

⁷⁰ <https://bnl.it/Individui-e-Famiglie/Investimenti/investire-responsabilmente>

⁷¹Per ulteriori informazioni riguardo le caratteristiche del titolo: <https://www.bnpparibas-am.it/intermediario-fund-selector/fundsheets/reddito-fisso/parvest-green-bond-classic-c-lu1620156999/>

2. Allianz Green Bond – AT – EUR: anche Allianz ha istituito un fondo che investe in obbligazioni verdi di emittenti internazionali, pubblici e privati. Il fondo acquista inoltre obbligazioni di emittenti il cui comportamento è particolarmente attento alle tematiche ecologiche⁷². Anche in questo caso il profilo di rischio-rendimento è pari alla classe 3. Il fondo ha un rischio (calcolato tramite la misura della duration) pari a 6,18. Il NAV⁷³ del fondo, invece, è pari a € 103,43. Il titolo è classificato con rating medio A.

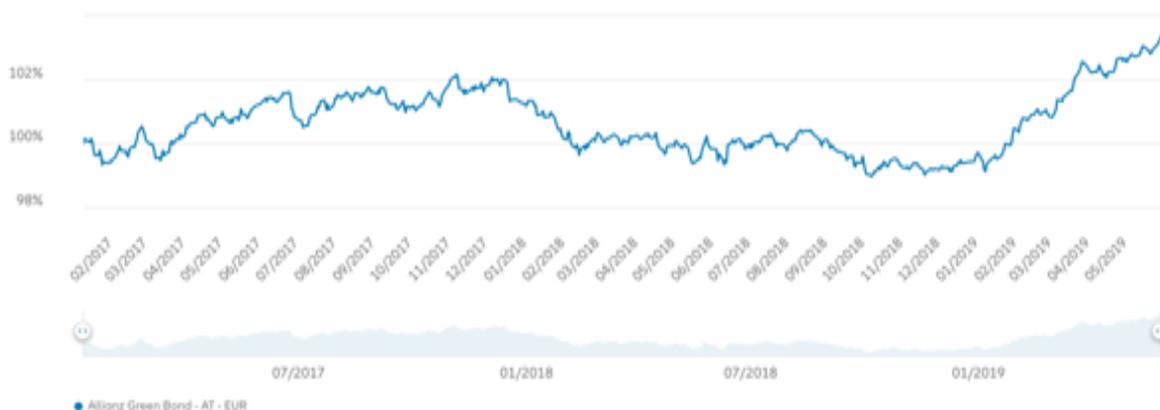


Figura 3.5: Andamento del Allianz Green Bond – AT – EUR.

Fonte: Allianz Global Investors⁷⁴.

3. AXA World Funds – Global Green Bonds a Cap. Eur: anche le compagnie di assicurazione si stanno sempre più interessando al tema della sostenibilità. La creazione di un apposito fondo per gli investimenti green ne è la dimostrazione. Anche per questo titolo il profilo di rischio-rischio appartiene alla classe 3. Il NAV in questo caso è pari ad € 103,24.

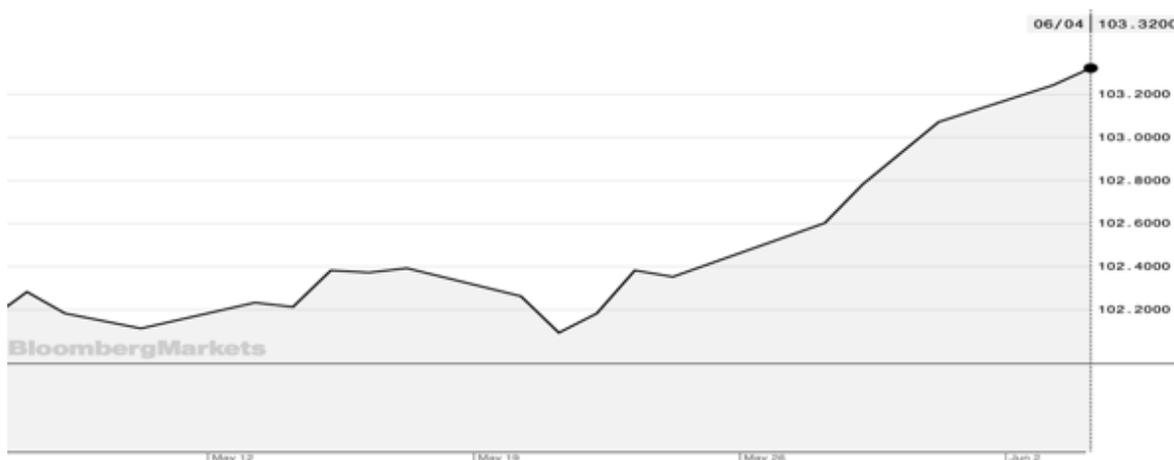


Figura 3.6: Andamento del AXA World Funds – Global Green Bonds a Cap. Eur.

Fonte: Bloomberg Markets.

⁷² <https://it.allianzgi.com/it-it/i-nostri-fondi/funds/mutual-funds/allianz-green-bond-at-eur>

⁷³ Net Asset Value, ovvero il valore della quota del fondo in caso di acquisto o cessione.

⁷⁴ Dati al 31/05/2019

I titoli hanno le seguenti caratteristiche in termini di rischio e rendimento:

NOME	ISIN	PESO	DEVIAZIONE STANDARD ANNUALE	RENDIMENTO	
				3 mesi	1 anno
PARVEST GREEN BOND CLASSIC	LU1620156999	-	1,63%	2,21%	2,73%
Allianz Green Bond – AT – EUR	LU1542252181	-	1,77%	2,64%	3,65%
AXA World Funds – Global Green Bonds a Cap. Eur	LU1280195881	-	2,06%	3,26%	3,84%

Tabella 3.1: Caratteristiche titoli green.

Fonte: Elaborazione dell'autore⁷⁵.

Piuttosto che investire in singole obbligazioni corporate, gli attori retail possono acquistare quote di questi fondi e partecipare alla gestione in una maniera semplificata, cercando di trarre il massimo risultato a seconda della loro esigenza.

Il portafoglio campione è stato completato selezionando l'EURO STOXX 50. Questo benchmark è il principale indice europeo di blue-chip⁷⁶, poiché fornisce una rappresentazione dei leader nella regione⁷⁷, anche se la sua composizione viene rivista annualmente nel mese di settembre. L'indice, introdotto il 26 Febbraio 1998, è composto dai 50 principali titoli azionari europei, emessi da imprese appartenenti a 11 Paesi⁷⁸ selezionati nell'Eurozona: Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo e Spagna. L'indice è concesso in licenza agli istituti finanziari come indicatore di riferimento per un'ampia gamma di prodotti di investimento.

⁷⁵ Dati al 4/06/2019; sono stati tratti da Borsa Italiana.

⁷⁶ Società ad alta capitalizzazione azionaria.

⁷⁷ La definizione è tratta dal sito Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/quote/SX5E:IND>

⁷⁸ Il peso di ogni Paese all'interno dell'indice è riportato in Appendice.



Figura 3.3: Andamento⁷⁹ dell'EURO STOXX 50 negli ultimi 5 anni.

Fonte: Bloomberg Markets.

La scelta dell'EURO STOXX 50 non è casuale: studiando la correlazione dei Green Bonds con i principali strumenti finanziari presenti sui mercati (obbligazioni corporate, titoli di Stato, azioni e strumenti energetici), si può notare come gli andamenti siano molto simili quando si confrontano le obbligazioni verdi con obbligazioni corporate o obbligazioni su titoli di Stato (correlazione è positiva e significativa)⁸⁰ ma lo stesso non si può dire quando, invece, si indaga sulla correlazione esistente tra Green Bonds ed azioni (correlazione positiva ma molto inferiore all'unità). La conclusione a cui si giunge è fondamentale in materia di diversificazione: gli investitori non ottengono particolari vantaggi ad inserire Green Bonds nel loro portafoglio se questo è composto per lo più da obbligazioni. In questo caso, infatti, le obbligazioni verdi sono viste come dei semplici prodotti alternativi. Nel caso in cui, invece, il portafoglio è composto da azioni, i benefici per l'investitore sarebbero elevati, poiché ci sarebbe una rilevante riduzione del rischio.

⁷⁹ Dati al 31/05/2019.

⁸⁰ Reboredo J.C., (2018), *Green bond and financial markets: Co-movement, diversification and price spillover effects*, pp. 42-43, Energy Economics Vol.74.

Di seguito si riportano i 25 titoli più rappresentativi (per peso) dell'EURO STOXX 50⁸¹.

NOME	ISIN	PESO	DEVIAZIONE STANDARD GIORNALIERA	BETA
EURO STOXX 50	EU0009658145	100%	0,818	-
TOTAL	FR0000120271	5,25%	1,279	-0,062
SAP	DE0007164600	5,13%	1,597	0,138
LINDE	IE00BZ12WP82	3,85%	1,871	0,094
LVMH	FR0000121014	3,74%	1,705	0,083
ALLIANZ	DE0008404005	3,55%	1,442	0,224
SANOFI	FR0000120578	3,55%	1,165	-0,297
SIEMENS	DE0007236101	3,49%	1,352	0,006
UNILEVER	NL0000009355	3,30%	0,903	0,143
ASML HOLDING	NL0010273215	3,04%	1,877	0,149
AIRBUS	NL0000235190	2,75%	1,236	0,563
BANCO SANTANDER	ES0113900J37	2,73%	2,114	-0,027
AB INBEV	BE0974293251	2,64%	1,602	0,296
L'OREAL	FR0000120321	2,48%	1,162	0,164
BASF	DE000BASF111	2,33%	1,539	0,536
BAYER	DE000BAY0017	2,12%	1,382	0,546
BNP PARIBAS	FR0000131104	2,11%	1,532	0,242
IBERDROLA	ES0144580Y14	2,06%	1,007	0,651
VINCI	FR0000125486	2,06%	1,074	0,623
DEUTSCHE TELEKOM	DE0005557508	2,04%	1,043	0,722
AIR LIQUIDE	FR0000120073	2,02%	1,548	0,41
ADIDAS N	DE000A1EWWW0	2,01%	1,162	0,337
AXA	FR0000120628	1,93%	0,933	0,226
DANONE	FR0000120644	1,91%	1,674	-0,05
ENEL	IT0003128367	1,85%	1,272	0,655
SAFRAN	FR0000073272	1,81%	1,428	0,332

Tabella 3.2: Caratteristiche dei principali titoli dell'EURO STOXX 50, ordinati per peso.

Fonte: Elaborazione dell'autore⁸².

⁸¹ Le caratteristiche di tutti i 50 titoli sono presentate in Appendice.

⁸² Dati al 4/06/2019; sono stati tratti da Teleborsa: <https://www.teleborsa.it>

3.3 Metodologia

Per quanto riguarda la metodologia di ricerca, lo scopo è quello di far risaltare il valore aggiunto che i titoli green portano agli investitori, con particolare riguardo per la diversificazione. Per svolgere le analisi sono utilizzati i dati⁸³ di mercato riguardanti sia il benchmark (e quindi i 50 titoli che lo compongono) sia i 3 fondi di investimento, descritti precedentemente. L'analisi empirica è condotta basandosi sul modello elaborato da Markowitz e sulla sua teoria riguardante la possibilità di scegliere tra differenti opzioni di impiego dei fondi, in base a rischio e rendimento dell'investitore. Riprendendo le formule di Markowitz, si calcoleranno rischio e rendimento del portafoglio campione:

$$(3.1) E(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i * E(R_i)$$

$$(3.2) \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i^2 * \sigma^2(R_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i * x_j * \rho_{ij} * \sigma_i * \sigma_j$$

Per il calcolo dei coefficienti di correlazione sono state utilizzate serie storiche mensili dei rendimenti dei 4 titoli, da Ottobre 2017 a Giugno 2019⁸⁴:

	EURO STOXX 50	PARVEST GB	ALLIANZ GB	AXA GB
EURO STOXX 50	-	0,18535594	0,112597057	0,16360892
PARVEST GB	0,18535594	-	0,98143163	0,9874262
ALLIANZ GB	0,112597057	0,98143163	-	0,97993908
AXA GB	0,16360892	0,9874262	0,97993908	-

Tabella 3.3: Correlazione tra i titoli del portafoglio campione.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

⁸³ Siti utilizzati: Bloomberg, Borsa Italiana, Teleborsa, BNL Asset Management, Invesco, Axa, Allianz.

⁸⁴ Le serie storiche sono riportate in Appendice.

Nell'analisi si utilizzerà un software per l'ottimizzazione di portafoglio. Saranno analizzati due differenti scenari basati sul campione di riferimento: nel primo, l'investitore impiegherà il 100% dei fondi disponibili sull'EURO STOXX 50; nel secondo, invece, si dimostrerà cosa accade quando l'attore investe il 100% del capitale sui tre titoli verdi. Successivamente, attraverso l'individuazione di dieci portafogli efficienti, si calolerà come varia il peso degli investimenti green all'interno di ogni portafoglio, considerando i diversi livelli di rischio. Dopo aver condotto un'iniziale analisi maggiormente meccanica, supportata da uno strumento informatico, ed aver tratto la prima conclusione, il lavoro si propone di analizzare il processo di diversificazione in maniera più specifica ed analitica. Anche in questo caso, l'analisi procederà prendendo in esame un doppio scenario (in questo caso, ante e post inserimento dei green bonds all'interno del portafoglio) e si cercherà di quantificare il beneficio derivante dai titoli verdi attraverso le misure della diversificazione riportate nel paragrafo 1.4.

3.4 Risultati

Ipotizzando diversi pesi all'interno del portafoglio (switch del 25%), il rischio ed il rendimento possono essere calcolati attraverso le formule di Markowitz precedentemente riportate:

Numero Ipotesi	PESO		RENDIMENTO	VOLATILITA'
	EU 50	- INV. in GB		
1	100%	0%	1,83%	13,28%
2 ⁸⁵	75%	25%	1,24%	9,86%
3 ⁸⁶	50%	50%	0,72%	6,50%
4 ⁸⁷	25%	75%	0,54%	3,22%
5 ⁸⁸	0%	100%	0,57%	1,50%

Tabella 3.4: Rendimento e volatilità del portafoglio campione.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

Come si può notare, all'aumentare del peso degli investimenti green in portafoglio, sia il rendimento che la volatilità si abbassano drasticamente. Questo accade perché, attraverso l'acquisto di Green Bonds, si riesce ad abbattere il rischio specifico di portafoglio, ma questi strumenti presentano un basso grado di remunerazione. Attraverso un simulatore di portafoglio, si può tracciare la frontiera di efficienza ed esporre i due casi limite della tabella. Nel primo scenario, si ipotizza un investitore che investe il 100% del proprio capitale

⁸⁵ Pesi: EUSTOXX 50 75%; ALLIANZ GREEN BOND 25%

⁸⁶ Pesi: EUSTOXX 50 50%; ALLIANZ GREEN BOND 25%; PARVEST GREEN BOND 25%

⁸⁷ Pesi: EUSTOXX 50 25%; ALLIANZGREEN BOND 25%; PARVEST GREEN BOND 25%; AXA GREEN BOND 25%

⁸⁸ Pesi ALLIANZ GREEN BOND 50%; PARVEST GREEN BOND 25%; AXA GREEN BOND 25%

disponibile sull'EURO STOXX 50. Questo indice offre un rendimento positivo a 3 ed a 5 anni (rispettivamente 2,31% e 0,22%).

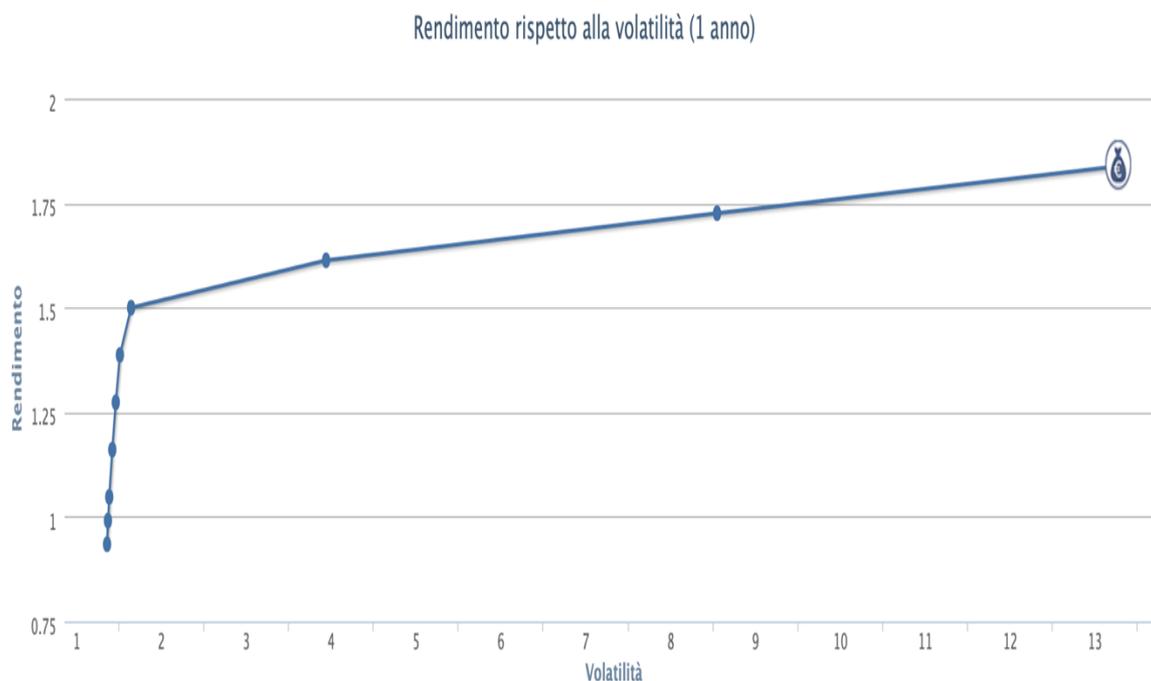


Figura 3.4: Portafoglio corrente nel primo caso limite.

Fonte: Simulatore di portafoglio Money Controller.

In questo caso, il portafoglio corrente è situato sul punto più alto della frontiera di efficienza, ma offre un rendimento del solo 1,84% rispetto ad una volatilità decisamente elevata pari al 13,28%. Quindi, questa situazione è preferibile per un soggetto estremamente propenso al rischio.

Nel secondo scenario, invece, l'investitore impiega il 100% del suo capitale sui fondi green: tra i tre, il peso ipotesi assegnato all'Allianz è stato del 50%, essendo il migliore in termini di rischio e rendimento. Sia per il Parvest Green Bond che per l'Axa Green Bond il peso è del 25%: Il rendimento è pari allo 0,69%, mentre la volatilità al solo 1,77%: nonostante questo, il portafoglio non è situato sulla frontiera di efficienza. Se si investe quindi il 100% del capitale sui tre fondi verdi, l'investitore non riesce ad ottenere una delle opzioni migliori possibili. Il portafoglio corrente risulta essere lontano dalla frontiera.

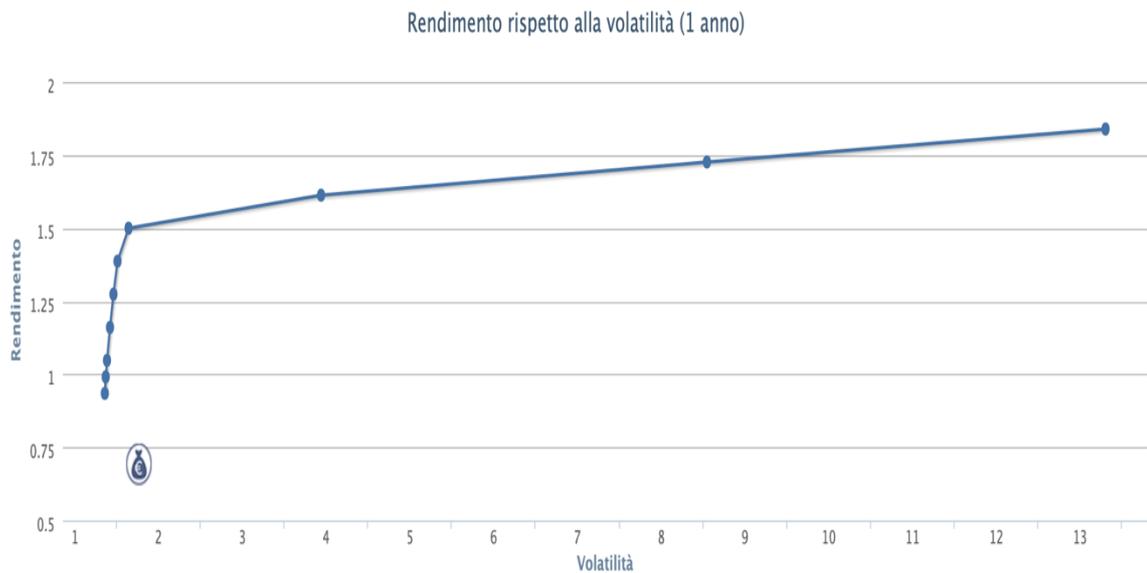


Figura 3.5: Portafoglio corrente nel secondo caso limite.

Fonte: Simulatore di portafoglio Money Controller.

Attraverso un ottimizzatore di portafoglio si possono individuare dieci portafogli efficienti: si può misurare come varia il peso degli investimenti green all'interno di ogni portafoglio, considerando i diversi livelli di rischio. La singola frontiera efficiente del portafoglio campione può essere così rappresentata:

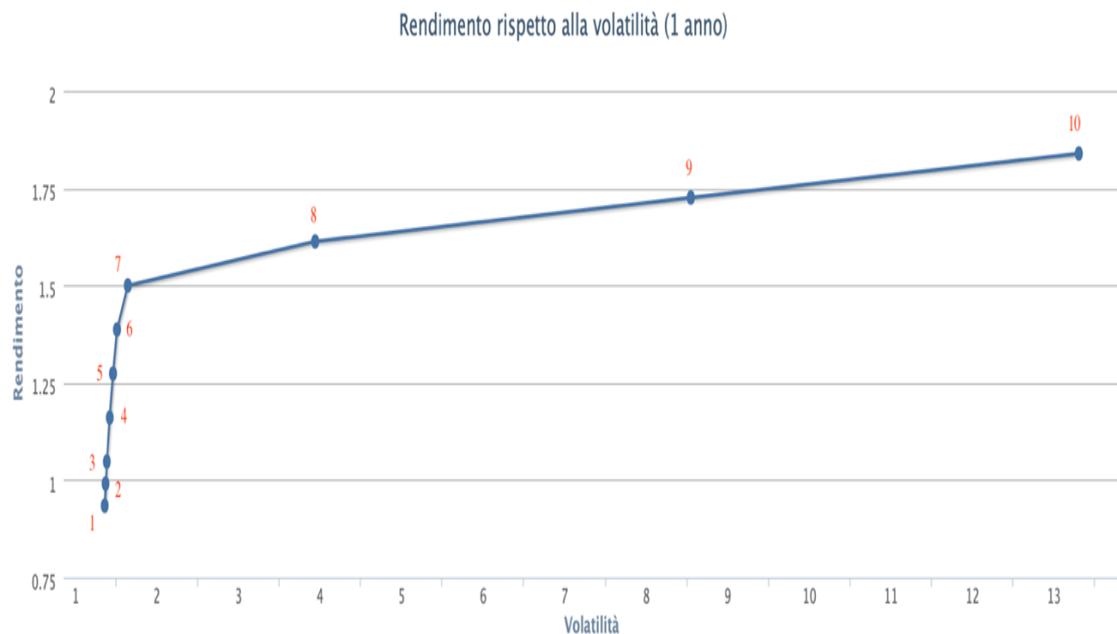


Figura 3.6: Frontiera efficiente del portafoglio campione.

Fonte: Simulatore di portafoglio Money Controller.

PORTAFOGLIO	NOME	VOLATILITA'	PESO
1	EURO STOXX 50	1,36%	3,63%
	PARVEST GREEN BOND		49,35%
	ALLIANZ GREEN BOND		47,03%
	AXA GREEN BOND		0%
2	EURO STOXX 50	1,37%	3,67%
	PARVEST GREEN BOND		44,67%
	ALLIANZ GREEN BOND		51,67%
	AXA GREEN BOND		0%
3	EURO STOXX 50	1,38%	3,72%
	PARVEST GREEN BOND		39,05%
	ALLIANZ GREEN BOND		55,17%
	AXA GREEN BOND		2,07%
4	EURO STOXX 50	1,42%	3,84%
	PARVEST GREEN BOND		25,02%
	ALLIANZ GREEN BOND		58,76%
	AXA GREEN BOND		12,38%
5	EURO STOXX 50	1,46%	3,97%
	PARVEST GREEN BOND		11%
	ALLIANZ GREEN BOND		62,34%
	AXA GREEN BOND		22,69%
6	EURO STOXX 50	1,51%	4,10%
	PARVEST GREEN BOND		0%
	ALLIANZ GREEN BOND		69,57%
	AXA GREEN BOND		26,33%
7	EURO STOXX 50	1,64%	4,28%
	PARVEST GREEN BOND		0%
	ALLIANZ GREEN BOND		89,99%
	AXA GREEN BOND		5,73%
8	EURO STOXX 50	3,94%	29,71%
	PARVEST GREEN BOND		0%
	ALLIANZ GREEN BOND		70,29%
	AXA GREEN BOND		0%
9	EURO STOXX 50	8,54%	64,85%
	PARVEST GREEN BOND		0%
	ALLIANZ GREEN BOND		35,15%
	AXA GREEN BOND		0%
10	EURO STOXX 50	13,28%	100%
	PARVEST GREEN BOND		0%
	ALLIANZ GREEN BOND		0%
	AXA GREEN BOND		0%

Tabella 3.5: Variazione del peso dell'investimento in Green Bonds all'aumentare del rischio all'interno dei portafogli efficienti.

Fonte: Elaborazione dell'autore.

Anche in questo caso, al crescere del rischio, si può notare come l'investitore non acquista più titoli verdi: essendo propenso al rischio, l'attore vuole ottenere rendimenti più elevati. Il portafoglio ottimale è il numero 2, con una volatilità del 1,37% ed un rendimento pari allo 0,99%.

Si può procedere adesso al calcolo delle misure della diversificazione. Nel primo scenario, l'ipotesi cruciale è investire il 100% del capitale a disposizione sull'EURO STOXX 50. Sapendo che la deviazione standard giornaliera del portafoglio è uguale a 0,818 ($\sigma = 0,818$), ed avendo raccolto le deviazioni standard giornaliere ed i pesi dei singoli titoli, si può procedere al calcolo delle misure della diversificazione⁸⁹:

$$(3.1) DI = \frac{\sigma^2(R_p)}{\sum_{i=1}^n \sigma^2(R_i)} = \frac{(0,818)^2}{106,123674}$$

L'Indice di diversificazione è pari a 0,0063: come prevedibile, il portafoglio è minimamente diversificato. Più il valore dell'indice è vicino a 0, più i titoli sono perfettamente correlati.

$$(3.2) HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 = 1$$

$$(3.3) DI = 1 - HHI = 0$$

Anche attraverso l'indice di Herfindahl si evince che la diversificazione è nulla: elevando al quadrato il peso dell'asset class (100%), si ottiene il livello della concentrazione. Sottraendo il risultato finale ad 1, si ottiene il livello di diversificazione del portafoglio.

L'ultima misura da presentare è l'indice di Gini:

$$(3.4) G = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} Q_i}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i} = 1$$

Investendo nel solo EURO STOXX 50, anche questo indicatore dimostra che il grado di concentrazione è massimo. Precedentemente, si è dimostrato come l'inserimento dei tre titoli green all'interno del portafoglio aveva prodotto un abbattimento sia del rendimento che del rischio.

⁸⁹ Le volatilità dei singoli titoli sono presentate in Appendice.

Ipotizzando un nuovo semplice scenario, in cui l'investitore investe il 60% del capitale sull'EURO STOXX 50 ed il restante 40% sui titoli verdi (Parvest, Allianz e Axa), in misura rispettivamente del 20%, 10% e 10%, si può calcolare il nuovo rischio di portafoglio. Conoscendo il rischio totale (pari a 7,8%), la deviazione standard su base annuale dell'EURO STOXX 50 (pari a 13,28%) e le deviazioni standard annuali dei 3 titoli verdi, si può procedere al calcolo dell'indice di diversificazione:

$$(3.5) DI = \frac{\sigma^2(R_p)}{\sum_{i=1}^n \sigma^2(R_i)} = \frac{(7,8\%)^2}{1,86\%} = 0,3264092$$

Il nuovo valore dell'indice rispecchia il nuovo grado di diversificazione del portafoglio.

$$(3.6) HHI = \sum_{i=0}^n s_i^2 = (0,6)^2 + (0,4)^2 = 0,52$$

$$(3.7) DI = 1 - 0,52 = 0,48$$

Per quanto riguarda l'indice HHI, in questo caso il calcolo avviene considerando due differenti asset class: la prima, quella azionaria, composta dall'EURO STOXX 50 (pari a 60%) e la seconda, quella green, composta dalla somma dei pesi dei 3 fondi verdi (40%). Anche in questo caso, investendo su un'altra asset class, i vantaggi in termine di diversificazione sono evidenti. L'indice assume valore positivo pari a 0,48, rispetto al valore nullo del primo scenario. Per calcolare l'indice di Gini, invece, in questo secondo scenario bisogna in primis calcolare i rischi cumulati (A_i), le percentuali cumulate di rischio (Q_i) e le percentuali cumulate di rischio in caso di equi-distribuzione (P_i).

NOME	DEVIAZIONE STANDARD	A_i	Q_i	P_i	$P_i - Q_i$
PARVEST GREEN BOND	1,63%	1,63%	0,086979723	0,25	0,16
AXA GREEN BOND	1,77%	3,40%	0,181430096	0,50	0,32
ALLIANZ GREEN BOND	2,06%	5,46%	0,29135539	0,75	0,46
EURO STOXX 50	13,28%	18,74%	1	1	0,00

Tabella 3.6: Calcolo delle percentuali cumulate di rischio e delle percentuali cumulate di rischio in caso di equi-distribuzione.

Fonte: Elaborata dall'autore.

$$(3.8) G = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} Q_i}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i} = 1 - \frac{1,559765}{2,50} = 0,376094$$

Anche attraverso questo ultimo indicatore, si dimostra come la diversificazione sia notevolmente aumentata, rispetto al massimo grado di concentrazione rilevato nel primo scenario. In generale, le obbligazioni sono meno volatili (e quindi rischiose) delle azioni, per cui questo risultato sembrerebbe essere raggiungibile a prescindere dai Green Bonds. Le obbligazioni verdi hanno però un valore aggiunto. Confrontando l'andamento⁹⁰ dei 3 titoli verdi con quello di un'altra obbligazione, in questo caso un titolo di Stato americano a 10 anni, si può notare come l'andamento sia molto meno discontinuo. La linea in nero rappresenta l'andamento dell'EUROSTOXX 50, quella in verde del titolo americano, quella in arancione l'andamento del Parvest Green Bond, quella in blu l'andamento dell'Allianz Green Bond e quello in rosso dell'Axa Green Bond.



Figura 3.12: Andamenti dell'EURO STOXX 50, del Parvest Green Bond, dell'AXA Green Bond, dell'Allianz Green Bond e di un titolo di Stato americano con durata decennale.
Fonte: Bloomberg Markets.

⁹⁰ Dati al 31/05/2019.

3.5 Conclusioni

Attraverso uno studio sulla correlazione tra i titoli verdi ed i principali strumenti presenti sul mercato, si è riusciti ad estrapolare un concetto molto importante: i Green Bonds possono essere visti come obbligazioni sostitutive rispetto alle tradizionali. Questa asset class innovativa diviene basilare all'interno del mondo finanziario moderno, poiché rappresenta una nuova, stimolante ed intrigante strada percorribile. Allo stesso tempo, però, i Green Bonds hanno un valore aggiunto rispetto alle classiche obbligazioni, e la loro forza risiede nella loro stabilità. Inoltre, questi titoli possono diventare fondamentali in materia di diversificazione se rapportati al mondo azionario. Tramite l'analisi empirica, si è dimostrato come un investitore attento eviterà di impiegare tutto il proprio capitale in un'unica asset class. I casi limite esposti sono difficilmente verificabili nella realtà, specie se la gestione passiva è effettuata scegliendo un indice molto instabile come l'EUROSTOXX 50; invece, nel caso in cui si investa il 100% sui tre titoli green, il portafoglio corrente non è neanche situato sulla frontiera di efficienza. Si deve quindi identificare una combinazione ideale del rischio e del rendimento, investendo in più asset class. Si è dimostrato come al crescere del rischio, l'investitore tenderà a non investire più in Green Bonds, poiché questi presentano un rendimento molto basso.

CONCLUSIONI

L'obiettivo dell'elaborato era quello di sottolineare i benefici ed il valore aggiunto derivante dalla nuova finanza sostenibile, attraverso una strategia di diversificazione. Grazie agli SRI, l'intero sistema finanziario si sta sempre di più interessando ai temi dell'ecologia e dell'ambiente, a causa dei vantaggi che questi offrono sia per gli emittenti che per i sottoscrittori. Lo sviluppo costante verificatosi negli ultimi anni ne è la dimostrazione. In particolare, sono i Green Bonds ad essere una nuova ed interessante opportunità di raccolta dei fondi tra il pubblico. Attraverso l'analisi empirica, utilizzando le teorie di Markowitz, si è dimostrato come questi strumenti siano adatti agli investitori poco propensi al rischio. Si è evidenziato dunque come questi studi siano ancora alla base delle moderne teorie finanziarie, grazie alla individuazione della frontiera efficiente e all'introduzione delle formule necessarie al calcolo del rischio e del rendimento di un portafoglio. Un investitore avverso al rischio cercherà di sfruttare al massimo il processo di diversificazione: l'attore economico, evitando di investire in un'unica asset class, è anche disposto a rinunciare ad un rendimento più elevato se riesce a preservare il proprio portafoglio. In questo senso, i Green Bonds sono una eccellente alternativa rispetto alle obbligazioni tradizionali, poiché maggiormente stabili. Oltre alla riduzione del rischio, attraverso le misure della diversificazione, si è potuto stimare quantitativamente l'ulteriore beneficio dovuto all'inserimento di titoli green all'interno del portafoglio campione. Gli investitori devono comunque essere consapevoli delle proprie scelte ed i gestori di fondi deve essere in grado di capire al meglio le caratteristiche del soggetto, fornendo un servizio adatto ad ogni esigenza. In questo contesto, la regolamentazione diviene fondamentale: il punto debole dei Green Bonds può essere riscontrato proprio nelle scarse disposizioni vigenti attualmente in materia. Inoltre, le istituzioni devono rafforzare sempre più la loro politica ecologica, poiché il mondo moderno ha bisogno di una maggiore sensibilizzazione riguardo questi temi. Con la risoluzione di questi ed altri piccoli problemi, la finanza sostenibile può diventare davvero una risorsa indispensabile per l'intero sistema finanziario.

APPENDICE

A.3.1. Pesì degli undici Paesi europei all'interno dell'EURO STOXX 50.

PAESE	N ^o	IMPRESE	PESO
Francia	20	Air Liquide, Airbus Group, Axa, BNP Paribas, Danone, Engie, Essilor, Luxottica, Kering, L'Oréal, Louis Vuitton, Moët, Orange, Safran, Sanofi, Schneider Electric, SocGen, Total, Vivendi, WFD Unibail Rodamco.	39%
Germania	14	Adidas, Allianz, BASF, Bayer, BMW, Daimler, Deutsche Post, Deutsche Tel., Fresenius SE, Linde PLC, Munchener Rueck, SAP, Siemens, Volkswagen VZO.	31%
Paesi Bassi	4	Ahold Delhaize, ASML Holding, ING Groep, Philips, Unilever NV DRC,	10%
Spagna	6	Amadeus, BBVA, Iberdrola, Inditex, Santander, Telefonica.	9%
Italia	3	Enel, Eni, Intesa.	5%
Altro	3	Anheuser Busch InBev, CRH, Nokia Oyj	6%

Tabella A.3.1: Composizione EURO STOXX 50.

Fonte: Elaborata dell'autore⁹¹.

⁹¹L'elaborazione della tabella è avvenuta attraverso dati al 31/05/2019, presenti sul sito della STOXX Limited: <https://www.stoxx.com/index-details?symbol=sx5e>

A.3.2 Caratteristiche di tutti i 50 titoli che compongono l'EURO STOXX 50.

NOME	ISIN	PESO	DEVIAZIONE STANDARD GIORNALIERA	BETA	VOLATILITA'
EURO STOXX 50	EU0009658145	100%	0,818	-	0,669124
TOTAL	FR0000120271	5,25%	1,279	-0,062	1,635841
SAP	DE0007164600	5,13%	1,597	0,138	2,550409
LINDE	IE00BZ12WP82	3,85%	1,871	0,094	3,500641
LVMH	FR0000121014	3,74%	1,705	0,083	2,907025
ALLIANZ	DE0008404005	3,55%	1,442	0,224	2,079364
SANOFI	FR0000120578	3,55%	1,165	-0,297	1,357225
SIEMENS	DE0007236101	3,49%	1,352	0,006	1,827904
UNILEVER	NL0000009355	3,30%	0,903	0,143	0,815409
ASML HOLDING	NL0010273215	3,04%	1,877	0,149	3,523129
AIRBUS	NL0000235190	2,75%	1,236	0,563	1,527696
BANCO SANTANDER	ES0113900J37	2,73%	2,114	-0,027	4,468996
AB INBEV	BE0974293251	2,64%	1,602	0,296	2,566404
L'OREAL	FR0000120321	2,48%	1,162	0,164	1,350244
BASF	DE000BASF111	2,33%	1,539	0,536	2,368521
BAYER	DE000BAY0017	2,12%	1,382	0,546	1,909924
BNP PARIBAS	FR0000131104	2,11%	1,532	0,242	2,347024
IBERDROLA	ES0144580Y14	2,06%	1,007	0,651	1,014049
VINCI	FR0000125486	2,06%	1,074	0,623	1,153476
DEUTSCHE TELEKOM	DE0005557508	2,04%	1,043	0,722	1,087849
AIR LIQUIDE	FR0000120073	2,02%	1,548	0,41	2,396304
ADIDAS N	DE000A1EWWW0	2,01%	1,162	0,337	1,350244
AXA	FR0000120628	1,93%	0,933	0,226	0,870489
DANONE	FR0000120644	1,91%	1,674	-0,05	2,802276
ENEL	IT0003128367	1,85%	1,272	0,655	1,617984
SAFRAN	FR0000073272	1,81%	1,428	0,332	2,039184
DAIMLER	DE0007100000	1,77%	0,977	-0,061	0,954529
SCHNEIDER ELECT.	FR0000121972	1,66%	1,333	0,015	1,776889
ING GROEP	NL0011821202	1,58%	1,655	-0,011	2,739025
KERING	FR0000121485	1,54%	2,092	0,213	4,376464
ENI	IT0003132476	1,48%	1,222	-0,096	1,493284
TELEFONICA	ES0178430E18	1,40%	1,233	0,179	1,520289
BBVA	ES0113211835	1,39%	1,493	0,339	2,229049
PHILIPS KON	NL0000009538	1,39%	1,449	0,651	2,099601

MUENCHENER	DE0008430026	1,35%	0,986	0,07	0,972196
INTESA SANPAOLO	IT0000072618	1,30%	1,923	0,648	3,697929
AMADEUS IT GROUP	ES0109067019	1,29%	1,534	0,484	2,353156
ESSILORLUXOTTICA	FR0000121667	1,29%	2,086	0,103	4,351396
ORANGE	FR0000133308	1,18%	0,853	-0,487	0,727609
INDITEX	ES0148396007	1,15%	1,046	-0,108	1,094116
DEUTSCHE POST	DE0005552004	1,11%	1,082	0,858	1,170724
VOLKSWAGEN	DE0007664039	1,09%	1,823	0,162	3,323329
NOKIA	FI0009000681	1,04%	1,872	0,128	3,504384
AHOLD DEL	NL0011794037	1,00%	0,981	0,459	0,962361
CRH ORD	IE0001827041	1,00%	1,656	0,317	2,742336
ENGIE	FR0010208488	0,98%	1,158	0,719	1,340964
VIVENDI	FR0000127771	0,95%	1,186	0,132	1,406596
BMW	DE0005190003	0,85%	1,447	0,38	2,093809
SOCIETE GENERALE	FR0000130809	0,83%	1,806	0,097	3,261636
FRESENIUS	DE0005785604	0,81%	1,806	0,097	3,261636
UNIBAIL RODAMCO	FR0013326246	0,79%	1,266	0,545	1,602756

Tabella A.3.2: Caratteristiche dei 50 titoli che compongono l'EUROSTOXX 50.

Fonti: Bloomberg, STOXX, Borsa Italiana, Teleglobe, Simulatore di portafoglio Money Controller.

A.3.3. Serie storiche dei rendimenti dei titoli che compongono il portafoglio campione.

PERIODO	EURO STOXX 50	PARVEST GB	ALLIANZ GB	AXA GB
giu-19	1,77%	0,20%	3,47%	0,52%
mag-19	-6,66%	-0,47%	2,66%	-0,55%
apr-19	4,86%	-0,41%	2,41%	-1,01%
mar-19	1,62%	-1,69%	0,81%	-2,66%
feb-19	4,39%	-1,92%	0,47%	-2,80%
gen-19	5,26%	-2,61%	-0,29%	-3,26%
dic-18	-5,41%	-2,96%	-0,84%	-4,03%
nov-18	-0,76%	-2,93%	-0,73%	-4,09%
ott-18	-5,93%	-2,83%	-0,61%	-4,02%
set-18	0,19%	-2,19%	0,12%	-3,33%
ago-18	-3,76%	-2,41%	-0,23%	-3,40%
lug-18	3,83%	-2,15%	-0,16%	-2,98%
giu-18	-0,32%	-2,19%	-0,55%	-3,24%
mag-18	-3,67%	-2,25%	-0,06%	-3,09%
apr-18	5,21%	-1,84%	0,23%	-2,55%
mar-18	-2,25%	-2,24%	0,04%	-2,90%
feb-18	-4,72%	-2,12%	0,35%	-2,92%
gen-18	3,01%	-1,12%	1,17%	-1,76%
dic-17	-1,85%	-0,68%	2,01%	-0,80%
nov-17	-2,83%	-0,53%	2,15%	-1,05%
ott-17	2,20%	-1,05%	1,18%	-1,55%

Tabella A.3.3: Serie storiche dei rendimenti dei titoli del portafoglio campione.

Fonti: BLN Asset Management⁹², Investing.com⁹³, Fondsdiscout.de⁹⁴.

⁹² Per il Parvest Green Bond: <https://www.bnpparibas-am.it/intermediario-fund-selector/fundsheets/reddito-fisso/parvest-green-bond-classic-c-lu1620156999/>

⁹³ Per l'EURO STOXX 50: <https://it.investing.com/indices/eu-stoxx50-historical-data>

⁹⁴ Per l'Allianz Green Bond: <https://www.fondsdiscout.de/fonds/lu1542252181/>;

Per l'Axa Green Bond: <https://www.fondsdiscout.de/fonds/lu1280195881/>

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ◆ Associazione Italiana per la Promozione della Cultura della Cooperazione e del No-Profit (AICCON), (2018), *La Finanza d'Impatto per i Cambiamenti Climatici*, pp.13
- ◆ Black F. e Litterman R., (Ott. 1992) *Global Portfolio Optimization*, Financial Analyst Journal.
- ◆ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 189-190, McGraw Hill
- ◆ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 199-204, McGraw Hill
- ◆ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 201, McGraw Hill
- ◆ Brealey R., Myers S., Allen F., Sandri S., (2014), *Principi di finanza aziendale*, pp. 235-236, McGraw Hill
- ◆ Chow et al., (Mag. 1999), *Optimal Portfolios in Good Times and Bad*, Financial Analyst Journal, pp 65-73
- ◆ EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, (2018), *Financing a Sustainable European Economy: Financial Report 2018*, pp. 27
- ◆ EU High – Level Expert Group on Sustainable Finance, (2018), *Financing a Sustainable European Economy: Financial Report 2018*, pp. 30-34
- ◆ European Sustainable Investment Forum (EUROSIF), (2018), *European SRI Study 2018*, pp. 51-52

- ◆ European Sustainable Investment Forum (EUROSIF), (2018), *European SRI Study 2018*, pp.76-81

- ◆ Gianfrate G., Peri M., (2019), *The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds*, Journal of cleaner production 219, pp. 127- 135

- ◆ Gianfrate G., Peri M., (2019), *The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds*, Journal of cleaner production 219, pp. 127- 135

- ◆ Global Impact Investing Network (GIIN), (2018), *Annual Impact Investor Survey 2018*, pp. 2-3:

- ◆ Global Impact Investing Network (GIIN), (2018), *Annual Impact Investor Survey 2018*, pp.41

- ◆ Global Sustainable Investment Alliance, (2018), *Global Sustainable Investment Review 2018*, pp. 10

- ◆ International Bank for Reconstruction and Development, (2018), *The World Bank Green Bond Impact Report 2018*

- ◆ International Capital Market Association (ICMA), (2018), *The Green Bond Principles (GBP): Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, pp.1-6

- ◆ International Capital Market Association (ICMA), (2018), *The Green Bond Principles (GBP): Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, pp.7

- ◆ Lintner J., (Feb.1965), *Portfolios and Capital Budgets*, The Review of Economics and Statistics, Vol. 47, N.1 pp.13-37

- ◆ Markowitz H., (Mar.1952), *Portfolio Selection*, The journal of Finance, Vol.7, N.1 pp 77-91

- ◆ Michaud R.O., (1989) *The Markowitz Optimization Enigma: is 'Optimized' Optimal?* Financial Analysts Journal.
- ◆ Monti A.C., (2008), *Introduzione alla statistica*, pp.164-167, Edizioni Scientifiche Italiane.
- ◆ Monti A.C., (2008), *Introduzione alla statistica*, pp.41-42, Edizioni Scientifiche Italiane.
- ◆ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), (2016), *Green Bonds: Mobilizing the debt capital markets for a low-carbon transition*, pp. 14
- ◆ Reboredo J.C., (2018), *Green bond and financial markets: Co-movement, diversification and price spillover effects*, pp. 42-43, Energy Economics Vol.74
- ◆ Saunders A., Cornett M.M., Anolli M., Alemanni B., (2015), *Economia degli intermediari finanziari*, pp. 26-27, McGraw Hill
- ◆ Saunders A., Cornett M.M., Anolli M., Alemanni B., (2015), *Economia degli intermediari finanziari*, pp. 26-27, McGraw Hill.
- ◆ Sharpe W.F., (Set. 1964), *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, The Journal of Finance, Vol.19, N.3 pp. 425-442
- ◆ Tobin J., (1958) *Liquidity preferences behavior towards risk*, The Review of Economic Studies 25, pp.65-86
- ◆ Tutuncu R.H. e Koenig M, (2004), *Robust asset allocation*, Annals of Operations Research, Vol. 132, pp. 157-187
- ◆ Wilcox J., Fabozzi F.J., (2013), *Financial Advice and Investment Decisions: A Manifesto for Change*, John Wiley and Sons Ltd.

ELENCO SITI WEB

- ◆ Agenda 2030: https://www.unric.org/it/images/Agenda_2030_ITA.pdf
- ◆ Allianz Fondi: <https://it.allianzgi.com/it-it/i-nostri-fondi/funds/mutual-funds/allianz-green-bond-at-eur>
- ◆ Axa.com: <https://www.axa.com>
- ◆ Banca Mondiale: <http://pubdocs.worldbank.org/en/217301525116707964/Green-Bond-Implementation-Guidelines.pdf>
- ◆ Bloomberg New Energy Finance: <https://about.bnef.com/blog/green-bond-issuance-exceeds-100-billion-3rd-year/>
- ◆ Bloomberg: <https://about.bnef.com/blog/china-looking-create-next-green-wave/>
- ◆ Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/quote/SX5E:IND>
- ◆ BNL Asset Management: <https://bnl.it/it/Individui-e-Famiglie/Investimenti/investire-responsabilmente>
- ◆ BNL Asset Management: <https://www.bnpparibas-am.it/intermediario-fund-selector/fundsheets/reddito-fisso/parvest-green-bond-classic-c-lu1620156999/>
- ◆ Borsa Italiana Andamenti: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/azioni/scheda/IT0001250932.html?lang=it>
- ◆ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/arbitrage-pricing-theory.html?lang=it>
- ◆ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/beta.html?lang=it>

- ◆ Borsa Italiana, Glossario Finanziario:
<https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/cartolarizzazione.html?lang=it>
- ◆ Borsa Italiana, Glossario Finanziario:
<https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/rischio-diversificabile.html>
- ◆ Borsa Italiana, Glossario Finanziario: <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/assetallocation.ht>
- ◆ CONSOB:
<http://www.consob.it/documents/46180/46181/c5076376.pdf/d63bbcc3-9a3b-4f5d-b2b5-0354b9004f34>
- ◆ Enciclopedia Treccani: <http://www.treccani.it/enciclopedia/investimento/>
- ◆ Fondsdiscout.de: <https://www.fondsdiscout.de/fonds/lu1280195881/>
- ◆ Fondsdiscout.de: <https://www.fondsdiscout.de/fonds/lu1542252181/>
- ◆ International Capital Market Association (ICMA):
<https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/>
- ◆ Invesco.com: <https://www.invesco.com/corporate>
- ◆ Investing.com: <https://it.investing.com/indices/eu-stoxx50-historical-data>
- ◆ Simulatore di Portafoglio Money Controller:
<https://www.moneycontroller.it/calcola-ottimizza-rischio-portafoglio/>
- ◆ Sito Commissione Europea:
https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it

- ◆ STOXX Limited: <https://www.stoxx.com/index-details?symbol=sx5e>
- ◆ Teleborsa: <https://www.teleborsa.it>