Politecnico di Torino



Facoltà di Ingegneria Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Indirizzo: Finanza

Dagli anni 2000 alla pandemia da SarsCov2: Mercati, propagazione dello shock finanziario e dinamica delle frontiere efficienti di un portafoglio titoli tramite il modello di Markowitz

Relatore Candidato
Franco Varetto Francesco Paglia

[...] La vita è quel che decidiamo di farne.

I viaggi sono i viaggiatori.

Ciò che vediamo non è ciò che vogliamo

ma ciò che siamo.

(Dall'Evoluzione di Fernando Pessoa)

INDICE

Intro	Introduzione7						
1. Pa	anoramica sulla Crisi: Dall'America Latina al Crollo asiatico	<u>.8</u>					
:	1.1 La Crisi Tequila	.8					
	1.2 Il Crollo dell'Argentina: dalla crisi valutaria alla recessione	11					
:	1.3 Crisi monetaria: il Piano Real	15					
:	1.4 Il Crollo finanziario del sud-est asiatico	17					
:	1.5 Il decennio perduto: la Recessione giapponese	20					
	1.6 Le evidenze di una crisi: osservazioni e metodologie	23					
	1.6.1 Soglie qualitative: inflazione, crisi e svalutazione della moneta	23					
	1.6.2 Canali di trasmissione della crisi: la Globalizzazione	25					
<u>2. La</u>	Grande Crisi del 2008: un intero sistema da ricostruire	811151720232525253135 dello36363642 tti di					
;	2.1 Le cause e la loro irruente progressione	27					
	2.1.1 Il mercato immobiliare: evoluzione e deterioramento	28					
	2.1.2 La creatività delle agenzie di rating e il ruolo delle SIV	31					
:	2.2 Il contagio del settore bancario e l'esposizione creditizia	35					
	2.2.1 La quantificazione del rischio sistemico di un'esposizione: un mode	llo					
	empirico	36					
	2.3 La trasmissione della crisi all'economia reale	42					
	2.3.1 Le misure europee e la politica economica	42					
	2.3.2 Gli interventi dei securities regulators e la riforma degli assetti	di					
	vigilanza	43					

<u>3.</u>	<u>L'impatto della pandemia da SarCov2 sull'economia globale4</u>
	3.1 Le caratteristiche della crisi4
	3.1.1 La natura dello shock e gli impatti economici su scala globale5
	3.2 Il peggior crollo dei mercati nella storia economica5
	3.2.1 Il crollo del mercato delle commodities5
	3.2.2 La depressione dei mercati finanziari: mercati azionari e
	obbligazionari61
	3.2.3 L'interruzione della GVCs: la dinamica logistica della pandemia6
<u>4.</u>	La scomposizione strategica e redditizia delle componenti de
po	rtafoglio titoli76
	4.1 Amazon78
	4.2 Booking84
	4.3 Mariott International89
	4.4 Lufthansa94
	4.5 Pfizer98
	4.6 Netflix102
	4.7 Visa
	4.8 Procter and Gamble113
	4.9 Philip Morris118
	4.10 Walt Disney
	4.11 Considerazioni conclusive sul panorama economico dei case study128
<u>5.</u>	Presentazione, elaborazione e analisi del portafoglio proposto129
	5.1 Il modello di selezione del portafoglio di Markowitz
	5.2 Il modello applicativo: frontiere efficienti a confronto dal 2000 ad oggi14
	5.2.1 La Frontiera efficiente dal 2000 al 2005150

5.2.2 La Frontiera efficiente dal 2005 al 2010	159
5.2.3 La Frontiera efficiente dal 2010 al 2015	168
5.2.4 La Frontiera efficiente dal 2015 al 2021	176
5.3 Osservazioni conclusive ed empiriche: frontiere efficienti a confronto	186
5.3.1 Elaborazione dati benchmark sulle frontiere	186
5.3.2 Osservazioni di carattere socioeconomico	191
Conclusioni	193
Bibliografia	196
Sitografia	198
Ringraziamenti	

Introduzione

L'obiettivo di queste pagine è quello di fornire una duplice visione dell'ultimo ventennio dal punto di vista economico e finanziario; l'idea è quella di seguire una metodologia coerente con le crisi trattate, configurare un'interpretazione singolare di ogni crollo per poi sviluppare un minimo comune denominatore tra le stesse in modo tale da comprendere al meglio le dinamiche economiche scaturite da tali crisi e i loro effetti, focalizzandosi in particolare sull'effetto contagio. Successivamente, dopo aver esaminato nel capitolo 1 e nel capitolo 2 le maggiori depressioni storiche dal 1990 al 2021, si sviluppa un punto focale sulla pandemia da COVID19 e si evidenziano i punti di forza e di debolezza dell'intero sistema economico, l'effetto domino sull'economia mondiale e, dati alla mano, si nota l'andamento globale dopo un anno circa dall'inizio dell'emergenza sanitaria.

Dal capitolo 4 viene illustrato il portafoglio titoli che verrà analizzato nell'ultimo capitolo; in questa parte dell'elaborato saranno utilizzati alcuni strumenti matematici e statistici che porteranno all'analisi degli input del data-set e alla validazione stocastica degli stessi, dati che faranno da collante sul portafoglio titoli per comprendere la dinamica del modello di Markowitz all'interno di un ventennio turbolento e critico.

Il capitolo 5 è impostato su un processo empirico, sviluppato tramite Excel e il suo risolutore, che ha come base il lungo processo di selezione e riclassificazione dei dati del capitolo precedente. In questa parte conclusiva della trattazione si daranno delle evidenze empiriche relative alla dinamica evolutiva della frontiera efficiente, confrontando i vari lag temporali e il portafoglio titoli sul piano rischio – rendimento; infine, sarà fornita un'interpretazione - del tutto coerente con lo sviluppo del modello - economica, finanziaria e sociale delle cause evidenziate e dell'impatto sull'economia globale.

Capitolo 1. Panoramica sulla Crisi: Dall'America Latina al Crollo asiatico

Al fine di avere una visione più ampia delle tematiche descritte all'interno di questo elaborato nelle loro più generali definizioni, può essere utile analizzare alcune delle più importanti dinamiche economico-finanziarie, verificatesi nei due decenni immediatamente precedenti la grande crisi del 2008, che hanno portato, come in ogni ciclo economico, con sé delle crisi e degli sviluppi inaspettati. In questo contesto sarà data particolare attenzione all'effetto contagio che scaturisce da dinamiche economiche in crisi, nonché all'avvento della globalizzazione dei mercati e la diversificazione dei rischi. Inoltre, caso per caso, sarà fornita una visione globale del termine "Crisi" in modo tale da sviluppare una metodologia di osservazione, puramente empirica, basata sulle relazioni causa – effetto derivanti da una recessione.

1.1 La Crisi Tequila

Sotto la guida del Partito Istituzionale Rivoluzionario il Messico attraversò un periodo di stabilità fino agli anni Settanta e questo, congiuntamente alla scoperta di giacimenti petroliferi sul suolo nazionale, incrementò i prestiti da parte delle banche statunitensi, consentendo al paese di entrare in una fase di boom economico, come si può evincere dal grafico sottostante.

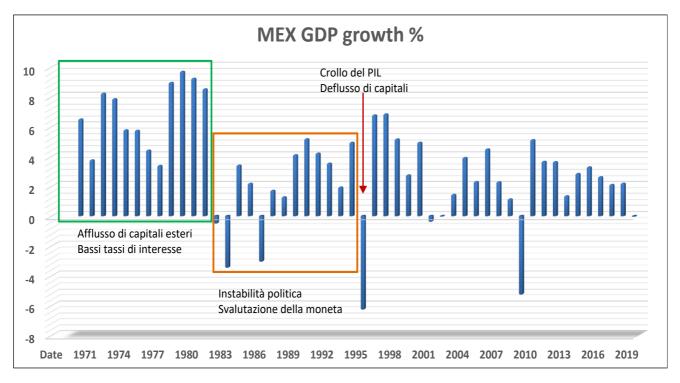


Figura 1.1.A: Andamento del tasso di crescita annuale del PIL Messicano dal 1970 al 2019

Nei primi anni '90, la Banca Centrale del paese adottò un regime di bassi tassi di interesse che contribuì ad attirare un flusso di capitali esteri di matrice speculativa, soprattutto da parte di investitori privati e banche.

Contemporaneamente la stampa finanziaria fece diventare il "miracolo messicano" una sensazionale crescita del debito che, tuttavia, si autoalimentava. L'innata sicurezza economica e le ingenti quantità di denaro in circolo portarono il Messico ad aumentare i propri debiti e con l'elevata leva finanziaria le banche americane smisero di erogare facili prestiti, anzi iniziarono a richiederne i pagamenti, temendo l'insolvenza di buona parte delle somme finanziate. Fu solamente grazie all'intervento del Governo statunitense e di agenzie internazionali come la Bank for International Settlements, che il Messico riuscì ad arginare la crisi, subendo ugualmente una fortissima recessione.

Tassello importante, di quello che poi definiremo effetto contagio, riguarda la scena politica di quegli anni che fu presa di mira dall'ascesa al potere di Miguel de la Madrid¹ prima, ma soprattutto da Carlos Salinas de Gortari² successivamente, portando l'economia messicana nel mercato mondiale sia dal punto di vista reale che finanziario. Durante il mandato di Salinas il Messico siglò accordi fondamentali per il libero scambio, politiche economiche espansive in rotta con un sistema di commercio internazionale, il più importante dei quali fu il NAFTA³. Grazie a queste politiche commerciali di liberalizzazione delle barriere doganali, entrato in vigore nel '94, si pervenne all'eliminazione di molteplici barriere alle importazioni ed alla promozione delle condizioni, almeno teoriche, di leale concorrenza nell'area NAFTA.

Salinas procedette, inoltre, all'abbattimento del debito pubblico mediante una serie di privatizzazioni di banche ed aziende che permise a questi enti di operare contemporaneamente come imprese commerciali e banche di investimento. Fu così che il processo di innovazione del paese era ufficialmente iniziato, un percorso che portò negli ultimi anni del decennio a svariate tensioni politico-economiche a causa dell'accoglienza, voluta dal partito governante, di distinti investitori stranieri e delle loro ingenti somme di denaro. Furono accolti capitali esteri e figure di rilievo nel panorama di sviluppo del paese, diminuirono drasticamente i tempi burocratici in modo da snellire molte pratiche commerciali e, non per minore importanza, furono abbassati i tassi di

¹ Miguel de la Madrid, Presidente del Messico dal 1° dicembre 1982 al 1° dicembre 1988.

² Carlos Salinas de Gortari, Presidente del Messico dal 1° dicembre 1988 al 1° dicembre 1994.

³ Il NAFTA, North American Free Trade Agreement, è un trattato di libero scambio commerciale stipulato il 17 dicembre 1992 tra George H. W. Bush, Presidente degli Stati Uniti d'America, Brian Mulroney, Primo Ministro canadese e Carlos Salinas de Gortari, Presidente del Messico.

interesse da parte delle banche, portando con sé un ulteriore aumento degli investimenti all'interno dell'economia; era il preludio ad una bolla di carattere speculativo che ben presto sarebbe scoppiata.

Al fine di combattere l'elevata inflazione, il governo messicano ancorò la propria valuta, il pesos, al dollaro e così facendo raddoppiò nel giro di due anni il proprio disavanzo pubblico che divenne pressoché insostenibile sia per gli investitori messicani sia per il comune risparmiatore. Questa dinamica turbolenta all'interno della bilancia dei pagamenti generò alcune preoccupazioni a partire dal ceto medio delle aree rurali, che avevano sperimentato in parte il beneficio del miracolo economico, fino agli investitori istituzionali legati al governo. Il 1° gennaio del 1994, infatti, un gruppo di zapatisti guidati dal sotto-comandante Marcos, intraprese una rivoluzione, chiedendo al governo di ritrattare il NAFTA pianificando una politica economica che tenga gli ingenti capitali investiti all'interno del paese con manovre fiscali a vantaggio degli investitori. Ad aggravare ulteriormente la situazione e a definire il 1994 come "l'annus horribilis" per il Messico, furono due "omicidi di stato" che sconvolsero il paese e alcune delle persone più influenti del momento, tra cui lo stesso Salinas. Dopo questa serie di eventi drammatici e i molteplici problemi sul fronte del libero scambio molteplici investitori iniziarono ad abbandonare il paese; l'instabilità politica, la guerra all'interno del PRI (Partito Istituzionale Rivoluzionario), le frequenti rivolte sociali e la svalutazione finale della moneta diedero il segnale di allarme. Al fine di arginare questo difficile momento, occorreva procedere ad una svalutazione ancor più accentuata del pesos che, tuttavia, non spaventasse ulteriormente gli investitori causando una fuga di capitali dal paese, ma piuttosto che li orientasse a comprendere che la svalutazione fosse intenzionale in modo tale da rassicurare i mercati della stabilità economico finanziaria del paese. Ciò, tuttavia, non accadde: la moneta fu svalutata meno di quanto fosse necessario, lasciando il paese in un limbo che alimentava paura ed indecisione, di conseguenza i capitali stranieri lasciarono il Messico, l'Argentina ed infine tutto il Sudamerica: era scoppiata la bolla, la cosiddetta "Crisi Tequila".

Il soccorso giunse dagli Stati Uniti d'America tramite il Tesoro, la Federal Reserve e la Banca Mondiale da cui furono stanziati 50 miliardi di dollari per il Messico e 12 miliardi per l'Argentina; mossa audace che stabilizzò gli investitori rimasti nel paese evitando ulteriori disinvestimenti e, nonostante una severissima e turbolenta recessione, la situazione progressivamente si attenuò almeno fino all'inizio della grande crisi del 2008.

1.2 Il Crollo dell'Argentina: dalla crisi valutaria alla recessione

"Esistono tre tipi di paesi al mondo: paesi sviluppati, paesi in via di sviluppo e l'Argentina"; questa frase pronunciata da Simon Kuznets, premio Nobel per l'economia nel 1971, ben sintetizza la complessità della storia macroeconomica argentina, argomento che affascina da decenni economisti ed investitori, tanto da far nascere il termine di "paradosso argentino". Questo paese dovrebbe essere prospero, è una terra vasta, ricca di risorse naturali con una solida tradizione di eccellenza nel settore agricolo, risparmiata da guerre e conflitti significativi. Nel 1913 l'Argentina era il decimo paese più ricco del mondo per PIL pro capite e la sua produzione lorda rappresentava il 50% del PIL dell'America Latina, capostipite del commercio vi era Buenos Aires da cui transitava circa il 7% del commercio mondiale.

Questo trend si ampliò anche alla popolazione, ai tassi interni e alla ricchezza dei comuni risparmiatori fin tanto che, dal 1990 al 1998, l'Argentina crebbe in maniera costante e quasi ininterrotta. Nonostante il ciclo economico espansivo, il paese nel '98 entrò in una spirale negativa che si concluse con il default del 2002, uno dei più gravi della storia.

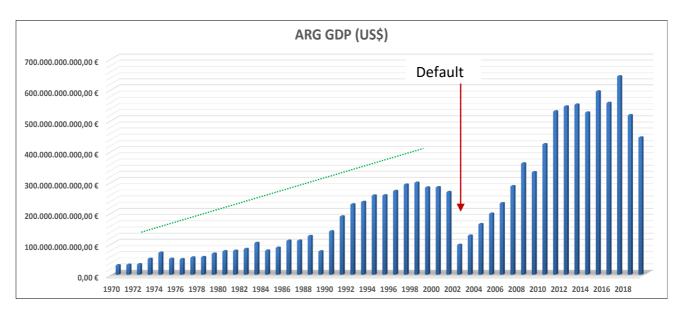


Figura 1.2.A: Andamento del PIL Argentino dal 1970 al 2019

Il Presidente Argentino, Carlos Saùl Menem, eletto nel maggio 1989, ed il suo Ministro all'economia, Domingo Cavallo, introdussero una serie di riforme economiche radicali con l'interno di risolvere alcune dinamiche che influenzassero positivamente il deficit di bilancio, il tasso di inflazione non controllato in quegli anni e i bassi tassi di investimenti esteri.

Le politiche di Menem si ispirarono al "Washington Consensus", un insieme di dieci prescrizioni di politica economica, considerate come il pacchetto di riforme standard per i paesi in via di sviluppo

distrutti dalla crisi, promosse da istituzioni monetarie come il Fondo Monetario Internazionale, la Banca Mondiale e il Dipartimento del Tesoro degli Stati Uniti d'America. Tra questi principi, volti all'aggiustamento macroeconomico del paese, furono particolarmente implementati i seguenti:

- Disciplina della politica fiscale con la prevenzione di ampi disavanzi di bilancio pubblico rispetto al PIL;
- Controllo dei tassi di interesse determinati dal mercato e predisposizione di tassi di cambio competitivi;
- Liberalizzazione degli investimenti diretti esteri in entrata e processo di privatizzazione delle imprese statali;
- Abolizione delle norme che impediscono l'ingresso nel mercato o ne limitano la concorrenza; Importante sottolineare che quando, nel 1989, Carlos Menem vinse le presidenziali, il paese si era lasciato alle spalle da pochi anni la più sanguinosa delle dittature militari avute fino ad oggi per cui si comprende anche il comune sentimento neoliberista di ispirazione ideologica americana. Il PIL totale passò da circa 141 miliardi di dollari USA, nel 1990, ad oltre 298 miliardi nel 1998; il tasso di crescita medio delle esportazioni passò dal 4,5% degli anni '80 al 7,9% degli anni '90. La spesa pubblica, superiore al 35% del PIL negli anni '80, scese di oltre 10 punti percentuali durante l'ultimo decennio del secolo dando segnali positivi sia alle istituzioni sia a potenziali investitori stranieri. La misura più famosa del governo Menem fu la "Ley de convertibilidad" del '91 che istituiva un sistema a cambio fisso fra peso argentino e dollaro statunitense con un rapporto di valore 1:1, così facendo fu impedito alla BCRA, la Banca Centrale Argentina, di attuare politiche monetarie espansive in modo tale da compensare una quantità di moneta argentina in circolazione con una corrispondente quantità di dollari presso le riserve della Banca Centrale. La conseguenza più importante di questa manovra fu che eliminò, quasi completamente, le aspettative di inflazione in quanto rendeva impossibile stampare denaro per finanziarie il deficit di bilancio del governo. Dopo cinque anni di sviluppo economico ininterrotto, l'economia argentina iniziò a manifestare i primi segnali di debolezza in seguito alla "Crisi Tequila" del 1995, che generò una parziale crisi del

debito pubblico, successivamente coperto dalle autorità politiche ed economiche.

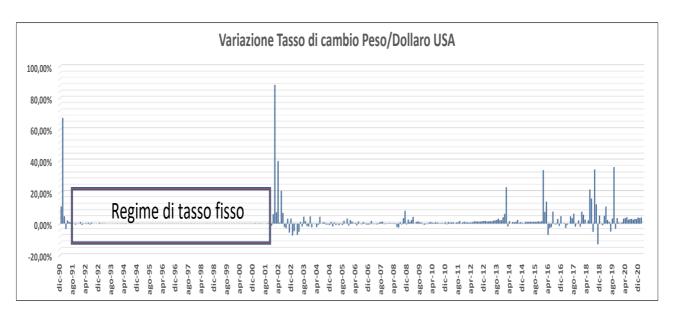


Figura 1.2.B: Andamento del tasso di cambio argentino dal 1990 ad oggi

Come già esaminato, il caso messicano portò il rallentamento dei flussi di capitali nei mercati internazionali, in particolare verso quelle pratiche commerciali consolidate in America Latina durante questi anni, pertanto, l'Argentina stessa dovette fronteggiare questa crisi tramite l'aumento dei tassi di interesse; un incremento che prometteva agli investitori privati per evitare che la situazione precipitasse. Queste dinamiche portarono alla luce l'esposizione argentina alla crisi messicana, nonché, la quota parte di debito che pian piano divenne insostenibile. Nonostante ciò, il governo, che si trovò in un periodo di campagna elettorale, ignorò tali segnali di instabilità e nervosismo e, al contrario, aumentò la quantità di bond e titoli nazionali emessi sul mercato.

Fu così che il cambiamento dello scenario economico internazionale, divenuto sfavorevole alle esportazioni argentine, e la ley de convertibilidad, che ancorava il peso argentino al dollaro statunitense, spinsero il paese nella crisi economica a partire dal '98. Come per il Messico, fu accordato un ingente prestito, pari a 12 miliardi di dollari USA, all'Argentina dal FMI nel 2000 che, tuttavia, si rivelò insufficiente ma fece da meccanismo di mitigazione temporaneo sia dal punto di vista degli investitori stranieri sia per le forze governative interne. Importante sottolineare come il governo argentino stesso non fu in grado di rispettare l'accordo stipulato con il FMI che, tramite Thomas Recihman, esperto economista cileno del fondo stesso, comunicò al Presidente argentino, De la Rua, nel 2001 che avrebbero interrotto gli aiuti economici forniti al paese.

Tale decisione di sospendere i flussi di cassa verso il governo argentino fu presa a Washington, sede del FMI, dove regnava il pessimismo nei confronti delle prospettive future dell'economia del Sudamerica in seguito, anche ma non solo, al "Coralito", vale a dire una contestata legge del governo che impediva ai cittadini argentini di ritirare più di 250 dollari in contanti alla settimana.

Inoltre, si congelava ogni trasferimento di denaro verso l'estero, in un disperato tentativo di frenare la fuga di capitali dal paese e di mitigare la mancanza di liquidità della banca centrale.

Il passo indietro del FMI chiuse l'ultimo rubinetto di credito rimasto al Paese, ormai privo di qualsiasi credibilità da parte dei mercati internazionali ed impossibilitato a pagare gli importanti interessi sul proprio debito. L'Argentina, come il Messico precedentemente, era in ginocchio di fronte ad una crisi del debito con tassi fuori controllo a tal punto da sostenere un debito che raggiunse, nei primi anni 2000, il 50% del PIL con circa 30 milioni di interessi a scadenza nel 2002.

In un clima di instabilità politica e di violenti scontri, a fine dicembre 2001, l'Argentina annunciò il default del proprio debito pubblico e, nel Gennaio 2002, abbandonò la ley de convertibilidad in modo tale da svalutare pesantemente la propria moneta e, quindi, di deprezzarsi rispetto al dollaro. In questo modo le esportazioni argentine sarebbero diventate meno costose per eventuali acquirenti stranieri, piccolo punto da cui ripartire per risanare costantemente la propria bilancia dei pagamenti. Nonostante questo, il paese si privava così di uno strumento che aveva garantito una parvenza di equilibrio monetario nel decennio appena chiuso. Fu dopo il 2002 che il governo convertì forzatamente i depositi in pesos, spazzando via i risparmi delle grandi classi medie argentine; questa mossa, da alcuni definita audace per il modo in cui il governo eletto si scagliò contro i propri elettori, comportò la perdita di oltre un terzo del valore nominale dei depositi privati ed il pesos perse il 75% del proprio valore iniziale.

L'economia del paese, già in recessione dal 1998, si contrasse dell'11% nel 2002; simultaneamente il tasso di disoccupazione salì dal 14,8% del 1998 al 22,5% del 2001 come deterioramento della situazione economica e, di conseguenza al forte shock subito sul mercato finanziario da un lato e sul mercato dei beni dall'altro, la quota di argentini che vivevano al di sotto della soglia di povertà aumentò vertiginosamente arrivando al 57,5% della popolazione nel 2002. La crisi politica e sociale che ne conseguì fu la peggiore nella storia del paese; un famoso economista argentino e Presidente della Banca Centrale argentina disse che "senza crisi non ci possono essere sfide e sono tali eventi a suscitare dei segnali macroeconomici che, chi di dovere, non può ignorare a meno che non preferisse una lenta agonia del proprio paese".

1.3 Crisi monetaria: Il Plano Real

Nel corso degli anni '90, il Brasile affrontò un netto peggioramento dei saldi finanziari pubblici simultaneamente ad un crescente disavanzo del saldo commerciale con l'estero, a fronte di significativi afflussi di capitale. Punto fondamentale dell'analisi è rappresentato dal contesto politico dell'epoca caratterizzato, fondamentalmente, da una fase di profonda trasformazione politica, economica e sociale che lo ha successivamente portato ad essere un tassello importante del panorama internazionale. Infatti, dopo tanti anni di dittatura militare, il popolo brasiliano si aprì alla democrazia e la fase di transizione iniziò formalmente nel 1985, con il passaggio di consegne tra Joao Figueredo, Presidente entrante filodemocratico, e José Sarney, Presidente uscente filodittatoriale.

Come per i paesi confinanti, Messico e Argentina, uno dei problemi fondamentali della propria economia era il tasso di inflazione e le dinamiche correlate ai saldi commerciali ma al fine di comprenderne meglio le cause faremo un passo indietro a cavallo tra gli anni '70 e gli anni '80. In quel decennio il Brasile aveva delle buone prospettive di crescita, successivamente disattese verso la fine del periodo, sia per quanto riguarda la politica monetaria che per l'affluenza di capitali dall'estero. Fu così che nel '73 dovette fronteggiare il primo shock petrolifero, che diede un primo colpo alla bilancia commerciale del paese, mitigato tramite il ricorso al debito data la prosperità economica del tempo; il secondo shock petrolifero, nel '79, ebbe invece conseguenze più rigide: l'aumento del prezzo del petrolio portò con sé un elevato tasso di inflazione, che in pochi anni passò dal 40% fino a toccare la soglia del 180% nel 1982 e del 200% nel 1985, anno di insediamento del nuovo governo.

In quest'ottica di instabilità, in cui, peraltro, vivevano anche paesi come Messico e Argentina, che nel '94 fu varato il Plano Real, un piano di riforme monetarie, voluto dal governo, volte a contrastare decenni di inflazione - alta e persistente - tanto da farle guadagnare l'appellativo di "drago", in relazione al suo potere di incenerire il valore del denaro. Sostanzialmente l'ideatore dell'audace riforma fu il Ministro Fernando Henrique Cardoso, eletto Presidente della Repubblica per due mandati, che ebbe l'accortezza di introdurre la nuova moneta simultaneamente ad una serie di misure economiche volte a stabilizzare l'inflazione, nel dettaglio si ricordano le seguenti innovazioni:

- Deindicizzazione dell'economia;
- Equilibrio fiscale e politica monetaria fortemente restrittiva;
- Progressiva apertura al mercato internazionale;
- Accentuata tendenza alla privatizzazione;

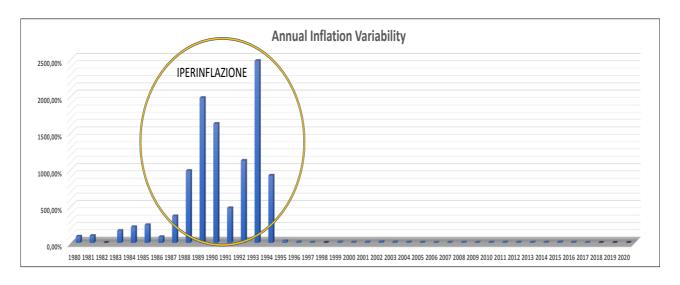


Figura 1.3.A: Andamento della variabilità annua del tasso di inflazione del Brasile dal 1980 al 2019

Il Plano Real non portò solamente l'introduzione di una nuova moneta, il real, in sostituzione della vecchia moneta, il cruzeiro real brasiliano, ma un cambiamento dell'intera struttura economica del paese, infatti, al momento della sua introduzione fu fissato un tasso di cambio real – dollaro USA con rapporto alla pari. A partire dal 1997, con il rallentamento della produzione e la contemporanea impennata del debito estero, si rafforzarono i dubbi circa la capacità del paese di onorare i propri impegni finanziari, nonché, di ridimensionare l'esposizione creditoria in modo tale da garantire livelli ottimali di esportazione sul mercato dei prodotti primari, di cui il Brasile era importante produttore.

Fu con la moratoria da parte dello Stato del Minas Gerais, riguardante il debito interno, che fece di fatto precipitare la crisi in quanto fornì una prova concreta a molti, ed un pretesto a numerosi investitori stranieri, dell'insostenibilità degli squilibri accumulati dal Brasile sia in termini di flussi annuali sia di consistenze relative all'ammontare del debito pubblico. Nel dicembre 1998 il FMI, precursore e salvatore dell'economia messicana e argentina negli stessi anni, varò un programma di aiuti finanziari, per un ammontare complessivo di oltre 41 miliardi di dollari USA, a fronte di un piano di aggiustamento fiscale volto a mitigare gli effetti, ormai sbilanciati, del saldo finanziario pubblico. Tuttavia, le risorse predisposte dal FMI furono sostanzialmente inadeguate sul mediolungo termine per sostenere il real; nel 1999, infatti, il Brasile abbandonò il regime di cambi fissi con il dollaro e nei due semestri successivi la moneta subì un deprezzamento del 40% circa.

Contemporaneamente, nel marzo 1999 il governo brasiliano emanò una nuova e drastica manovra fiscale correttiva, atta a contenere la dinamica potenzialmente esplosiva del debito pubblico,

alimentata dagli elevati tassi di interesse, al fine di mitigare parzialmente la svalutazione incessante della moneta e la conseguente crescita dell'inflazione.

La recessione economica subita e l'abbandono dei meccanismi di indicizzazione salariale, secondo cui non dovrebbe cambiare il potere di acquisto dei salari percepiti anche a seguito di oscillazione del tasso di inflazione, aiutarono il paese a contenere le pressioni inflazionistiche con riflessi positivi sia per le finanze pubbliche, sia per un clima di fiducia, pressoché perduto in quegli anni. In aggiunta a queste dinamiche, il distacco dell'ancoraggio del real al dollaro USA, prima che le riserve ufficiali della Banca Centrale fossero esaurite, contribuì, infatti, a mitigare l'impatto della crisi valutaria sull'economia reale, così come la solidità del sistema bancario particolarmente esposto a rischi di tassi di cambio e d'interesse sul debito.

1.4 Il Crollo finanziario del sud – est asiatico

Nei decenni antecedenti la crisi del 2008 il continente asiatico, in generale, e l'area orientale, in particolare, crebbero più velocemente di qualsiasi altra economia, a dimostrarlo fu l'imponente aumento continuo del reddito pro capite e dei fondamentali economici dell'area. Il cosiddetto miracolo economico, citato precedentemente riguardo al ciclo evolutivo del panorama messicano, si basò fondamentalmente su una riqualificazione tecnologica di matrice industriale, secondo cui una modernizzazione del sistema scolastico e sanitario, nonché, una serie di importanti investimenti nel campo dei trasporti era la chiave per allineare il trend economico verso un vero boom. Sostanzialmente, la crisi fu causata da una serie di speculazioni finanziarie che provocarono, come negli altri casi esaminati precedentemente, una forte svalutazione della moneta accentuata dal pesante livello di indebitamento del settore privato che, contemporaneamente, generò il ritiro improvviso di ingenti flussi di capitale da parte di istituti di credito e finanziatori esteri. Tuttavia, il crollo dell'Asia ebbe origine in uno dei remoti paesi orientali, la Thailandia, faro dell'intera economia asiatica degli anni '90.

Lo sviluppo repentino dell'economia thailandese avvenne più tardi rispetto a quella dei paesi analizzati in precedenza, le cause della crescita potenzialmente costante sono da identificarsi nell'autosufficienza finanziaria del paese che, nel giro del decennio considerato, trasformò le città da centri agricoli a performanti poli industriali; fondamentalmente, il fulcro della centralizzazione dei capitali esteri fa riferimento ad una forte industrializzazione e, soprattutto, alla sua posizione strategica per le esportazioni a medio raggio.

Importante considerare, all'interno del quadro asiatico, che gli investitori esteri fiduciosi dopo il crollo del comunismo e tormentati, simultaneamente, dalle problematiche relative all'America Latina, videro nei paesi asiatici emergenti nuove frontiere di opportunità.

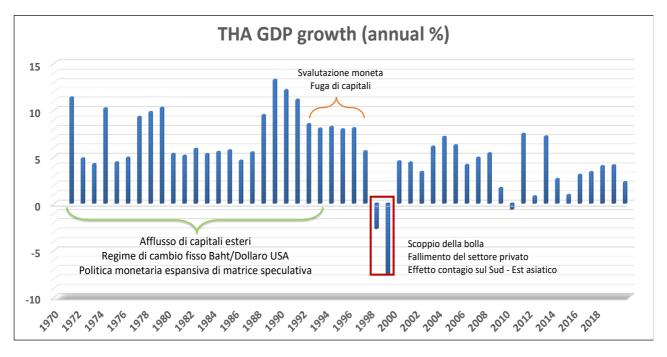


Figura 1.4.A: Andamento del tasso di crescita del PIL thailandese al 1970 al 2019

Fu proprio la repentina crescita di questo paese che generò un andamento eccessivamente positivo tale per cui giunsero centinaia di miliardi di investimenti, per lo più elargiti da istituti di credito europei e giapponesi.

Dal punto di vista monetario, la Banca Centrale thailandese decise di mantenere fisso il tasso di cambio dollaro USA – baht, motivo per il quale le società sul territorio dovevano necessariamente cambiare la valuta in baht in modo da non subire nessun deprezzamento ed aumentare i bilanci commerciali delle proprie aziende.

Presupposta tale intenzione, l'eccessiva richiesta di moneta thailandese da parte delle società finanziarie sul mercato valutario fece crescere esponenzialmente il valore della moneta stessa, pertanto, per compensare il regime del tasso di cambio fisso gli istituti di credito del paese dovettero comprare valuta estera in maniera tale da incrementare le proprie riserve. Tali dinamiche, unite alle prospettive di industrializzazione e sviluppo, determinarono velocemente un'espansione del credito che attirò sempre più speculatori, contribuendo a gonfiare la bolla che - con ogni probabilità - sarebbe scoppiata poco tempo dopo. Tuttavia, la Banca Centrale e le influenze governative giapponesi non rinunciarono al regime di tasso di cambio fisso e, continuarono ininterrottamente

sull'acquisizione di capitali esteri e di moneta nazionale; a causa della paura che una piccola nazione non fosse in grado di sopportare le tante fluttuazioni del tasso di cambio, pertanto, incrementarono la leva creditizia e la bolla continuò ad avere carattere fortemente speculativo a tal punto che degenerò così velocemente che il sistema economico-finanziario fu irreversibilmente travolto.

Nel Luglio del '97 la moneta precipitò oltre il 50%, contestualizzando la dinamica, si trattò di una crisi monetaria che, successivamente, mutò in recessione per la classica e prevedibile corsa agli sportelli bancari dettata dalla sfiducia verso la moneta e dall'inadeguatezza delle tempistiche del sistema bancario. Per "effetto contagio⁴", grazie alla precedente propagazione incontrollata degli afflussi e deflussi di capitale all'interno del paese, la durissima recessione si diffuse rapidamente nel resto dell'Asia, dall'Indonesia alla Malesia, fino alla Corea del Sud. Il crollo della moneta thailandese innescò, infatti, fenomeni che coinvolsero tutte le economie limitrofe soggiogate dal regime di cambio fisso tra baht e dollaro USA; la svalutazione della moneta alimentò, di conseguenza, il timore che altri paesi avrebbero tentato una svalutazione competitiva, al fine di stimolare le esportazioni, ridurre il costo ponderato del proprio debito pubblico ed innescare un meccanismo di protezione dal ribasso del costo delle importazioni.

Fu così che le dinamiche interne di un piccolo paese come la Thailandia, unite alle azioni - non sempre ponderate - della Banca Centrale tramutarono una crisi economica nazionale in una recessione internazionale che ebbe come protagonista l'intero mercato asiatico orientale. Come le citate scosse subite dall'economia reale dei paesi in America Latina, anche in questo caso, la fuga di capitali, indotta dal timore di ulteriori svalutazioni, mise in gravi difficoltà l'intero settore privato; tra il '97 e il '98 le Borse dell'area sud-est registrarono perdite tra il 23%, per Hong Kong, ed il 55% per la Thailandia.

Nel giro di pochi mesi fallirono numerose imprese, banche ed istituzioni intermediarie estere che non fecero in tempo a salvare una parte dei propri fondi e dovettero corrispondere i debiti ritenuti molto incerti in termini di esigibilità dalle agenzie internazionali di valutazione.

Grazie ad importanti prestiti da parte del FMI e ad una serie di riforme strutturali caratterizzate da tagli alla spesa pubblica, privatizzazioni su larga scala, aumento dei tassi di interesse, regime di tasso di cambio variabile e ristrutturazione delle norme creditizie la situazione economica del continente asiatico migliorò, manifestando segnali di ripresa, dal 2000 fino alla recessione globale del 2008.

19

⁴ Effetto domino, definito come una situazione in cui uno shock, che inizialmente riguarda una sola entità economica (istituzione finanziaria, variabile economica, settore o Paese), si propaga rapidamente e in modo incontrollabile ad altre entità economiche, generando una condizione di crisi generalizzata. Esso è favorito dall'integrazione economica e dal grande incremento degli scambi commerciali e finanziari caratteristici della globalizzazione.

1.5 Il Decennio perduto: la recessione giapponese

Ad oggi il Giappone è riconosciuta tra le principali potenze mondiali, insieme a Cina e USA, quest'ultima scavalcata dalla Cina secondo le previsioni del prossimo biennio in termini di PIL. La citata superpotenza si sviluppa dopo i tragici avvenimenti di Hiroshima e Nagasaki nell'Agosto del '45. Le conseguenze della Seconda Guerra Mondiale furono molteplici e, soprattutto, protratte nel tempo dal momento che gli stessi Stati Uniti d'America esercitarono una pressione politica e ideologica sul sistema giapponese, ad esempio, il paese non poté più utilizzare per scopi militari le risorse che, fino ad allora, aveva impegnato a tali fini. Come le economie esaminate precedentemente, a partire dagli anni '70, inoltre, l'economia giapponese fu protagonista del cosiddetto "boom economico" che condusse il paese ad avere il più alto tasso di crescita rispetto a qualsivoglia economia al mondo; molti in Asia, e addirittura anche negli Stati Uniti, erano convinti che il Giappone, attraverso questo trend incrementale potesse offrire un'alternativa al modello politico-economico americano.

Pertanto, i paesi asiatici seguirono tale assetto economico caratterizzato da concorrenza politica limitata e da una forte pianificazione economica da parte del governo che, a sua volta, diede incarichi di monitoraggio e controllo a società filo nazionaliste. Dal punto di vista economico, tra i tanti motivi del rilancio giapponese è doveroso annoverare l'apertura dei mercati statunitensi alle esportazioni giapponesi durante la Guerra Fredda, nonché, il fatto che il paese, considerata la sua posizione strategica, divenne a partire dagli anni '50 il maggiore fornitore di beni e di servizi all'esercito statunitense, fornendo un apporto non indifferente al PIL del Giappone. Altresì, è fondamentale ricordare come fu la "filosofia giapponese", dedita al lavoro ed al dovere, tale per cui dalle ceneri degli Zaibatsu⁵ nacquero le Keiretsu, gruppi di aziende conglomerate, guidate da una banca che fungeva da barriera interna contro le scalate dall'estero. Parallelamente il Giappone intraprese, inoltre, una massiccia fase di esportazioni, inizialmente di acciaio e automobili, successivamente di qualsiasi tipo di tecnologie; il tasso di sviluppo mantenne una media del 10% negli anni '70, tuttavia, si riconobbero segnali di riferimento con picchi del 18%.

L'intero contesto economico e la crescita incessante portarono con sé problemi demografici: le città divennero metropoli, tra tutte, Tokyo raggiunse 8 milioni di abitanti, oggi ne supera quota 13 milioni.

_

⁵ Gli Zaibatsu è un termine giapponese che rappresentava unioni industriali di carattere finanziario, integrati verticalmente nell'impero giapponese, molto influenti sul panorama economico che consentirono il controllo su parti significative della comunicazione del Paese durante la Seconda Guerra Mondiale.

Con la crisi petrolifera del '73 molte economie, anche asiatiche, vennero meno alla loro stabilità, tuttavia, la crescita nipponica rallentò ma senza mai fermarsi realmente. La nuova potenza orientale sembrò inarrestabile a tal punto che, dato il forte sentimento euforico verso nuove opportunità, gli investitori e gli speculatori tentarono di entrare in quell'economia così ben monitorata dal governo.

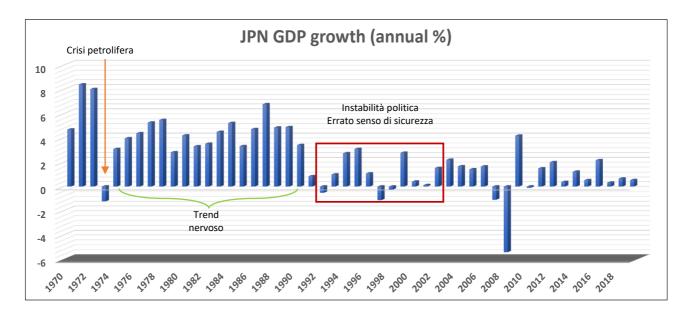


Figura 1.5.A: Andamento del PIL giapponese dal 1970 al 2018

Una delle cause fondamentali della crisi giapponese trova origine nell'accordo del Plaza di New York del settembre 1985 tra Giappone, Regno Unito, Stati Uniti, Francia e Repubblica Federale Tedesca che stabilì la rivalutazione dello yen e del marco nei confronti del dollaro. Tale documento si impegnava a ridimensionare l'apprezzamento subito, nell'ultimo quinquennio, dal dollaro rispetto alle altre monete estere che aveva causato notevoli difficoltà all'industria americana marcatamente liberista dal punto di vista economico; furono svariate alleanze tra i principali attori del panorama economico americano che portò il Congresso a valutare atti di tipo protezionistico, da un lato la svalutazione del dollaro avrebbe ridotto il disavanzo delle partite correnti, mentre, dall'altro avrebbe aiutato l'economia intera ad uscire da una grave recessione.

Nell'arco di un biennio il tasso di cambio yen/dollaro USA passò da 250 a 150, creando le condizioni ottimali per una bolla speculativa; le autorità monetarie, con l'intento di permettere alle imprese di far fronte al continuo aumento del valore dello yen, riversarono nel mercato un eccesso di liquidità che portò le aziende ad investire maggiormente nella dotazione di capitale per incrementare la competitività nel panorama internazionale. Contemporaneamente, le banche erano disposte a concedere prestiti ottenendo in garanzia beni immobili, una forma di cauzione abbastanza sicura ma il cui valore stava aumentando sempre di più.

Come è possibile evincere dal grafico sottostante, nel periodo 1985-1990 l'indice N225 salì da 12.600 a 38.957 circa; insieme a questa crescita anomala i prezzi dei terreni e degli immobili triplicarono. Fu proprio in quell'arco di tempo, infatti, che un metro quadrato lungo la via principale di Tokyo arrivò a costare un milione e mezzo di dollari. Così viene riassunta la bolla immobiliare giapponese di quegli anni.

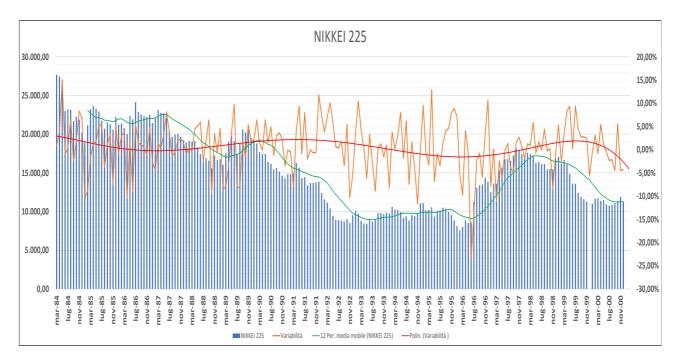


Figura 1.5.B: Andamento Nikkei225 e variabilità prevista tramite media mobile dal 1984 al 2000

A differenza di una classica fase di recessione, il PIL nipponico continuò a crescere per tutto il decennio: il cosiddetto decennio perduto; al fine di contrastare la stagnazione il governo intraprese una serie di misure volte a stimolare la crescita, pertanto, iniziò una serie di investimenti statali in accordo con la teoria delle "buche di Keynes"⁶. L'errore più grande fu commesso, però, nel 1997 quando, un rialzo del PIL dettato dai grandi investimenti effettuati, fece credere che la crisi fosse stata superata ed indusse il governo a rialzare le aliquote; il risultato fu una conseguente recessione, ancor più dura della precedente ed è lì che furono attuate misure più solide: l'approvazione di nuove leggi atte a monitorare la regolamentazione bancaria, una serie di nazionalizzazioni e ricapitalizzazione degli istituti insoluti ed una consistente iniezione di liquidità che avrebbe dovuto portare il paese nel nuovo millennio.

⁻

⁶ Secondo la teoria generale dell'occupazione di Keynes le entrate totali degli abitanti di un paese sono uguali alla somma di consumo ed investimento, pertanto, in epoche di crisi si producono tassi di disoccupazione e di capacità produttiva oziosa tali per cui per modificare questo regime è necessario promuovere la spesa pubblica, sostenere i salari e stimolare i consumi dei risparmiatori stessi. In altri termini, lo Stato deve sostentare i salari in modo tale che essi possano, successivamente, "riempire le buche" del sistema economico.

1.6 Le evidenze di una crisi: osservazioni e metodologie

L'analisi delle dinamiche economiche, esplicitate nei paragrafi precedenti, porta con sé un messaggio di fondo: le crisi finanziarie non sono una novità; per quanto qualsivoglia frenesia finanziaria possa apparire differente dalla precedente, spesso, si riscontrano quasi sempre delle analogie con le esperienze passate di altri paesi durante distinti periodi storici. Nella vasta gamma di turbolenze economiche prese in esame è possibile individuare dei tratti comuni, primo tra tutti l'eccessivo accumulo di capitali di debito – da parte dello stato, delle banche e dell'intero settore privato – comporta, spesso, rischi sistemici rilevanti che generano vulnerabilità per l'economia di un paese sia in termini di fiducia sia in termini di rifinanziamento continuo.

1.6.1 Soglie quantitative: inflazione, crisi valutarie e svalutazione della moneta.

Per la particolare importanza storica ma, anche, per la loro universalità è doveroso identificare tre distinti tratti che, non per caso, sono il preludio di un default economico:

Crisi inflazionistica:

Come si evince dai paragrafi precedenti, inattesi aumenti dell'inflazione equivalgono, di fatto, ad un'insolvenza vera e propria, dal momento che l'inflazione consente a tutti i debitori – compreso lo stato – di rimborsare i debiti in una moneta che ha un potere d'acquisto inferiore a quello avuto al momento della contrazione del debito.

Contesto comune dei decenni antecedenti la "Grande Recessione" è, appunto, l'iperinflazione, un fenomeno legato a tassi così elevati da indurre i consumatori ad usare valuta estera; sia il Sudamerica sia il Sud Est asiatico hanno subito un aumento incessante della quantità di moneta, incremento maggiore del tasso di crescita del PIL nazionale, che ha portato, ragionevolmente, allo sviluppo di nuove turbolenze economiche come processi di svalutazione e politiche di cambio fin troppo audaci.

Crisi valutaria:

Secondo passo, non meno importante del precedente, riguarda proprio la valuta nazionale di questi paesi; un contesto in cui ci furono svariate perplessità sulla capacità delle diverse Banche Centrali di mantenere un tasso di cambio fisso. Importante sottolineare che il meccanismo di sfiducia instaurato verso gli istituti di credito fu

accompagnato da attacchi di carattere speculativo sul mercato dei cambi che, rendevano complesso la pianificazione di una politica di bilancio orientata allo sviluppo.

• Svalutazione della moneta:

Diretta conseguenza fu, in tutti i casi esaminati, lo svilimento della moneta ed il suo necessario deprezzamento seguito dall'adozione, non sempre sufficiente, di politiche protezionistiche in modo tale da mitigare gli effetti sul bilancio commerciale e sul conto capitale.

	1		T	
	Conto finanziario netto	Riserve BdP	Inflazione	Tasso di cambio
	(Miliardi dollari USD)	(Miliardi dollari USD)	(base quinquennale)	Moneta nazionale/USD
Messico				MXN/USD
1980	-10,702	1,383	29,85%	44,02
1985	-25,369	4,134	80,78%	19,35
1990	-4,869	2,218	51,66%	8,73
1995	-5,813	-17,199	51,97%	0,02
2000	-21,165	8,061	18,61%	0,01
Argentina				ARS/USD
1980	-5,067	-2,703	18,56%	243256,00
1985	-1,357	-3,147	76,29%	1000000,00
1990	4,771	-8,349	483,56%	13284783,60
1995	-7,789	-2,311	201,42%	0,50
2000	-9,071	-1,176	17,61%	0,50
Brasile				BRL/USD
1980	-13,148	-3,378	95,62%	245000,00
1985	-5,348	-9,479	242,23%	8560000,00
1990	-4,115	-9,525	1620,97%	11000000,00
1995	-16,34	12,969	916,46%	0,50
2000	-36,368	7,781	8,94%	0,50
Giappone				JPY/USD
1980	n\D	35,142	7,19%	0,006
1985	n\D	12,384	1,42%	0,004
1990	66,354	6,567	-0,61%	0,008
1995	125,772	-6,162	-1,10%	0,009
2000	138,377	48,955	-1,73%	0,012

Tabella 1.6.1.A: Panoramica soglie Bilancia dei Pagamenti – Inflazione – Regime di cambio

1.6.2 Canali di trasmissione della crisi: La Globalizzazione

Dal punto di vista globale le dinamiche evidenziate possono provocare un aumento del debito sovrano nei mercati che, appunto, generano numerosi e complessi fenomeni non facilmente monitorabili direttamente; l'indebolimento della crescita mondiale si accompagna, storicamente, ad una flessione dei prezzi delle merci, riducendo gli introiti delle esportazioni e limitando la disponibilità di valute pregiate per i governi dei mercati emergenti, che rende sempre più difficile assicurare il debito contratto. Alcuni economisti hanno identificato il commercio bilaterale, la competizione sul terzo mercato e le relazioni a livello regionale come possibili canali di propagazione dell'effetto default durante la crisi del Messico nel 1994 ed il crollo asiatico del 1997. Sostanzialmente, è possibile identificare tre macro-canali di diffusione della crisi: la presenza di collegamenti commerciali tra paesi, l'effetto "neighbourhood" – letteralmente effetto vicinato – e la dimensione del paese; tutto ciò sfocia, nell'immediato, in svariate fluttuazioni sui mercati valutari ed azionari e, successivamente ed a seconda della politica monetaria prefissata e delle pressioni con l'estero, in oscillazioni dei principali business su cui si fondano i paesi.

A tal proposito, la crisi del 2007 – 2008, classificata, sino ad ora, come la peggior crisi a partire dalla Grande Depressione del 1929, ha comportato impatti sull'economia globale ben più ingenti di quelli verificatesi durante la crisi asiatica o sudamericana, entrambe iniziate da paesi emergenti e propagate lungo il "vicinato". In un mondo sempre più globalizzato ed integrato in termini finanziari, risulta fondamentale assumere il controllo degli effetti citati in modo tale da mitigarne, se servirà ancora, le conseguenze e gli impatti monetari e non monetari, valutando, tuttavia, che ogni recessione ha caratteristiche differenti dalle precedenti.

Come si evince dal grafico sottostante, riguardante l'indice di globalizzazione secondo l'Istituto Economico Svizzero, la globalizzazione è un sistema studiato per mantenere un effetto farfalla⁷ continuo e perpetuo, tale per cui un sistema ininterrottamente correlato subisce fluttuazioni non facilmente prevedibili né controllabili direttamente; il capitalismo e la globalizzazione, insieme ai radicali mutamenti politici, sociali e culturali, sono il propulsore di sviluppi inaspettati all'interno di mercati finanziari a caccia di opportunità legate al profitto.

⁷ L'effetto farfalla è una locuzione che racchiude in sé la nozione di dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali di un generico sistema, presente anche nella teoria delle code; l'idea è che piccole variazioni, non prevedibili nella maggior parte dei casi, producano grandi turbamenti nel comportamento a lungo termine del sistema considerato.

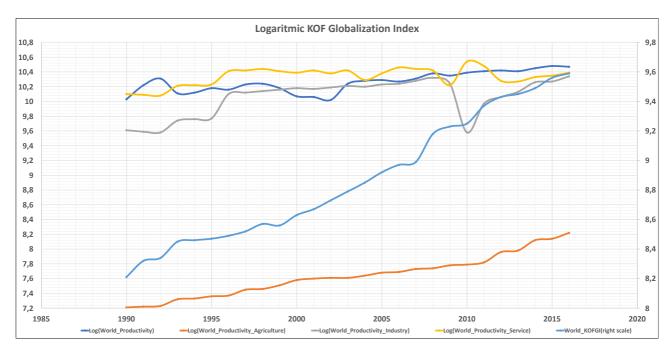


Figura 1.6.2.A: Andamento Indici KOFGI segmentato per settore di appartenenza

Capitolo 2. La Crisi del 2008: un intero sistema da ricostruire

Prima di illustrare il disastro economico globale scaturito dalla crisi del 2008, si intende portare alla luce al letto il significato assunto, in questo contesto, dalla parola "crisi" in modo da capire più a fondo anche la sua origine. Dal punto di vista semantico ha due distinti punti di partenza: dal greco κρίσις (krìsis) che significa separazione; dal latino crisis che identifica una scelta o una decisione. Successivamente, a partire dal '900 assumerà una connotazione negativa, stando ad indicare una fase critica di un determinato sistema; applicato all'economia il significato assume un tratto ancor più negativo in quanto indica un cambiamento, spesso improvviso e dovuto a profondi mutamenti, da un contesto di espansione ad un panorama di depressione. Con riferimento alla crisi del 2008, il termine si prospetta proprio come un passaggio da una condizione positiva – forse fin troppo, come vedremo di seguito – ad una negativa; infatti, il periodo precedente è stato caratterizzato da una fase di forte sviluppo, innovazione e fiducia nel futuro, un tempo definito "d'oro" grazie, anche ma non unicamente, alla creazione di una sovrastruttura finanziaria che ha concesso espansione dell'intero settore finanziario, apparentemente non seguito da rischi sistematici. In questo capitolo verranno analizzate le cause di tale fenomeno e le drammatiche conseguenze che, empiricamente, forniranno una panoramica sulla trasmissione del rischio sistemico dal settore finanziario all'economia reale con particolare attenzione sulla quantificazione di tale rischio.

2.1 Le cause e la loro irruente progressione

Il declino economico vissuto tra il 2007 e il 2011 è stato frutto, fondamentalmente, di una triplice crisi, che ha aggravato gli effetti di una più tradizionale crisi da eccesso di indebitamento; prima di ogni altra cosa, questa è stata una crisi generata dall'innovazione finanziaria: il rapido sviluppo della cartolarizzazione, gli strumenti di rifinanziamento fuori bilancio ed il pooling ad oltranza dei mutui subprime sono tutti fattori che hanno contribuito alla reazione a catena, incontrollata e pervasiva, che ha quasi finito per uccidere il sistema. Sostanzialmente, inebriati dal pensiero dei grandi progressi che il sistema economico avrebbe potuto garantire, i finanzieri avevano abbracciato una serie di prodotti senza calcolarne i rischi, possibili ed evitabili, in modo tale da far passare in secondo piano il legame causa-effetto sul quale si fonda il sistema finanziario stesso.

Il maggiore insegnamento che si può trarre da questo immenso collasso economico è che, come suggerito dal Premio Nobel all'economia Jean Tirole, "la finanza senza coscienza non è altro che la rovina del mondo"; se addomesticata rappresenta un adeguato servitore, ma se viene lasciata a sé

stessa può generare dinamiche che, seppur imprevedibili, portano rischi sistematici sull'intero sistema.

"Un mercato deregolato, inondato di liquidità e con tassi d'interesse eccessivamente bassi, una bolla immobiliare di carattere globale e l'aumento sconsiderato della concessione di mutui subprime costituivano una combinazione tossica. Se a tutto ciò aggiungiamo il disavanzo fiscale e commerciale degli Stati Uniti d'America ed il corrispondente accumulo di riserve in dollari da parte della Cina era chiaro che le cose stessero andando nella direzione più catastrofica possibile, l'economia era in totale squilibrio"; questo il commento di Joseph E. Stiglitz, rinomato economista americano.

2.1.1 Il mercato immobiliare: evoluzione e deterioramento

A partire dagli ultimi anni del secolo scorso e, soprattutto, dal principio degli anni 2000, si è verificato uno spropositato aumento dei prezzi degli immobili negli Stati Uniti d'America; tuttavia, è doveroso fare un passo indietro per analizzare una componente importante dal punto di vista prettamente politico: l'attacco terroristico subito dagli U.S.A nell'11 settembre 2001. Il giorno dopo del dramma, con 2000 vittime e 6000 feriti, la nazione si trovò – anche se temporaneamente – in ginocchio e, non soltanto dal punto di vista politico ma anche economico, infatti, nelle ore immediatamente successive all'attacco l'indice Down Jones crollò di ben 14 punti e, da quel momento in poi, si registrarono incrementi del prezzo della benzina, dei costi per rinnovare i sistemi di sicurezza negli scali aereoportuali, uffici pubblici, strade, nuove tariffe assicurative ed ingenti spese di matrice militare sparse tra Afghanistan e Iraq.



Figura 2.1.1.A: Andamento variazione percentuale dell'indice FHFA con previsione polinomiale di 6° grado

Fu da questi tristi momenti che si poteva solamente migliorare per qualunque risparmiatore americano, infatti, furono proprio dei "semplici" mutui immobiliari che, sfruttando un apparente eccesso di domanda di immobili, fecero incrementare i prezzi delle case; tuttavia, è lecito chiedersi per quale motivo la richiesta di appartamenti è cresciuta in modo così ampio?

Sostanzialmente, la formazione della bolla speculativa del settore immobiliare può essere ricondotta ai seguenti macro-fattori:

➤ Tassi molto inferiori alla media: la Federal Reserve ha mantenuto i tassi sui Fed Funds⁸ estremamente bassi per lungo tempo, poiché l'inflazione in quel periodo era fondamentalmente al di sotto della prevista; questo ha reso più conveniente finanziarsi con capitale di terzi piuttosto che, senza nessuna remora etica, utilizzare capitale proprio. Diretta conseguenza di questa dinamica espansiva fu la crescita della leva finanziaria, creando inevitabilmente un incremento del rischio sistemico dell'intero sistema.

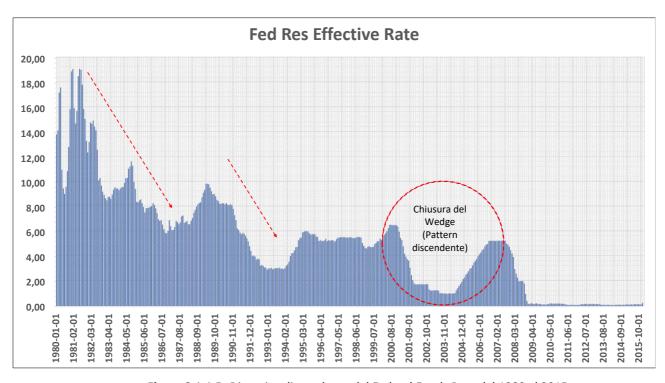


Figura 2.1.1.B: Dinamica discendente del Federal Funds Rate dal 1980 al 2015

⁸ Il tasso sui fondi federali è il tasso di interesse al quale gli istituti di deposito scambiano i fondi federali (saldi detenuti presso le banche della riserva federale); quando un istituto di deposito ha saldi in eccedenza nel proprio conto di riserva, presta ad altre banche che necessitano di saldi maggiori. Il tasso medio effettivo dei fondi federali è essenzialmente determinato dal mercato ma influenzato dalla Federal Reserve tramite la FOMC (Federal Open Market Committee) che si riunisce otto volte l'anno per definire il tasso target.

Irrational Exuberance⁹: tutti credevano che i prezzi delle case avrebbero continuato ad avere un incremento costante e senza sosta, a tal punto, che ognuno pensò di poter guadagnare qualcosa da questo contesto economico; animati da tale sentiment comune molti, semplici investitori e volti noti del mondo finanziario, si gettarono nel main-stream del momento esponendosi anch'essi al rischio sistemico e al meccanismo di mutui subprime innescato dall'andamento del mercato immobiliare.

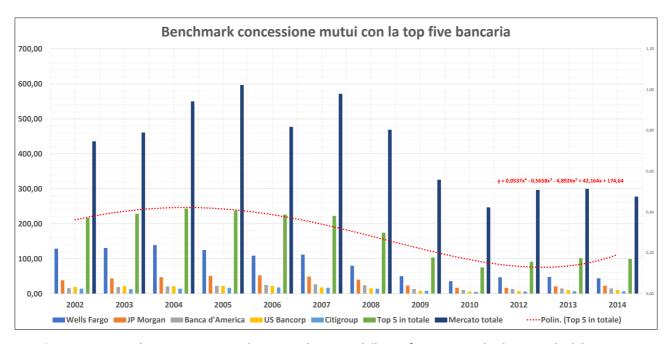


Figura 2.1.1.C: Andamento commercializzazione dei mutui della top five rispetto al volume totale del mercato

- ➤ Deregolamentazione in campo finanziario, che ha incentivato le banche ad assumersi maggiori rischi, aumentando la quota (sul totale dei prestiti) dei mutui "subprime", termine con cui si considera un mutuo concesso ad un generico risparmiatore (nucleo familiare) con bassa probabilità di solvenza.
- Lo sviluppo delle cartolarizzazioni comportò il passaggio del modello di business delle banche da un approccio "originate to hold" (la banca eroga il mutuo e attende la scadenza) ad un approccio "originate to distribute" (la banca eroga il mutuo e lo trasferisce a terzi tramite cartolarizzazione, recuperando subito la somma prestata).

⁹ "Euforia irrazionale", espressione tratta dal famoso libro di R. J. Shiller, premio Nobel per l'economia nel 2013, che a sua volta fu ripresa da Alan Greenspan, Chairman della Fed Res tra il 1987 e il 2006, che utilizzò tale epiteto per definire la bolla delle Dot-com degli anni '90.

Per quanto riguarda la regulation è importante fare una digressione per comprendere meglio il contesto normativa di quegli anni e con esso l'orientamento della classe politica del periodo. La direttiva finanziaria ha subito diversi cambiamenti sia in America sia nel resto del mondo negli ultimi decenni del secolo scorso; ad esempio, fino agli anni '70 per le banche non era possibile operare al di fuori dello Stato nel quale si erano costituite, di conseguenza, questi istituti di credito erano esposti agli shock negativi a livello locale. Negli anni '80 la situazione cambiò: le limitazioni territoriali caddero, permettendo la formazione di grandi banche nazionali - un esempio è la Bank of America – in modo tale da utilizzare nuovi strumenti finanziari che davano la possibilità di diversificare il rischio sistemico, a cui inevitabilmente un'entità economica va incontro, incorporando le proprie attività in titoli negoziabili sul mercato. Si generò, dunque, il fenomeno della "cartolarizzazione" secondo cui, sostanzialmente, i mutui di tanti risparmiatori con differenti collaterali venivano incorporati in titoli e, successivamente, messi in circolazione. Pertanto, ogni titolo di questo tipo assimilava "pezzi" di tanti prestiti, la cui provenienza era fortemente incerta per cui era estremamente complesso risalire al debitore.

Fu proprio per la mancanza di norme stringenti in materia di rischio, ma anche per le modalità di assegnazione dei prestiti, che le banche persero l'incentivo a controllare la qualità dei propri debitori; così iniziò il deterioramento del mercato immobiliare e, strettamente correlato alla cartolarizzazione dei relativi prestiti, dell'intero sistema monetario.

2.1.2 La creatività delle agenzie di rating e il ruolo delle SIV

Le agenzie di rating¹⁰ sono terzi indipendenti che vengono consultati nel corso di un'operazione di mercato, per superare le asimmetrie informative che si vengono a creare tra le parti mediante una valutazione del merito creditizio; questo giudizio viene considerato come un vero e proprio biglietto da visita nei vari segmenti del mercato, dunque, si configura come un elemento di fondamentale importanza per gli agenti, tuttavia, spesso ci si dimentica che, quello delle agenzie di rating, è in ogni caso un parere soggettivo. Dal momento che non esistono meccanismi giuridici per il controllo delle valutazioni espresse dalle agenzie, il valore e la qualità dei loro giudizi dipendono interamente dall'incentivo di suddette società a mantenere un elevato grado di reputazione nella comunità finanziaria; a questo proposito i maggiori problemi risultano essere i seguenti:

-

¹⁰ Il rating è la valutazione, ex-ante e non ex-post, della solvibilità di titoli e imprese. Due delle più famose, durante la crisi finanziaria, furono Standard & Poor's e Moody's & Fitch.

- "Power without accountability": il ruolo delle agenzie di rating è limitato a quello di un osservatore passivo, che esercita una certa influenza nel mercato finanziario ma che, successivamente, non si assume alcuna responsabilità;
- "Conformity bias": i dati evidenziano come, le principali agenzie, raramente assegnano giudizi divergenti agli stessi debitori; ciò ha spesso portato ad affermare ci sia un problema di eccessiva conformità nei giudizi, caratteristiche che viene, inoltre, confermata dal fatto che, qualora un debitore creda di essere stato valutato inadeguatamente non vi è alcuna possibilità di aggiornamento;
- "Socio-cultural bias": vi è un diffuso sospetto che le valutazioni da parte delle maggiori agenzie anglo-americane siano caratterizzate da aspetti discriminatori nei confronti di emittenti che non seguono i loro ideali di gestione e pratiche burocratiche;
- "Punishment of disobedient firms": le agenzie fornirono i giudizi di rating anche in assenza di un mandato specifico anche se non venivano remunerate direttamente dalle imprese emittenti;

Tutti questi aspetti sfociano, senza dubbio, in quello che è comunemente chiamato rischio sistemico; con questa espressione si vuole intendere il pericolo che un certo evento, per meglio dire shock (solitamente esogeno), possa innescare una serie di perdite creando un effetto a catena all'interno di istituzioni e mercati che formano il sistema stesso.

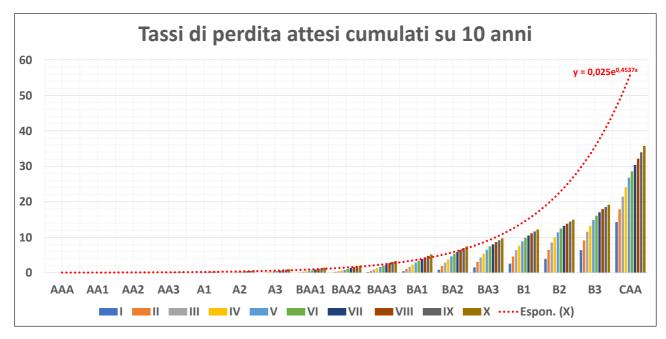


Figura 2.1.2.A: Panoramica funzionale della propagazione del rischio sistemico dei mutui subprime

Diventa fondamentale, in questo contesto, precisare cosa si intende per cartolarizzazione (o securitization); con questa espressione viene indicata un'operazione finanziaria strutturata con cui il generico asset viene trasformato in valore mobiliare negoziabile e liquidabile sul mercato secondario. Come si è potuto notare, il ruolo delle agenzie di rating è sostanzialmente basilare poiché visto come una valutazione per la redditività e la bontà dell'operazione stessa che l'art. 2 della legge 120/1999, relativa al testo unico di intermediazione finanziaria, recita come segue: "nel caso in cui i titoli oggetto delle operazioni di cartolarizzazione siano offerti ad investitori non professionali, l'operazione deve essere sottoposta alla valutazione di merito creditizio da parte di operatori terzi", appunto, le agenzie di rating.

Il processo di cartolarizzazione si rivelò particolarmente interessante se si considera che permise, ad esempio, di trasformare un pool di asset a basso rating in titoli con rating potenzialmente AAA; considerando che ad ogni valutazione è associata una perdita attesa inferiore al 100%, anche nel caso di un giudizio CCC, è dunque teoricamente possibile estrarre da ogni titolo la parte non soggetta a default e trasformarla in un AAA. Così fu che, contemporaneamente ai problemi di regulation delle suddette agenzie, si sviluppò un effetto a cascata, definito appunto "la cascata dei pagamenti", con la quale si percepirono i pagamenti da parte degli investitori che, soggiogati dall'euforia anomala di profitto, cercavano sempre di spacchettare tali asset cartolarizzati in molteplici tranche.

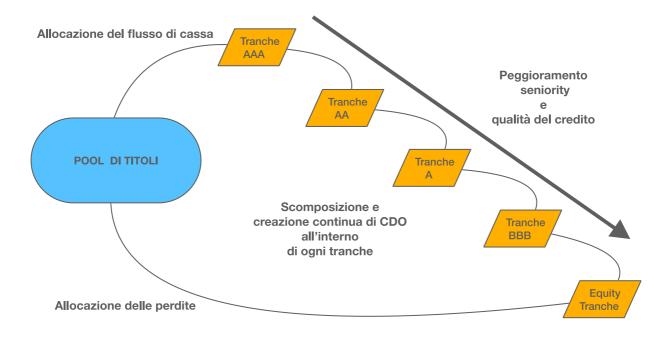


Figura 2.1.2.B: Meccanismo di cartolarizzazione continua di Collateralized Debt Obligation da un pool di titoli

Questo fenomeno, dovuto al fatto che la banca deteneva prestiti e mutui locali con percentuali di rischio rilevanti, portò a ritenere adeguata la scelta di diversificare il proprio portafoglio di mutui, pertanto, anziché tenere i crediti negli attivi dei loro bilanci, li cedettero con le garanzie dei debitori e, soprattutto, con annessi i rischi sistematici dei collaterali forniti come garanzie.

I mortagage – based security o MBS, ad esempio, sono dei titoli il cui rendimento è collegato ad una serie di mutui che generarono, data la domanda degli investitori e i rating elevati, un aumento dell'offerta che comportò, a sua volta, un decremento del costo dei prestiti; questi titoli, come i CDO, sembravano un'ottima idea in quanto attraevano un ammontare di investitori elevato per cui, anche le agenzie di rating, non venne considerato il problema della quantificazione del rischio sistemico nel momento in cui tali titoli non venivano più ripagati.

Supposto tale dinamica, definita tossica da molti economisti, un altro importante tassello erano le Structured Investment Vehicle SIV, ossia banche virtuali create dalle attuali banche commerciali; fondamentalmente, nei loro bilanci avevano titoli in attivo e prestiti degli investitori nel passivo che, ovviamente, sono garantiti delle relative banche di origine per cui ben viste dal panorama finanziario. La prima fu creata nel 1988 da Citigroup e si espanse nei primi anni 2000 a seguito dei meccanismi che abbiamo appena descritto ma, per quale motivo delle imponenti banche crearono questi enti terzi?

Essenzialmente, le banche formarono queste società in modo da poter aumentare il leverage senza che, quest'ultimo, comparisse nel loro bilancio in modo tale da non infrangere teoricamente la legge che imponeva loro un determinato livello di leva per avere la disponibilità di capitale in caso di bancarotta. Il nuovo modello, apparentemente solido, portava maggiori profitti sia alle banche, sia alle agenzie di rating e, non per ultimi, anche agli investitori che vedevano un flusso di cassa continuo con un rischio mitigato e diversificato; ma quando i prezzi delle case diminuirono e, simultaneamente, i prestiti non furono più ripagati, i titoli detenuti dalle SIVs persero valore, di conseguenza, gli investitori non diedero più finanziamenti a tali istituti per la paura, sempre crescente, di insolvenza. In altri termini, le banche avevano creato un sistema bancario ombra con un leverage eccessivamente elevato e un rischio che a cascata poteva colpire anche i più grandi istituti di credito.

Nel 2008, infatti, le SIVs vennero chiuse e le loro attività e passività trasferite alle banche che le avevano create: la miopia monetaria del decennio stava per dare i primi effetti sull'intero sistema americano. Parallelamente, a partire dai primi anni del 2000, l'AIG (American International Group), una compagnia assicurativa, ebbe la brillante idea di vendere, non soltanto normali prodotti

assicurativi, ma anche assicurazioni contro il rischio di default, chiamate "Credit Default Swaps" o CDSs¹¹. La logica era molto simile: se una banca avesse avuto paura di fallire allora li avrebbe comprati ad un prezzo che rifletteva la probabilità di default, tuttavia, la regolamentazione nel campo assicurativo non era così stringente ai tempi e, infatti, AIG non aveva il dovere di detenere capitali come garanzia di tali collassi bancari. Quando, come nel caso precedente, i prezzi delle case iniziarono a diminuire ed i mutui a non essere più ripagati, AIG doveva mantenere le sue promesse ma non aveva i fondi, dato che sembrava impossibile un default di questa entità. Senza il pagamento dell'assicurazione le banche realizzarono di avere un bagaglio di attività con un rischio non previsto e di non avere, nemmeno, delle liquidità tali da fungere come un paracadute d'oro.

L'epilogo di tale evoluzione fu il seguente: il governo americano decise di ripagare 180 miliardi di Dollari USD, per i CDSs all'AIG, dato che il suo fallimento avrebbe portato alla bancarotta innumerevoli istituti di credito, tra cui il più grande default della storia statunitense relativo alla Lehman Brothers Holding (una delle cinque banche più grandi degli U.S.A che, nonostante tutto, fallì nel Settembre 2008).

2.2: Il contagio del settore bancario e l'esposizione creditizia

Le istituzioni finanziarie più coinvolte nell'erogazione dei mutui subprime registrarono pesanti perdite, infatti, a partire dal Luglio 2007 e per l'intero 2008 si susseguirono vai declassamenti del merito di credito (downgrading) di titoli cartolarizzati da parte delle agenzie di rating che, di conseguenza, persero ogni valore e diventarono non saldabili, costringendo le società veicolo come le SIVs a chiedere fondi alle banche che li avevano emessi e che, quindi, dovevano garantire una linea di liquidità. Alcune banche, tuttavia, non furono in grado di reperire questi fondi poiché nessun istituto finanziario era disponibile a far loro credito in un momento così caotico; la poca chiarezza e trasparenza delle operazioni che, senza remore, inondarono il mercato di titoli cartolarizzati, fecero aumentare i tassi e generarono una contrazione di liquidità. Pertanto, la crisi di fiducia mutò repentinamente in crisi di liquidità tale per cui molti istituti di credito subirono pesanti perdite sia per l'esposizione alle società terze sia per i rapporti con altri soggetti colpiti dalla crisi: a fine 2007 la Bear Stearns, una delle principali banche d'investimento, annunciò che due dei suoi hedge fund

-

¹¹ Un CDS è un contratto, negoziato OTC, stipulato tra un venditore, l'assicurazione, che si impegna, a fronte del pagamento di un premio rateale versato dall'acquirente, ad effettuare un pagamento nel caso in cui il titolo perdesse il suo valore. La sostanziale differenza con un'assicurazione normale consiste nel fatto che i CDS possano essere sottoscritti anche da chi non possiede il titolo, per cui si giunge ad una situazione in cui la stessa banca di investimento vende obbligazioni ad investitori ed assicura le stesse nel caso in cui perdessero valore. La banca vince in qualsiasi caso.

legati ai subprime non disponevano più di liquidità; la BNP Paribas sospese i riscatti delle quote di fondi collegati ai subprime e identica sorte ebbero le Banche Centrali europee e asiatiche.

Nel marzo 2008 la Bear Stearns, quinta banca d'affari americana, rischiando il fallimento fu rilevato dalla J. P. Morgan per 2\$ ad azione, quando fino allo scorso anno si aggirava intorno ai 172\$, la caduta della Lehman Brothers sancì il ribasso del Down Jones di circa 500 punti e si innescò un'ulteriore fase di intensa instabilità. La crisi apparve sempre più nella sua natura sistematica, con turbolenze senza precedenti che si estero dal mercato dei prodotti strutturati ai mercati azionari e, in particolare ai titoli delle società del compartimento finanziario, progressivamente all'intero sistema evidenziando un elevato grado di interconnessione.

2.2.1 La quantificazione del rischio sistemico di un'esposizione: un modello empirico

La crisi globale è servita a sottolineare il ruolo centrale assunto dal rischio di liquidità degli istituti bancari, i fattori scatenanti e le dinamiche, sempre più sistemiche, che emergono durante i periodi di instabilità finanziaria; è possibile, approssimativamente, illustrare questi effetti tramite un modello quantitativo¹² che metta in relazione la solvibilità, la liquidità e il rischio correlato.

In un mondo con perfetta informazione e mercati di capitale, le banche fallirebbero solo se i loro asset fossero insolventi, quindi, esaminare l'attivo ed il passivo determinerebbe la condizione attuale dell'istituto di credito, per cui qualunque banca solvente sarebbe capace di finanziare qualunque domanda di liquidità prendendo a prestito da altre istituzioni.

Nella realtà, asimmetrie informative e un mercato di capitali imperfetto indicano che le banche stesse hanno difficoltà ad ottenere finanziamenti se supponiamo, come il periodo in analisi, una crisi di fiducia e, quindi, di solvibilità; pertanto, il limite di solvibilità ne determina la sopravvivenza sul breve-medio termine a tal punto che, sostanzialmente, ciò che risulta davvero rilevante è la corrispondenza di flussi di cassa in entrata, inclusi guadagni dalle vendite di beni o nuovi prestiti per coprire tutti i flussi in uscita.

Quindi, i limiti di flussi di cassa, diventando critici, rendono possibile valutare come le azioni difensive delle banche, durante una crisi di finanziamento di liquidità, possano avere effetti sul resto del sistema finanziario.

36

¹² Un modello previsionale quantitativo è inteso, in questo contesto, come una mappatura funzionale delle dinamiche scaturite dalla crisi di liquidità e, per definizione, viene seguito da un output previsionale che è rappresentato dallo score del rischio di credito che una banca calcola in riferimento ad una generica operazione finanziaria.

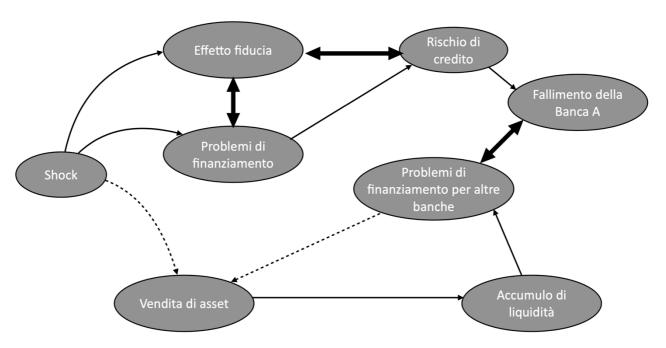


Figura 2.2.1.A: Prospetto di una crisi di finanziamento in un sistema finanziario ampio

Si assume che la crisi inizi con uno shock negativo di varia natura che porta a problemi di finanziamento ad una generica banca che, data la volatilità del sentimento comune degli investitori odierni, corrode la fiducia nei suoi fondamentali economici; nel tentativo di evitare e prevenire una crisi di liquidità, la banca in causa può intraprendere un'azione difensiva con possibili effetti sul sistema. Per esempio, può accumulare liquidità per cui è probabile che diminuisca i tempi di scadenza dei prestiti forniti ad altri istituti di credito che, a loro volta, tenteranno di bilanciare il flusso in uscita con crediti di varia tipologia. In extremis, la banca in difficoltà può, nonostante la logorata fiducia del sistema, tagliare direttamente i prestiti ed aumentare in tempi minori la cassa. Entrambe queste azioni possono intensificare il problema in un'ottica di relazioni globali con altri istituti di credito che, in precedenze, hanno fatto affidamento sulla banca in crisi; contestualmente, si può tentare di vendere gli asset all'attivo, che comporta un abbassamento dei prezzi sul mercato, causando potenzialmente turbolenze anche alle altre banche e, particolare da non sottovalutare, con ogni probabilità la molteplicità degli investitori non professionali vede le analogie con la banca in crisi, pertanto, inficiato dal sentimento comune cerca di riprendere parte della sua liquidità depositata.

E così via, evidentemente, una banca che si ritrova senza liquidità genera turbolenze all'interno del sistema bancario stesso che, a sua volta, è correlato e interconnesso al sistema assicurativo, al mercato immobiliare, alle politiche monetarie e fiscali di un paese.

Essenzialmente, sulla base di quanto affermato precedentemente, è possibile fornire una definizione di rischio sistemico attraverso una trattazione schematica delle dimensioni che concorrono alla sua quantificazione; esse sono le seguenti:

- Il rischio di insolvenza o default, ovvero il rischio che una controparte si dimostri incapace di adempiere con regolarità alle proprie obbligazioni;
- Il rischio di recupero che consiste nell'incertezza relativa all'effettivo importo recuperato su un'esposizione in possibile default;
- ➤ Il rischio di deterioramento del merito di credito della controparte che porta un conseguente downgrading del relativo rating;
- Il rischio di esposizione in aumento all'approssimarsi dell'insolvenza reale della controparte;

Si tratta, in ogni caso, di dimensioni del rischio di credito la cui rilevanza e la specifica configurazione assunta dipendono tanto dalle caratteristiche della controparte, quanto dalla tipologia di forma funzionale utilizzata; a titolo puramente esemplificativo, infatti, è possibile affermare che:

- 1. Il rischio di recupero è rappresentato, in caso di titoli liquidi, dall'incertezza connessa al prezzo del titolo medesimo una volta verificatosi il default della controparte mentre, in caso di strumenti illiquidi, lo stesso è rappresentato dall'incertezza relativa al valore delle garanzie prestate come collaterali;
- 2. Il rischio di deterioramento consiste, se la controparte è quotata e dispone di un rating, nel realizzare che quest'ultima subisca un downgrading della propria valutazione tale per cui viene indotta un'ulteriore forma di incertezza che, potenzialmente, può indurre la banca a classificare la sua esposizione come anomala;

In questo contesto, la perdita attesa (Expected Loss, EL) è funzione della probabilità di insolvenza del debitore (Probability of Default, PD) e della perdita in caso di insolvenza (Loss Given Default, LGD), come esplicita la seguente forma funzionale:

EL% = PD * LGD

La banca è interessata anche a valutare la perdita attesa in termini nominali oltre che percentuali e, per realizzare tale giudizio, è necessario comprendere un altro fattore di rischio denominato esposizione al momento dell'insolvenza (EAD): infatti, molto probabilmente, al momento del realizzarsi dell'insolvenza, l'esposizione creditizia sarà differente rispetto alla stessa nell'esatto momento della concessione del finanziamento, per cui la nuova forma diventa la seguente:

A titolo di esempio, se la banca concede un finanziamento ad un'impresa per la quale ritiene che la probabilità di insolvenza nell'anno successivo sia pari al 0,20% e che, nel caso di insolvenza si attenda di perdere il 65% dell'esposizione pari, in termini monetari, a 58.000€, tale perdita attesa equivale a:

Essendo 75,4€ la perdita che la banca può attendersi al momento della concessione, deve trovare una copertura nel pricing praticato al cliente, in termini di spread rispetto al costo della raccolta ed ai costi operativi sostenuti.



Figura 2.2.1.B: Modello bancario di quantificazione del rischio sistemico di credito

Pertanto, prendendo in analisi la quantificazione del rischio e, quindi, il rating, la figura soprastante mostra un sistema di rating quantitativo tale per cui vengono correlate le classi di rating alla quantificazione delle PD che, ad esempio, possono essere differenziate per piccole imprese, medie imprese e grandi corporate.



Figura 2.2.1.C: Esempio del sistema di rating per il rischio di credito di un'istituzione finanziaria

In coerenza con "Basilea 2"¹³, le classi non possono essere inferiori a 7 e devono essere crescenti rispetto al rischio considerato; pertanto, la classe 1 risulta essere la meno rischiosa e la 9 come la maggiormente rischiosa. Sostanzialmente, come si evince dal prospetto, l'accordo bancario prevede che non possano sussistere imprese, società e istituzioni di credito con rischio nullo, infatti, la PD minima è pari allo 0,3%.

Una volta assegnate PD, LGD ed EAD a tutte le esposizioni, la banca potrà determinare la EL a livello di risk pooling dell'intero portafoglio creditizio, considerando anche l'impatto delle tecniche di mitigazione del rischio come compensazioni di bilancio tra grandi istituti bancari, garanzie e derivati creditizi di varia forma; come si può comprendere, la perdita attesa dell'intero portafoglio sarà la somma delle perdite attesa delle singole esposizioni, ovviamente, pesate per il grado complessivo di rischio.

Il rischio di credito del portafoglio cartolarizzato fa riferimento alla capacità del portafoglio stesso di produrre i flussi di cassa necessari alla copertura dei costi dell'operazione ed al puntuale pagamento dei portatori dei titoli; i fattori esplicitati concorrono, anche e non solo, alla determinazione del livello di rischio attuabile a tali pool di titoli commercializzati durante tale squilibrio finanziario.

¹³ L'accordo di Basilea 2 per la vigilanza bancaria e la direttiva 2006/48/CE relativa all'accesso all'attività degli enti creditizi e al suo esercizio, prevedono che le banche possano avvalersi di tre diverse metodologie per il calcolo della copertura patrimoniale minima obbligatoria a fronte del rischio sistemico di un'esposizione creditizia: il metodo standardizzato, il metodo IRB e il metodo IRB avanzato.

40

Il rischio di liquidità, il rischio di cambio dei flussi di cassa ed il problema di rimborsi anticipati sul portafoglio dei crediti alterarono, inevitabilmente, la struttura e l'ammontare dei cash flow previsti per far fronte ai pagamenti. Come già ampiamente discusso, il ruolo delle agenzie di rating non è un mero svolgimento della valutazione ad una specifica emissione, ma continua con un attento monitoraggio dell'andamento dell'intera operazione fino al momento del rimborso dei titoli emessi, pertanto, oltre alla funzione pubblicistica e patrimoniale, vi è un continuo processo strategico di controllo.

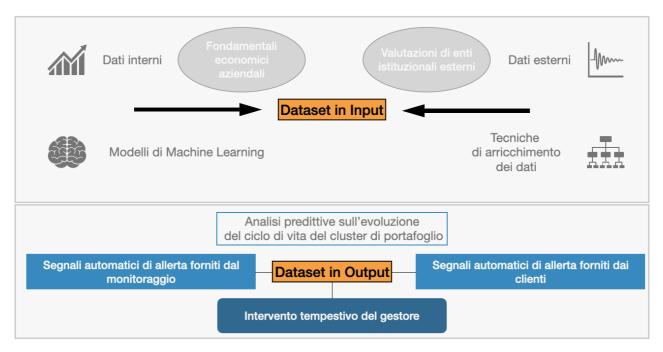


Figura 2.2.1.D: Identificazione e analisi dei segnali di deterioramento nel monitoraggio del credito

La normativa di vigilanza evidenzia la centralità del rating nel processo del credito ma, al tempo stesso, sottolinea che nell'ambito del monitoraggio è necessaria un'adeguata valutazione e verifica per far sì che vengano prese in considerazione tutte le informazioni pertinenti e rilevanti, comprese quelle che esulano dall'ambito del modello appena sintetizzato; tutto ciò ribadito dalle parole dell'allora governatore della Banca d'Italia Mario Draghi (2009): "(...) è altrettanto importante che le banche nel decidere sul credito da dare usino tutta l'informazione loro disponibile; integrino i risultati dei metodi statistici di scoring – che perdono parte della loro capacità in momenti eccezionali – con la conoscenza diretta del cliente, delle sue effettive potenzialità di crescita e di redditività nel lungo periodo. Il radicamento territoriale del sistema bancario è prezioso e va utilizzato ma, come visto con la crisi finanziaria che, tutt'ora stiamo vivendo, è un modello strutturato e potenzialmente nocivo se mal gestito."

2.3 La trasmissione della crisi all'economia reale

In breve tempo la crisi generò dinamiche interne, dal punto di vista interno, che spinsero il governo americano ad intervenire con un piano di salvataggio, del sistema finanziario e dei grandi istituti di credito, articolato sia in operazioni di nazionalizzazione sia in programmi di acquisto di titoli privati. Durante il biennio 2007-2009, il programma di acquisto di titoli cartolarizzati TARP¹⁴, la cui ampiezza era, inizialmente, fissata a 700 miliardi di dollari, raggiunse complessivamente quota 7.700 miliardi di dollari e comportò un'immissione imponente di liquidità sul mercato bancario a tassi prossimi allo zero dalla FED a sostegno di banche e compagnie assicurative.

2.3.1 Le misure europee e la politica economica

In Europa, la prima banca ad essere salvata fu la britannica Northern Rock, quinto istituto di credito inglese specializzato in mutui immobiliari; la Banca Centrale britannica procedette alla nazionalizzazione dell'istituto, impegnando circa 110 miliardi di sterline. A questo intervento ne seguirono altri, anche nella forma di ricapitalizzazioni ed acquisti di obbligazioni a sostegno di varie banche in procinto di entrare nella fase di crisi.

Consistenti piani di aiuto per distinti istituti di credito in difficoltà vennero predisposti da Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo e Svezia; furono, sostanzialmente, costretti a delle iniezioni di liquidità da parte dei governi con garanzie statali. La terza grande banca europea ad essere salvata fu la Hypo Real Estate (HRE), di matrice tedesca e anch'essa specializzata nel credito immobiliare, travolto dai mutui subprime dovette annunciare il default e la necessità di un piano di risanamento da 30 miliardi di euro e fu così che, grazie al governo tedesco e ad un piano creato appositamente dal Bundenstag nel 2008, per ripristinare la fiducia nel sistema bancario acquisì il 90% dell'istituto di credito in bancarotta con un esborso di 102 miliardi di euro. Nel complesso gli aiuti erogati dai governi alle rispettive banche nazionali raggiunsero quota 3166 miliardi di euro, solamente in Europa, sotto forma di garanzie (2443 miliardi), ricapitalizzazioni (472 miliardi) e linee di credito (251 miliardi); i salvataggi incrementarono in modo significativo il debito pubblico dei paesi coinvolti, gettando i presupposti per la cosiddetta crisi del debito sovrano.

¹⁴ Il TARP, Troubled Asset Relief Programme, meglio noto come "Piano Paulson", fu un programma di salvataggio del sistema americano, approvato il 3 ottobre 2008 dal Congresso degli Stati Uniti d'America. La sua funzione era quella di andare in soccorso ai grandi istituti di credito ed alle banche a rischio default; il piano prevedeva intervento dello Stato mediante acquisti di asset tossici dalle banche, evitando il fallimento degli istituti bancari ed incoraggiando il mercato dei prestiti sia tra le banche sia tra consumatori ed imprese.

In generale, dal punto di vista produttivo, l'Europa intera, così come l'intero globo, entrò in una fase di recessione che venne intravista dai primi mesi del 2009.

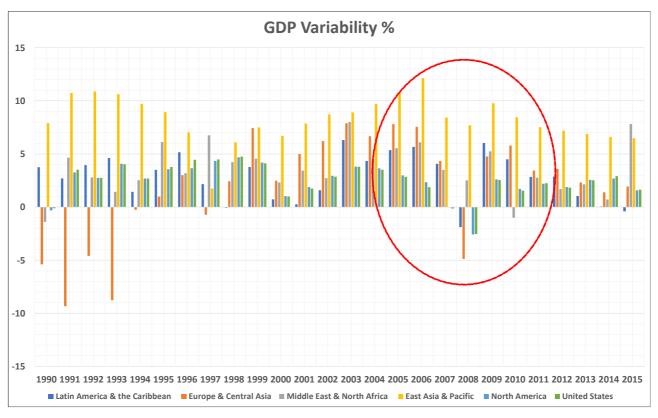


Figura 2.3.1.A: Benchmark GDP tra le macro-aeree dell'intero globo dal 1990 al 2015

2.3.2 Gli interventi dei securities regulators e la riforma degli assetti di vigilanza

Oltre agli interventi pubblici di salvataggio e nazionalizzazione di alcuni istituti in maggiore difficoltà, in molte giurisdizioni, i securities regulators (la Consob tra i primi) attivarono misure di interventi urgenti, come il divieto di vendite allo scoperto di titoli azionari; alla luce di tali vicende, successivamente, fu adottato un Regolamento europeo in materia, in vigore dal novembre 2012. Il crollo mise in discussione, inoltre, la capacità di tenuta di quasi tutti i comparti della regolamentazione del sistema finanziario, da quella dei requisiti di capitale alla, tanto discussa, disciplina sui principi contabili, per l'attitudine a creare un sistema di incentivi distorto e deresponsabilizzante.

Le due regulations che erano state poste alla base della finanza del nuovo millennio sono, infatti, entrambe imputate di aver contribuito alla creazione della crisi stessa: i principi IAS¹⁵, con la richiesta di valutare al fair value le attività finanziarie, hanno costretto le banche e gli intermediari

¹⁵ IAS è un acronimo che indica la locuzione inglese di International Accounting Standard, affiancata successivamente ad una seconda sigla: IFRS (International Financial Reporting Standard).

finanziari a riconoscere le perdite economiche ed a svalutare i loro patrimoni, concorrendo ad ampliare l'estensione e la profondità della crisi; la normativa Basilea 2, in vigore dal 2008, ha incrementato la ciclicità dei requisiti di capitale di vigilanza. Emerse, inoltre, la necessità di rivedere l'approccio tradizionalmente improntato all'autodisciplina del settore finanziario, esempio fornito dalle valutazioni delle agenzie di rating, dalla discrezionalità di azione dei fondi speculativi e dalla poca trasparenza dei mercati OTC; inoltre, il bisogno di dettare standard più vincolanti in materia di Corporate Governance e, soprattutto, le politiche di remunerazione dei manager nella gestione dei rischi. Gli eventi occorsi misero in evidenza, pertanto, la necessità di riforme tali da ridisegnare una nuova architettura del sistema finanziario e del suo legame con le istituzioni, delle prassi uniformi di vigilanza e di applicazione normativa e, non per ultima, la fiducia nel controllo – oltre un certo limite – della volatilità dei mercati.

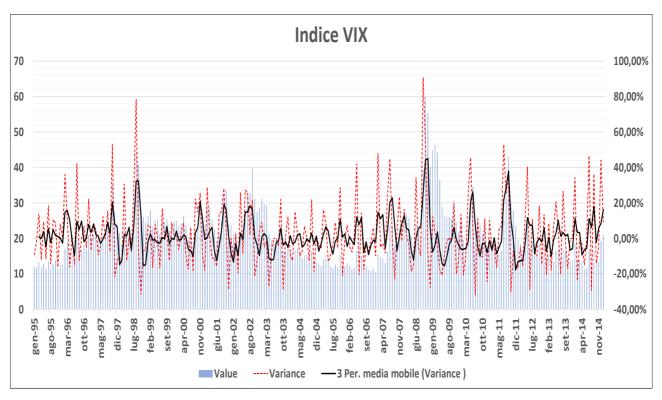


Figura 2.3.2.A: Andamento indice VIX in termini di variabilità percentuale dal 1995 al 2015

Pertanto, il ruolo centrale che le tre principali società di rating hanno giocato nella crisi dei mutui sub-prime, ha portato un interesse notevole e tale attenzione, però, avrebbe dovuto manifestarsi prima in modo tale che le suddette agenzie potessero sentire una maggiore responsabilità che le avrebbe condotte, probabilmente, a valutare diversamente alcuni rating azzardati. In uno scenario in cui il profitto è, fondamentalmente, il motore dell'intero sistema economico, le lacune relative

alla regolamentazione in materia di contratti azionari e cartolarizzazioni costituirono una forza inerziale rilevante per il meccanismo di propagazione della crisi, è necessario comprendere che i fattori causa-effetto di questo enorme crollo sono stati guidati, non soltanto dall'irrazionale sentimento speculativo sia dei grandi istituti di credito che degli investitori non professionali, ma dalla struttura del sistema stesso il quale ha dimostrato di essere particolarmente nocivo se trattato come un mero strumento di arricchimento monetario.

Una conseguenza importante della crisi, appena discussa, è la trasformazione di un'economia dominata dalle banche, ora limitate dalla regolamentazione, in un mondo dove regnano gli investitori istituzionali: i fondi pensione, le compagnie assicurative, i fondi sovrani e gli altri gestori patrimoniali con ogni probabilità modelleranno cifre da record nell'immediato futuro.

Volgendo lo sguardo verso quello che, nei primi anni del millennio, sarebbe stato il futuro dopo la Grande Recessione del 2007, e facendo leva sul G20, la comunità internazionale è riuscita a salvaguardare le istituzioni finanziarie, rimettere ordine tra gli operatori e regolamentare in modo più puntuale alcune discipline; insomma, è stato evitato uno scenario catastrofico simile alla crisi del 1929 ma, allo stesso tempo, non sono state create nuove basi solide e atte a fronteggiare un'eventuale turbolenza di dimensioni globali, come sarà ampiamente discusso nel prossimo capitolo, una delle domande a cui, sia il normale operatore sia qualsiasi imponente fondo, si dovrebbe interrogare è la seguente: "abbiamo noi, creatori del sistema stesso, il controllo sul denaro? Cosa si può fare per mobilitare le risorse a beneficio dell'economia reale?".

Capitolo 3. L'impatto della pandemia da Sars-Cov2 sull'economia globale

La pandemia da Sars-Cov2, altresì detto Covid-19, avrà l'effetto di uno tsunami sull'economia nel senso più ampio, configurandosi come una tempesta senza precedenti, la prima crisi con quel carattere realmente globale che si abbatte in modo indiscriminato su paesi ricchi e poveri, su economie fragili e solide. Non sarà obiettivo di questo testo considerare gli effetti dell'evento a breve discusso in termini di perdite umane; il focus riguarda fondamentalmente le immense perdite economiche e i colossali effetti principali su molteplici mercati, dall'economia reale ai mercati finanziari, tuttavia, fornendo alcuni dati empirici di carattere previsionale. Sostanzialmente, durante un evento così nefasto si combatte una duplice battaglia: la prima riguarda il fronte sanitario e ha lo scopo di salvare più vite possibili; la seconda ha luogo su un terreno più ampio ed ha l'obiettivo di sostenere l'economia globale.

Perché al giorno d'oggi epidemie e pandemie si diffondono così rapidamente? In che modo infettano l'economia globale? Quanto sarà veloce la ripresa dell'economia a seguito del Covid-19? Queste sono solo alcune delle domande che un'economista si trova davanti a seguito dello scoppio di una malattia infettiva così dilagante; più volte in questo testo si è fatto riferimento al termine globalizzazione con cui s'intende quel fenomeno che sgretola, una volta per tutte, i confini dello stato – nazione, rendendo il commercio e le comunicazioni diffuse su scala mondiale.

La domanda è crollata, l'offerta si è fortemente contratta, creando "buchi" nelle catene di approvvigionamento globale e coinvolgendo il mercato finanziario in qualsiasi sua sfaccettatura; il mondo intero sembra tendere verso la recessione, con una contrazione del PIL globale del 4% circa nel 2020 e delle previsioni alquanto negative per il 2021, agli sforzi dei governi nazionali si sommano almeno 6.000 miliardi di dollari di iniezioni di liquidità da parte delle Banche Centrali, prestiti e garanzie pari a 2.700 miliardi di dollari, sussidi e tagli sulle tasse pari a 3.300 miliardi di dollari. L'impatto sulle finanze pubbliche sarà più arduo di ogni shock precedente, con livelli di indebitamento preoccupanti soprattutto per paesi i cui conti pubblici erano giù fuori equilibrio. In termini di PIL l'Italia passerà da un rapporto debito / PIL del 135% nel 2019 ad un rapporto del 155% nel 2020 per assestarsi nell'intorno del 160% - 163% nel 2021; stessa sorte per il Giappone con un poderoso 235% e per gli Stati Uniti d'America con un discreto 132%, senza annoverare Francia, Spagna e paesi assimilabili all'economia italiana, l'unica nazione con un debito all'interno di una soglia accettabile sarà la Germania con un rapporto sul deficit pari al 69% - 70%; complessivamente l'economia mondiale avrà un rapporto di indebitamento che passerà dall'83.3% al 96% circa.

World Economic Outlook Forecast sample	Previsioni			Differenze		Differenze	
				rispetto al WEO		rispetto al WE	
					io 2020	Ottobre 2019	
	2019	2020	2021	2020	2021	2020	202
World output	2,9	-3	5,8	-6,3	2,4	-6,4	2,
Advanced economies	1,7	-6,1	4,5	-7,7	2,9	-7,8	2,
Stati Uniti	2,3	-5,9	4,7	-7,9	3	-8	3
Area Euro	1,2	-7,5	4,7	-8,8	3,3	-8,9	3
Germania	0,6	-7 7.2	5,2	-8,1	3,8	-8,2	3
Francia	1,3	-7,2	4,5	-8,5	3,2	-8,5	3
Italia	0,3	-9,1	4,8	-9,6	4,1	-9,6	
Spagna	2	-8	4,3	-9,6	2,7	-9,8	2
Giappone	0,7	-5,2	3	-5,9	2,5	-5,7	2
Regno Unito	1,4	-6,5	4	-7,9	2,5	-7,9	2
Canada	1,6	-6,2	4,2	-8	2,4	-8	2
Altre economie avanzate	1,7	-4,6	4,5	-6,5	2,1	-6,6	2
Mercati emergenti e economie in via di sviluppo	3,7	-1	6,6	-5,4	2	-5,6	1
Emerging and developing Asia	3,7 5,5	-1 1	8,5	- 3,4 -4,8	2 2,6	- 5,6 -5	2
Cina	5,5 6,1	1,2	8,5 9,2	-4,8 -4,8	2,6 3,4	-5 -4,6	3
India	6,1 4,2	1,2 1,9	9,2 7,4	-4,8 -3,9	3,4 0,9	-4,6 -5,1	3
ASEAN-5	4,2 4,8	-0,6	7,4 7,8	-5,9 -5,4	2,7	-5,1 -5,5	2
Emerging and developing Europe	4,8 2,1	-0,0 -5,2	7,8 4,2	-3,4 -7,8	2,7 1,7	-3,3 -7,7	1
Russia	1,3	-5,2 -5,5	3,5	-7,6 -7,4	1,7	-7,7 -7,4	1
America Latina e Caraibi	0,1	-5,2	3,3 3,4	-7,4 -6,8	1,5	-7, 4 -7	
Brasile	1,1	-5,2 -5,3	3,4 2,9	-0,8 -7,5	0,6	-7 -7,3	C
Messico	-0,1	-5,5 -6,6	3	-7,5 -7,6	1,4	-7,3 -7,9	1
Medio Oriente ed Asia Centrale	1,2	-2,8	4	-7,0 -5,6	0,8	-7, <i>3</i> -5,7	C
Arabia Saudita	0,3	-2,3	2,9	-3,0 -4,2	0,8	-3,7 -4,5	(
Africa Sub-Sahariana	3,1	-2,5 -1,6	2,9 4,1	-4,2 -5,1	0,7	-4,5 -5,2	(
	2,2	-1,6 -3,4	2,4	-5,1 -5,9	-0,1	-5,2 -5,9	
Nigeria Sud - Africa	0,2	-5,4 -5,8	2,4 4	-5,9 -6,6	3,3	-5,9 -6,9	-(2
Unione Europea	0,2 1,7	-5,8 -7,1	4 4,8	-6,6 -8,7	3,3 3,1	-6,9 -8,8	
Low-Income Developing Countries	1,7 5,1	0,4	4,0 5,6	-6,7 -4,7	0,5	-0,0 -4,7	3
Nord Africa ed Africa Orientale	0,3	-3,3	3,0 4,2	-4,7 -5,9	1,2	-4, <i>7</i> -6	1
Crescita Mondiale basata su Market Exchange Rates	0,3 2,4	-3,3 4,2	5,4	-5,9 -6,9	2,6	-6,9	2
Crescita Mondiale basata su Market Exchange Nates	2,4	4,2	3,4	-0,9	2,0	-0,9	
Volumi di Affari Mondiale (Beni e Servizi)	0,9	-11	8,4	-13,9	4,7	-14,2	4
Importazioni	0,5		٥,٠	10,5	٠,,	,_	
Advanced economies	1,5	-11,5	7,5	-13,8	4,3	-14,2	4
Emerging market and developing economies	-0,8	-8,2	9,1	-12,5	4	-12,5	
Esportazioni	-,-		- /-	-,-	•	-,-	
Advanced economies	1,2	-12,8	7,4	-14,9	4,4	-15,3	4
Emerging market and developing economies	-0,8	-9,6	11	-13,7	6,8	-13,7	E
5 5	-,-	,-		-,	,-	-,	
Prezzi Commodities (US Dollars)							
Petrolio	-10,2	-42	6,3	-37,7	11	-35,8	10
Non combustibili	0,8	-1,1	-0,6	-2,8	-1,2	-2,8	-:
Prezzi al consumo	<u> </u>						
Advanced economies	1,4	0,5	1,5	-1,2	-0,4	-1,3	-(
Emerging market and developing economies	5	4,6	4,5	0	0	-2	
London interbank offered rate %							
Depositi US	2,3	0,7	0,6	-1,2	-1,3	-1,3	-1
Depositi Euro	-0,4	-0,4	-0,4	0	0	0,2	0

Tabella 3: Panoramica sulle previsioni del World Economic Outlook (pienamente verificatesi) nel 2020 e in corso di maturazione nel 2021

In uno scenario base, che ipotizza l'esaurimento della pandemia nella seconda metà del 2022 dove le misure di contenimento adottate possano essere gradualmente allentata, si prevede che l'economia globale cresca del 5.8% nel 2021 grazie alla normalizzazione delle attività economiche, coadiuvate dall'attuazione di politiche di supporto.

Tuttavia, la crescita globale prevista è affetta da considerevole incertezza; la ricaduta economica della pandemia dipende da fattori interconnessi che interagiscono in modo complesso per intuirli dal punto di vista macroscopico. Si pensi, infatti, al percorso di diffusione del virus, alla scoperta dei vaccini e alle terapie di mitigazione, all'intensità delle misure di contenimento, all'entità della contrazione dell'offerta e alla perdita di produttività su larga scala, alle gravi ripercussioni dovute all'irrigidimento delle condizioni sui mercati finanziari globali, ai cambiamenti nelle modalità di gestione delle imprese, al mutamento del comportamento medio degli individui e all'effetto sfiducia che ha generato volatilità intrinseca nei prezzi delle commodities e non solo.

Molti paesi si trovano a dover affrontare una crisi multilivello che include uno shock sanitario, perturbazioni dell'economia domestica, una domanda esterna che scende a picco, inversioni dei flussi di capitale e un collasso delle condizioni vantaggiose, originatesi prima della pandemia, sul mercato finanziario; sostanzialmente le misure adottate per ridurre il contagio e tutelare le vite umane costituiscono un pedaggio di breve periodo sull'attività economica ma, almeno in teoria, dovrebbero essere viste anche come un importante investimento di lungo periodo in termini di salute umana ed economica. Le politiche economiche varate, in tale ottica, dovranno dunque attutire l'impatto del calo delle attività sulle famiglie, sulle imprese e sul sistema finanziario; dovranno ridurre i persistenti segnali di recessione dettati da un indispensabile rallentamento delle attività ed assicurare che la ripresa economica possa avviarsi rapidamente una volta che la pandemia si affievolirà. A causa del fatto che il declino economico sta determinando cospicui shocks in settori specifici, i policy-makers dovranno pertanto sviluppare misure mirate in termini fiscali, monetari e finanziari in modo tale da supportare i soggetti colpiti. Tali provvedimenti dovranno essere in grado di garantire il mantenimento delle relazioni economiche durante la chiusura delle attività e che sono fondamentali per consentire il ritorno graduale alla normalità delle stesse, quando la pandemia si sarà placata e le misure di contenimento abolite. La risposta fiscale è stata rapida e considerevole in alcuni paesi industrializzati (come Australia, Francia, Germania, Italia, Spagna, Regno Unito e Stati Uniti). Molti mercati emergenti e paesi in via di sviluppo (come Cina, Indonesia e Sud Africa) hanno anch'essi intrapreso o annunciato un cospicuo sostegno fiscale a settori e lavoratori pesantemente colpiti dalla crisi. Misure fiscali dovranno essere estese qualora si rendano necessarie ulteriori cessazioni delle attività economiche oppure qualora la ripresa di tali attività sia troppo debole. Una forte cooperazione multilaterale è fondamentale nel sopraffare le violente conseguenze della pandemia così come è essenziale che i paesi cooperino al fine di rallentare la diffusione del virus e sviluppare terapie e vaccini contro la malattia. Fino a quando ciò non sarà possibile, nessun paese è al sicuro dalla pandemia; la cooperazione e una visione di lungo periodo sono i principi fondamentali per monitorare, gestire e implementare strategie comuni che possano costituire il punto di forza di una potenziale ripresa a fronte di una recessione sempre più vicina.

3.1 Caratteristiche della crisi

La diffusione del COVID-19 ha colto il mondo impreparato, come mai prima d'ora; sono numerose le domande che, ancora oggi, non hanno una risposta certa e probabilmente non l'avranno ancora per lungo tempo. Molte delle questioni economiche, finanziarie, politiche e sociali si propongono di analizzare l'andamento futuro sulla base della sofferenza dell'economia mondiale, quei sistemi economici che sono protagonisti della catena del valore globale. Come ormai è noto, le ripercussioni non saranno unicamente di carattere economico ma, purtroppo, riguarderanno anche i rapporti sociali, l'incertezza insita nelle menti dei singoli individui; pertanto, una situazione del tutto inaspettata ed inusuale che può essere descritta attraverso un semplice, ma profondo, gioco di parole: "se le economie maggiori al mondo starnutiscono, il mondo si prende un gran bel raffreddore" 16.

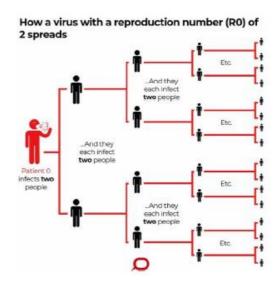


Figura 3.1.1: Diffusione esemplificativa di un virus con spread pari a 2

_

¹⁶ Richard Baldwin e Beatrice Weder di Mauro, "Introduction", in Economics in the Time of Covid-19, a VoxEU e-book (Londra: CEPR Press, 2020).

3.1.1 La natura dello shock e gli impatti economici su scala globale

La crisi globale indotta dal COVID-19 differisce profondamente dai turbamenti e dalle recessioni subite in passato; fondamentalmente le infezioni riducono l'offerta di lavoro, quarantene e lockdown estesi, distanziamento sociale e pratiche di sfiducia verso il contatto umano limitano la mobilità, con particolare effetto su alcuni settori basati proprio sulle interazioni sociali, come il settore alberghiero, il turismo, la ristorazione e molti altri, inoltre, la chiusura dei luoghi di lavoro ha creato interruzioni all'interno dell'enorme meccanismo della supply chain, catena di approvvigionamento di elevata importanza all'interno delle nostre vite, che a sua volta ha prodotto un decremento della produttività su larga scala. Licenziamenti, diminuzione dei profitti, paura del contagio ed un'imponente incertezza hanno indotto le persone, i comuni risparmiatori, a spendere meno in modo tale da innescare ulteriori chiusure di attività e perdita di lavoro come travolti da un effetto domino; sostanzialmente, come è noto, un risparmiatore può scegliere due strade diverse con le proprie risorse monetarie: il consumo e il risparmio, componenti macroeconomiche di ogni misura di PIL nazionale. Dal punto di vista prettamente teorico, la pandemia ha indotto un'elevata propensione al risparmio, piuttosto che ai consumi, e così facendo si è generato uno squilibrio tra domanda e offerta di beni che, accentuato ancor di più dalla riorganizzazione forzata della supply chain, ha causato un enorme effetto a catena su l'intera economia domestica di ogni paese coinvolto.

Lo shock iniziale si è propagato attraverso i consueti canali di diffusione riscontrati in crisi e recessioni passate; sui mercati finanziari si è assistito ad un marcato cambiamento dei prezzi dovuto all'incremento, senza contegno, dell'incertezza relativa e all'improvviso verificarsi di ampie perturbazioni economiche e sociali. Dal punto di vista strategico si è creata un meccanismo fondato su rapide manovre di difesa degli assets e, conseguentemente, una corsa alla liquidità ha generato un innalzamento del costo del debito con successivo razionamento del credito, inasprendo ancora di più le tensioni sui mercati dove, seppur in misura minore, lo shock simmetrico tra mercato dei beni e dei consumi insieme al mercato finanziario ha sviluppato tendenze inflazionistiche tradotte, successivamente, in politiche emergenziali per generare stagnazione piuttosto che trend rilevanti dal punto di vista degli indici dei prezzi.

La crescente disoccupazione, a sua volta, ha incrementato il rischio di default diffuso; i creditori, preoccupati che consumatori ed imprese diventassero insolventi hanno ridotto le concessioni sul credito e, al contempo, hanno preferito tendere aiuti economici a quelle imprese, pubbliche e private, che a loro parere avrebbero resistito allo tsunami economico imminente. Sostanzialmente,

la svendita di assets può derivare dal fatto che imponenti intermediari finanziari hanno dovuto liquidare le proprie posizioni per soddisfare richieste di ritiro dei finanziamenti da parte dei loro investitori di punta, acuendo il disordine sui mercati creditizi e azionari.

A titolo puramente esemplificativo, il grafico sottostante fa riferimento ad un'analisi basata sui bilanci di 720 mila società di capitali italiane che coprono circa il 55% degli occupati dipendenti e che generano un valore aggiunto pari ad un terzo del PIL italiano; in quest'ottica sono stati implementati due differenti scenari:

- 1. Scenario cauto secondo cui l'emergenza sanitaria durerebbe fino a settembre 2021 tale per cui sarebbero necessari ulteriori sei mesi per un ritorno ai livelli pre-COVID-19;
- 2. Scenario pessimistico dove l'emergenza continuasse fino alla fine dell'anno corrente con un sostanziale aumento dell'isolamento economico;

Per determinare quali imprese vanno maggiormente in crisi allo stock di liquidità dichiarato in bilancio si somma, mensilmente, il cash flow in entrata e in uscita sotto forme di differenza; contemporaneamente per quanto riguarda gli oneri finanziari consideriamo due distinte categorie: uno in cui le imprese continuano a pagare gli interessi sul debito in quanto reputate sostenibili e un secondo scenario in cui questi pagamenti sono sospesi per moratoria fallimentare.

Numero imprese in potenziale crisi di liquidità per effetto del COVID-19 migliaia di società di capitali

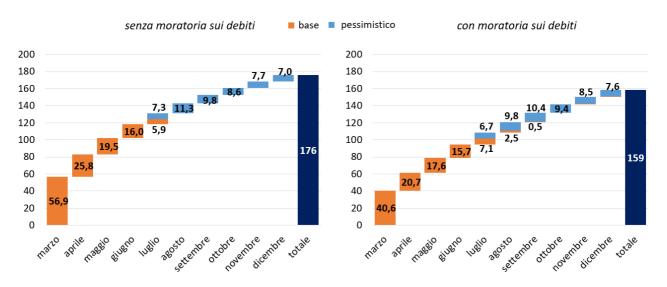


Figura 3.1.1.A: Panoramica previsionale italiana nel 2021 per crisi di liquidità e razionamento del credito

In base a questi due scenari si può vedere come è necessaria un'iniezione di liquidità rilevante per sollevare una buona parte del debito contratto in modo tale da garantire un continuo scambio di flussi tra creditori e debitori che, di conseguenza, si traduce in un flusso continuo di cash flow per gli intermediari che reggono le economie domestiche, nel caso analizzato quella italiana.

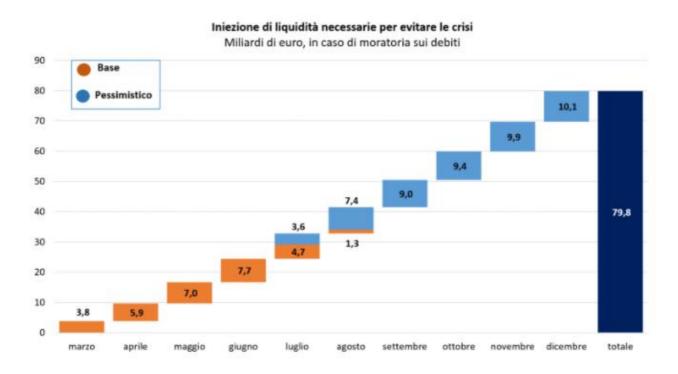


Figura 3.1.1.B: Panoramica previsionale di iniezione di liquidità sul mercato italiano a favore delle imprese indebitate

Il caso sopracitato è relativo all'apparato economico italiano ma, senza nessun dubbio, si potrebbe estendere a tutte le economie sviluppate come gli stati membri dell'Unione Europea, i giganti del commercio americani e asiatici e qualsiasi altra economia banco-centrica.

Come nei casi descritti nei capitoli precedenti, una dinamica costituita dai seguenti fattori sfocia in una recessione senza precedenti, ed è proprio quel carattere globale a dare un chiaro segnale che la pandemia da COVID-19 non solo è seguita da un'ulteriore recessione ma è sicuramente più lenta ed intensa:

- 1. Crisi di liquidità delle imprese a livello globale;
- 2. Crollo dell'occupazione ed isolamento economico dato da scarse opportunità;
- 3. Tracollo della supply chain a livello aggregato;
- 4. Crisi monetaria e politiche fiscali sussidiarie;
- 5. Effetto "sorpresa" e isolamento sociale;
- 6. Shock esogeno sul mercato globale e tendenza al rifugio economico;

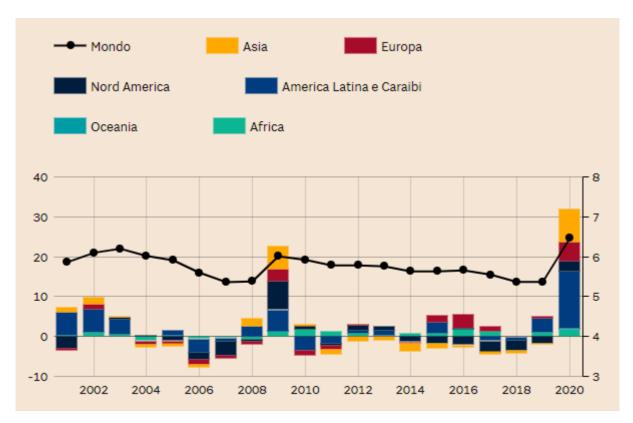


Figura 3.1.1.C: Disoccupazione nel mondo dal 2000 al 2020

Extra EU trade in goods, 2019 - 2020

(EUR billion, seasonally adjusted data)

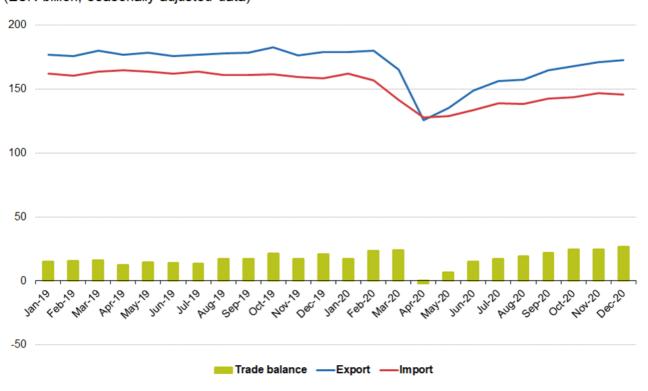


Figura 3.1.1.D: Andamento Export UE a confronto tra 2019 e 2020

GDP growth rates published for 2020Q1

% change to the previous quarter, based on seasonally adjusted data

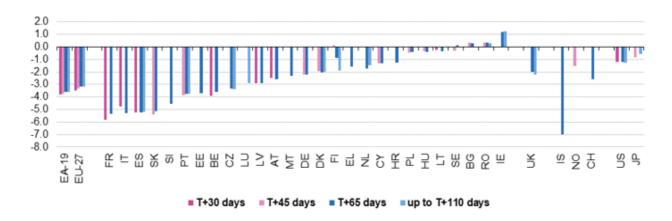


Figura 3.1.1.E: Tassi medi di decremento del PIL su base trimestrale delle maggiori potenze mondiali nel 2020

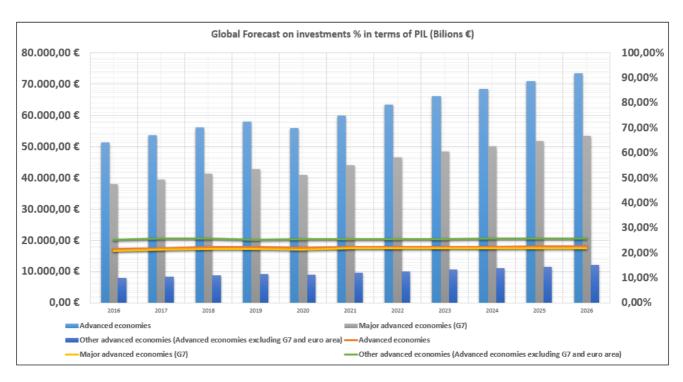


Figura 3.1.1.F: Previsione della % di investimenti statali del WEO sul prossimo quinquennio in ottica globale

Le dinamiche descritte e le analisi grafiche effettuate mostrano come, in linea di tendenza, il mercato dei beni di consumo avrà maggiori probabilità di ripresa, sempre presupponendo una stabilità economica e politica delle grandi potenze non sempre scontata, rispetto ai mercati creditizi, finanziari e monetari. Una domanda legittima, durante questo periodo incerto, sorta a molti economisti è la seguente: i mercati finanziari avranno la stessa propensione al rischio pre-COVID19? Qual è stata la dinamica tangibile e intangibile innescata su di essi in seguito alla pandemia?

3.2 Il peggior crollo dei mercati nella storia economica

A titolo informativo nella seguente trattazione relativo al crollo dei mercati il riferimento azionario e obbligazionario in termini di prezzi, rendimenti, volatilità e campioni di indagine sarà dato dalla borsa americana, dall'area euro e, in minor parte, dal mercato asiatico.

Alla chiusura delle borse del 15 e 16 febbraio 2020 i loro maggiori indici azionari erano ai massimi storici; i primi sentori di un forte contagio in Europa e nelle altre economie connesse al segmento asiatico fanno riferimento al 19 febbraio 2020: quella che si sperava inizialmente fosse "solamente" un'epidemia si è trasformata a conti fatti in una pandemia. Proprio da quella data gli investitori ne hanno tratto le conseguenze, vendendo pesantemente gli asset finanziari considerati rischiosi – su tutti le azioni – e acquistando beni rifugio; il bilancio del primo mese sui mercati non ha precedenti nella storia della finanza, se nel crollo di Wall Street del 1929 gli indici impiegarono 42 giorni prima di perdere il 20% rispetto ai massimi storici, questa volta ci hanno impiegato appena 16 giorni.

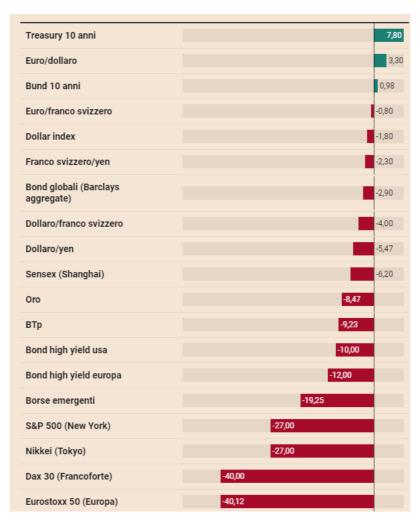


Figura 3.2.A: Percentuali in termini di volumi scambiati dal 19 febbraio al 19 marzo 2020

Qual è stato il punto più critico, dal punto di vista psicologico – finanziario, che ha indotto gli investitori a contenere il rischio? Probabilmente l'assenza di una strategia globale di copertura e rafforzo dei mercati; ogni Paese interessato, a prima vista, ha adottato inizialmente pratiche commerciali e creditizie seguendo una linea personale, dettata sia dal sentimento comune di volatilità del momento che dalle proprie politiche monetarie e fiscali.

3.2.1 Il crollo del mercato delle commodities

Il veloce deterioramento delle prospettive economiche globali al diffondersi dell'epidemia e la rottura dell'accordo sul taglio della produzione di greggio – per lo più non ratificato dalla Russia – hanno impattato notevolmente sull'andamento dei prezzi delle commodities. Il Brent¹⁷ ha registrato punte di ribasso superiori al 7% circa, scendendo vicino un range di 40 – 45 \$ al barile, attestandosi a livelli mai sfiorati dal 2017. Il WTI¹⁸ è, invece, scivolato sotto i 42 \$ al barile, ai minimi da agosto 2016; entrambi i benchmark sono in ribasso di oltre il 30%, per il 2020, e di circa un quinto del valore rispetto al 2021 in corso di maturazione.



Figura 3.2.1.A: Quotazione spot dell'oro e relativa varianza osservata su base mensile dal 2015 ad oggi

_

¹⁷ Il petrolio Brent, estratto nel Mare del Nord, è il riferimento mondiale per il mercato del greggio e determina circa il 60% dei prezzi sul mercato, malgrado la sua limitata produzione. Meno pregiato del petrolio WTI, il Brent vanta minori costi di trasporto essenzialmente grazie a due fattori: l'aumento esponenziale della produzione U.S.A di Brent che deprime la quotazione del WTI e la riduzione dei flussi dalle piattaforme a Nord.

¹⁸ Il West Texas Intermediate, WTI, costituisce il benchmark di riferimento per i contratti scambiati sul NYMEX (New York Mercantile Exchange), il principale mercato mondiale per futures ed opzioni su prodotti energetici; viene prodotto in Texas, Louisiana e North Dakota ed è considerato più pregiato perché vanta un minor apporto di zolfo ed una densità in rapporto all'acqua più elevata.

Sostanzialmente, era dal gennaio 2011 che l'oro non era visto come il bene rifugio per eccellenza, tuttavia, come molti investitori e la gran parte dei fondi privati è ritornato ad essere la "tana rifugio" a causa del COVID19; il suo trend nervoso da inizio 2020 ad oggi testimonia l'indecisione degli operatori, grandi e piccoli, con volumi immancabilmente rilevanti e volatilità che oscilla tra un + 8% ad un minimo del – 6%, insomma, la vera bussola in periodo di crisi è proprio il metallo più prezioso, come lo è stato precedentemente nel '29, negli anni '90 e nella non tanto dimenticata crisi del 2008.

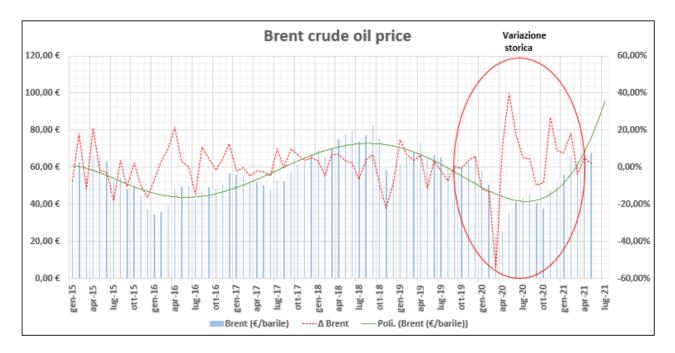


Figura 3.2.1.B: Quotazione spot del greggio Brent e relativa volatilità mensile osservata dal 2015 ad oggi

La prima e più importante materia prima ad aver accusato gli effetti negativi del covid19 e dell'imponente lockdown è, come si vede dal grafico soprastante, il petrolio; sostanzialmente la produzione mondiale di greggio, superiore alla domanda e attentamente regolamentata dall'OPEC¹⁹, infatti, non ha retto il disequilibrio tra demand e supply. Il blocco ai trasporti, specialmente quello aereo, ha rischiato di far crollare completamente il mercato fino a raggiungere la quota di circa 12 \$ al barile; è proprio dalla Cina, primo paese in uscita dalla crisi, che la domanda si è ricongiunta all'offerta della materia prima e tramite essa si è potuto riprendere uno stimolo parzialmente rassicurante per gli investitori istituzionali, individuali e agglomerati.

-

¹⁹ L'OPEC (Organizzazione dei Paesi Esportatori di Petrolio), fondata nel 1960 e con sede a Vienna, comprende ad oggi dodici paesi associati come un cartello economico per negoziare con le compagnie petrolifere alcuni aspetti di vendita, produzione e concessione del petrolio.

Un tratto essenziale che, seppur considerato di nicchia, è doveroso commentare è proprio il segmento redditizio del trasporto areo e marittimo; i carburanti per aerei e per navi nel 2019 hanno rappresentato circa il 12% dei consumi petroliferi globali, con 8.7 milioni di barili al giorno, e con un incremento del 2.7% nel 2020. Il crollo dei fattori citati ha determinato un effetto a catena su tutti i distillati, come il jet fuel, e ha portato i grandi produttori a sfruttare i cosiddetti stoccaggi galleggianti, magazzini in cui è custodito il greggio in attesa di tempi migliori; pratica del tutto fuori uso in quanto "un euro oggi vale più di un euro domani" e immagazzinare petrolio per il futuro comporta unicamente perdite in termini monetari, a questo punto considerate contenute rispetto al continuo mis-match tra produzione e vendite.

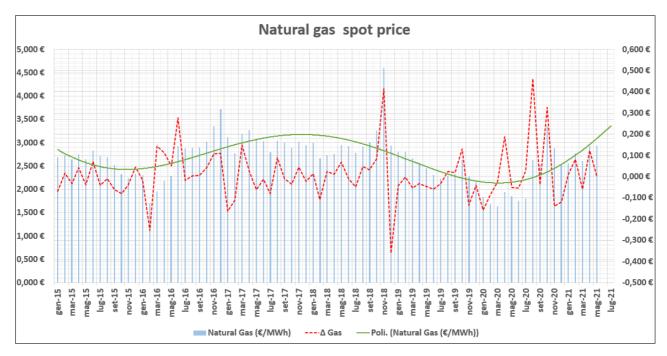


Figura 3.2.1.C: Quotazione spot del gas naturale e relativa volatilità mensile dal 2015 ad oggi

Come si evince dal grafico soprastante anche il gas naturale, in minor misura rispetto ai suoi predecessori analizzati nei tableau precedenti, ha subito una scossa rilevante; il report di carattere previsionale del IEA²⁰, il World Energy Outlook annuale, ha evidenziato recenti tendenze globali e regionali del commercio di carbone e ha tracciato le prospettive del settore al 2025. Secondo questo rapporto, la ripresa economica globale nell'anno in corso dovrebbe causare un rimbalzo di breve

_

L'Agenzia Internazionale per l'Energia, IEA, è un'organizzazione intergovernativa autonoma, con sede a Parigi, istituita nel quadro dell'organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico, OCSE, a seguito delle crisi petrolifere ed energetiche subite negli anni '70; si dedica alla risposta strategica a crisi, relative al greggio, al gas naturale ed a tutti i settori energetici preponderanti nella crescita economica globale.

durata della domanda di carbone e gas naturale, dopo il forte calo del 2020 innescato dalla crisi pandemica; tale inversione di tendenza si registrerà entro il 2025 dove la domanda si appiattirà a causa dell'evoluzione tecnologica e delle pratiche energetiche ormai in consolidamento ed è, probabilmente, per questo motivo che il gas naturale non ha avuto la stessa forza discendente rispetto alle altre merci di scambio ma, senza remore, ci si aspetta che diventerà la seconda forma energetica preponderante, secondo unicamente al greggio. I tempi non sono maturi per risolvere l'incertezza del mercato delle commodities e sulla sua evoluzione, particolarmente se si fa riferimento alla fine della terza ondata pandemica in corso, tuttavia, è possibile esaminare il volume degli scambi commerciali globali in un'ottica puramente previsionale che ne analizzi forme e intensità di propagazione. Dal grafico sottostante, costruito tramite i dati forniti dal FMI in materia di scambi commerciali globali di petrolio, gas naturale, oro, alluminio e rame, si può vedere come il trend pre-pandemia fosse nettamente crescente; al contrario sono stati interpolati due scenari differenti: il primo, detto ottimistico, segue un modello di smorzamento esponenziale composto mentre il secondo, denominato pessimistico, segue un modello di smorzamento esponenziale semplice legato alla stagionalità delle misure restrittive:

1. Nel primo caso è stato utilizzato come costante di smorzamento α una variabile casuale, appositamente generata, ottenuta calcolando la deviazione standard sul pool di volatilità mensili delle singole materie prime e supponendo che segua un andamento esponenziale di parametro λ pari a (- 3 σ ; + 3 σ) in modo da costruire un intervallo di confidenza moderatamente robusto:

$$F_{t+1} = \alpha D_T + (1 - \alpha)F_{T1} + (1 - \alpha)^2 F_{T2} + \dots + (1 - \alpha)^n F_{Tn}$$

$$\alpha^+ \approx Expo \ (\lambda = 3\sigma)$$

$$\alpha^- \approx Expo \ (\lambda = -3\sigma)$$

2. Nel secondo caso è stato adoperato una costante α analoga alla precedente ma, in aggiunta, è stato dato un peso rilevante alla stagionalità delle misure restrittive e delle curve normalizzate dei contagi in modo da poter, successivamente, destagionalizzare le previsioni e mapparla per confrontarla con lo scenario ottimistico:

$$F_{t+k} = [L_T + (1-\alpha)^k T_t] * S_{t+k-1}$$

$L_T = ampiezza \ fit \ sample \ per \ ognit$ $k = passo \ della \ stagione$

S = variabile moltiplicativa che descrive l'andamento correttivo stagionale

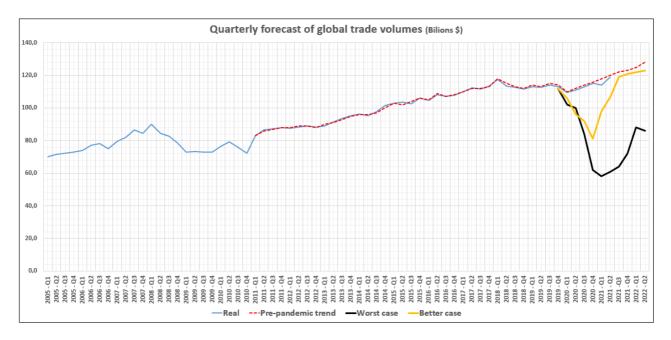


Figura 3.2.1.D: Analisi previsionale tramite smorzamento esponenziale relativo ai volumi quadrimestrali di scambi commerciali sul mercato delle commodities

La domanda principale alla quale occorre rispondere, in modo da attrezzarsi al meglio per affrontare gli inevitabili cambiamenti futuri, riguarda la struttura e il meccanismo del mutamento stesso; per comprendere a che velocità e, non meno importante, intensità ritorneranno a regime (con una volatilità contenuta) gli scambi commerciali sul mercato delle commodities è necessario valutare se le economie principali torneranno sulla traiettoria pre-COVID19 o se emergerà una composizione differente di tessuto economico – finanziario globale con i relativi impatti sociali. Il "better case" rappresenta, probabilmente, uno scenario condizionato dagli avvenimenti passati, dal modo intrinseco della gestione precedente l'ondata pandemica, pertanto, da un punto di vista prettamente previsionale risulta difficile sostenere una ripresa economica in pieno stile della precedente crisi finanziaria. Per i motivi appena citati, nel prossimo capitolo sarà portata avanti un'analisi settoriale relativa a un pool di aziende, imponenti e consolidate, per capire chi sono i vincitori e i vinti, almeno temporaneamente; nell'attesa di proporre il seguente studio è doveroso esaminare, con lo stesso pensiero critico il crollo dei mercati azionari e gli effetti generati su di esso.

3.2.2 Depressione dei mercati finanziari: mercati azionari e obbligazionari

In seguito all'esplosione della pandemia, l'incertezza sulle prospettive economiche globali e l'aumento dell'avversione al rischio degli investitori hanno innescato forti turbolenze sui mercati azionari che, nel primo trimestre del 2020, si sono riflesse in ampi cali dei corsi azionari e in un significativo incremento della volatilità. Durante questo iniziale shock esogeno l'indice SP 500 è quello che ha registrato perdite più contenute rispetto i "competitor" pari al 4%; l'EuroStoxx50 relativo all'area euro ha subito un calo del 14%, il FTSE100, indice aggregato del Regno Unito si è contratto del 18%, come si evince dal grafico sottostante.

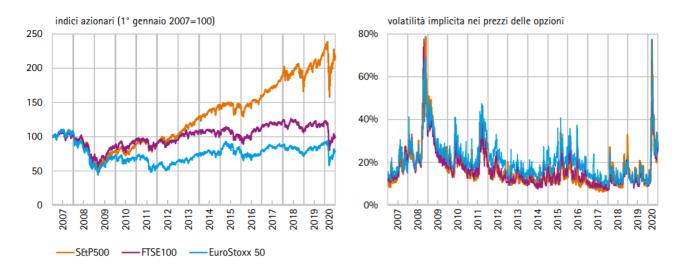


Figura 3.2.2.A: Andamento annuale SP 500, FTSE100 e EuroStoxx50 dal 2007 al secondo trimestre 2020 con relativa volatilità

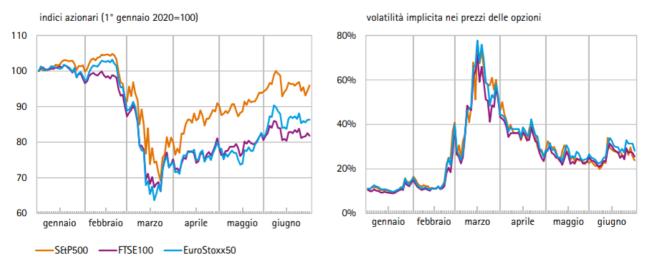


Figura 3.2.2.B: Andamento mensile SP500, FTSE100 e EuroStoxx50 relativo al primo shock nel 2020

L'andamento a V dei corsi azionari ha visto perdite oscillanti, nel periodo relativo alla prima ondata pari al 20% e al 23%, parzialmente compensate nei mesi successivi da rialzi compresi tra il 13% e il 25%; tuttavia, incrementi e decrementi di questi indici, considerati i più solidi e robusti al mondo hanno generato un meccanismo nervoso di oscillazioni non facilmente riconducibile alla normale dinamica dei prezzi, bensì ad un forte sentimento comune di insicurezza dal punto di vista dell'allocazione del proprio capitale che, sostanzialmente, ha creato il tentennamento continuo degli aggregati azionari.

Questa dinamica ha portato a confrontare i livelli di varianza della prima ondata da COVID19 con lo shock della crisi finanziaria del 2008 – 2009 ed i valori fortemente negativi del primo trimestre 2020 hanno innescato una visione altamente pessimistica dal punto di vista azionario, obbligazionario e monetario; il fattore comune è la depressione subita da tutti i mercati azionari del mondo ma, come da eccezione, alcuni paesi hanno avuto perdite contenute rispetto l'area euro e gli U.S.A. Proprio le economie emergenti, come il mercato azionario cinese che ha mostrato una reazione maggiormente attutita del colpo registrando una perdita nel primo trimestre del 2020 pari al 2%, il mercato russo con un calo del 10%, il 14% del mercato indiano e brasiliano; tale resilienza finanziaria è riconducibile, probabilmente, alle caratteristiche strutturali del sistema economico in questione che possono essere ricondotte alle seguenti peculiarità:

- Crescita trainata dalla domanda interna;
- Minore dipendenza dalle catene di approvvigionamento globali;
- Robuste misure monetarie e fiscali;
- Implementazioni eccellenti delle procedure messe in atto;

Come in tutte le crisi regionali affrontate in questo lavoro, anche in questo caso si è sviluppata una dinamica simile, ossia dalle repentine contrazioni azionari si è generato un deflusso di capitali e di investimenti verso asset reputati più sicuri che ha portato ad una svalutazione della moneta domestica in questione. Fondamentalmente, la crisi azionaria ha innescato un flow chart composto dai seguenti passi:

- 1. Contrazioni azionarie e vendita dei propri asset;
- 2. Crisi di liquidità temporanea;
- 3. Svalutazione delle monete domestiche preponderanti;
- 4. Aumento dei rendimenti del debito sovrano scritti in valute domestiche;

Importante sottolineare come la "maggiore" perdita in termine di punti percentuali e di deflussi di capitale è stata rilevata all'interno dell'area euro anche se con alcune lievi eccezioni, come la Germania.

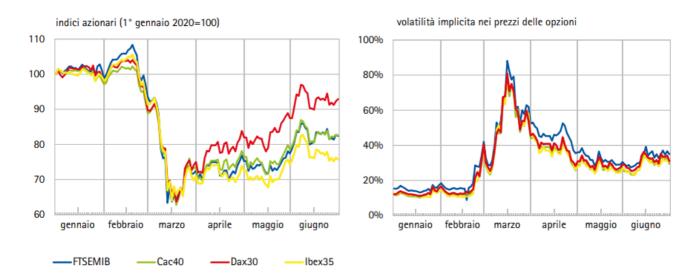


Figura 3.2.2.C: Andamento mensile dei principali indici di borsa dell'area euro durante il primo shock

Per quanto riguarda il mercato italiano, nei primi sei mesi del 2020 il FTSEMIB è calato di 18 punti percentuali, registrando un minimo il 12 marzo per poi recuperare lentamente a seguito degli annunci di importanti misure di contrasto alla crisi in ambito europeo e domestico.

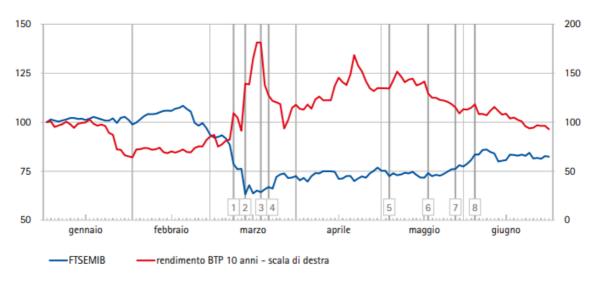


Figura 3.2.2.D: Confronto tra l'indice FTSEMIB e il rendimento dei BTP a 10 anni nei primi 6 mesi del 2020

Per completezza, la numerazione progressiva da 1 a 8 si riferisce, rispettivamente, ai seguenti eventi:

- 1. Inizio lockdown in Italia;
- 2. Dichiarazioni del Presidente BCE sugli spread dei titoli pubblici nell'area euro;
- 3. Divieto di short selling sul mercato italiano;
- 4. Annuncio BCE sull'avvio del PEPP²¹;
- 5. Inizio della fase due in Italia;
- 6. Sospensione del divieto di short selling sul mercato italiano;
- 7. Annuncio del Next Generation UE;
- 8. Rimozione delle principali restrizioni relative a viaggi e mobilità regionale;

Sostanzialmente, l'impatto della pandemia sui corsi azionari domestici ha mostrato una certa eterogeneità tra settori produttivi, a seconda della relativa esposizione creditizia del segmento di mercato dove il maggiore decremento fa riferimento al settore petrolifero che ha segnato, durante l'intero anno, un calo del 33% a fronte del calo della domanda energetica indotta dalle misure attivate per il lockdown; a seguire vi è il comparto bancario con 25 punti percentuali nettamente in caduta e il settore tecnologico che, tuttavia, ha avuto la migliore capacità di recupero portandosi ad un + 0.6% dopo il primo semestre.

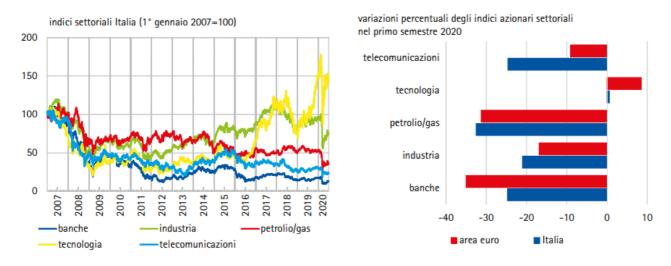


Figura 3.2.2.E: Panoramica dati settoriali EuroStoxx e FTSE Italy All shares

_

²¹ Il Pandemic Emergency Purchase Programme, PEPP, è una misura di politica monetaria non standardizzata avviata nel marzo 2020 per contrastare i gravi rischi per il meccanismo di trasmissione delle politiche monetarie per le prospettive dell'area euro; esso si concentra su un acquisto temporaneo di attività del settore pubblico e privato per un ammontare totale, suddiviso per periodi ben congeniati, pari a 1.850 miliardi di euro.

Come conseguenza diretta, alla contrazione dei corsi azionari delle società non finanziarie e delle banche si è generata una corrispondenza con un calo dei relativi multipli di borsa, ossia del rapporto tra prezzo e utili (Price on earnings) e del rapporto tra prezzo e valore contabile (Price to book ratio); questa dinamica sugli utili è stata dettata dalla ristrutturazione operativa dei grandi istituti di credito a causa di un necessario riassetto delle risorse per coprire e assicurare liquidità e investimenti già in atto.

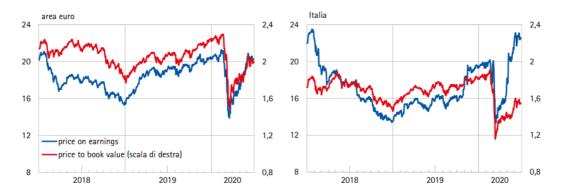


Figura 3.2.2.F: Confronto tra P/E - P/B ratio con trend a V nel 2020

Tutto l'insieme delle indicazioni finora trattate porta ad affermare che il disallineamento tra prezzi e fondamentali delle società, quotate e no, suggerisce un undervaluation aggiustato per il ciclo economico e il premio per il rischio. La portata globale della crisi innescata dalla pandemia risulta essere così ampia da mostrare un aumento del grado di interconnessione tra i mercati azionari, ad esempio europei, sia per i paesi denominati core sia per i paesi detti periferici; secondo la teoria finanziaria in tempi di crisi il divario tra queste due categorie, la prima con una finanza pubblica e dei saldi commerciali migliori rispetto ai secondi, tende a convergere, pertanto, lo shock dettato dal COVID19 negli anni 2021 – in corso di maturazione – e 2022 con ogni probabilità porterà ad un aumento del grado di esposizione con una diminuzione progressiva e lenta degli utili per azione.

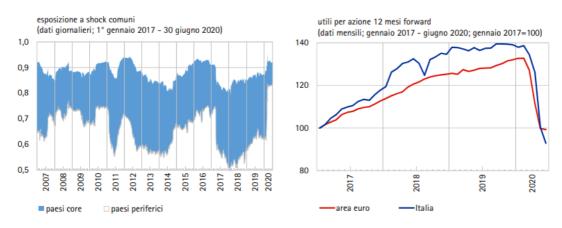


Figura 3.2.2.G: Esposizione comune dei paesi UE e documentazione earnings per share

Sempre per completezza, il grafico relativo all'esposizione a shock comuni ha come data-base i seguenti indici azionari utilizzati secondo un modello di regressione lineare moltiplicativo:

- FTSEMIB;
 Dax30;
 Cac40;
 Ibex35;
 Bel20;
 Iseq20;
 Portugal PSI20;
 FTSE Athex;
 SP500;
 FTSE100;
- Risk Exposure Index_{i,j,t} = $\alpha_{i,j,t} + \beta_{i,t} * \theta_t + \varepsilon_t$ $\alpha = Correlation Index$ $\beta = Risk \ market \ coefficient$ $\varepsilon = Error \ average$

Nel grafico sono rappresentati l'R medio rispettivamente nel gruppo di paesi definiti core (Francia, Germania, Olanda, Belgio, Italia) e nel gruppo detto periferico (Spagna, Irlanda, Grecia, Portogallo). Il soprastante e semplice modello esplicativo suggerisce che, come già affrontato precedentemente, la globalizzazione e l'interconnessione creditizia e azionaria abbia avuto un ruolo chiave negli shock subiti dall'economia mondiale con l'unico particolare che, seppur scontato per i maggiori economisti attuali, l'evidenza empirica relativa alla correlazione tra mercati azionari, volatilità di titoli e derivati connessi, impatti economici sui fondamentali aziendali testimonia un eccessivo grado di interconnessione; sostanzialmente, una crisi di questo tipo avvenuta 20 o 30 anni fa avrebbe generato, probabilmente, maggiori perdite umane ma minori perdite economiche.

Il calo generalizzato dei prezzi, registrato anche nei mercati obbligazionari, pubblici e privati, e il relativo incremento della volatilità ha innescato dinamiche legate al debito sovrano; sostanzialmente le tensioni, alimentate dall'incertezza sugli sviluppi della crisi e dall'anticipazione del rapido peggioramento dei parametri della finanza pubblica, hanno portato a stanziare quote straordinariamente elevate di risorse per sostenere, in primis, i sistemi sanitari nell'emergenza

epidemiologica e, in secundis, per le intere economie. Le turbolenze sui mercati secondari dei titoli di Stato sono state amplificate da annunci poco rassicuranti circa l'iniziale reticenza da parte delle istituzioni europee a programmare interventi di ampia portata a sostegno dell'economie nazionali colpite dalla pandemia.

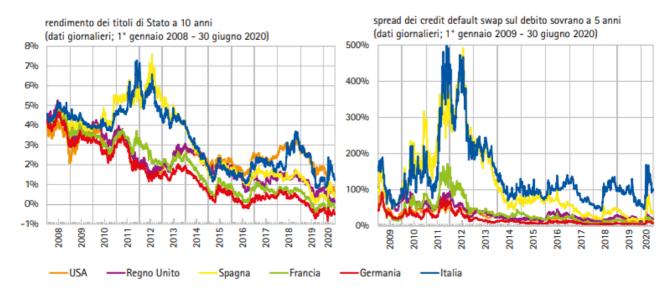


Figura 3.2.2.F: Rendimento dei BTP statili a 10 anni e spread dei CDS quinquennali sul debito sovrano

Il punto nevralgico relativo ai mercati obbligazionari, costellati da questi andamenti, riguarda l'emissione di ulteriore debito sovrano, soprattutto per quei paesi – come l'Italia – che testimoniano rapporti deficit – PIL superiore al 150%; la prima conseguenza diretta dell'emissioni di nuovo debito, necessarie per la gestione della crisi sanitaria ed economica ma, anche per il rifinanziamento del debito in scadenza, è una tensione significativamente più elevata rispetto ai mercati azionari direttamente correlati con le maggiori economie in deficit da emissione.

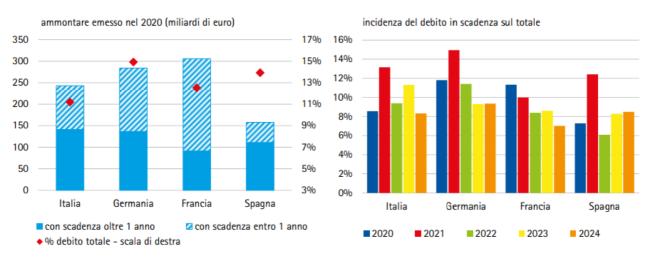


Figura 3.2.2.H: Ammontare e incidenza del debito sovrano in emissione ed a scadenza per il prossimo triennio

L'ammontare totale dell'emissione avvenute da parte dell'area euro risulta essere pari a 991 miliardi di euro, di cui: 306 miliardi per la Francia, 284 miliardi per la Germania, 243 miliardi per l'Italia, 158 miliardi per la Spagna. Per Francia e Germania le nuove emissioni sono costituite prevalentemente da titoli a breve, con scadenza annuale, a differenza di quanto fatto per Italia e Spagna dove abbiamo poco meno del 40% sul totale come titoli a breve. Fondamentalmente, l'emissione di debito a scadenza sul breve periodo aumenta il fabbisogno di rifinanziamento nel breve termine, concorrendo ad accentuare i fattori responsabili di possibili tensioni sui mercati obbligazionari e azionari, pertanto, essendo la fine del 2021 la data di scadenza per circa il 22% di queste emissioni, i paesi sopracitati hanno dovuto spingere la curva del PIL nazionale, rilassare le restrizioni e cogliere i frutti delle risorse stanziate sul proprio sistema sanitario.

La leva finanziaria, così descritta, l'evoluzione futura dell'indebitamento delle imprese dato dalle politiche statali e le esigenze di liquidità sono i principi cardine di quello che si sono trovate e si troveranno ad affrontare le società; la dinamica, sia passata sia attesa, della liquidità – intesa come consistenza di cassa e attività facilmente liquidabile a chiusura di bilancio – testimonia la vulnerabilità della zona euro rispetto a quella americana.

Un'ulteriore indicazione sulla vulnerabilità delle imprese si può evincere dal grado di deterioramento delle condizioni reddituali e finanziarie nel corso del biennio 2020 – 2021 che, salvo alcune eccezioni, rappresentano la peggior media rispetto al decennio passato e attuale.

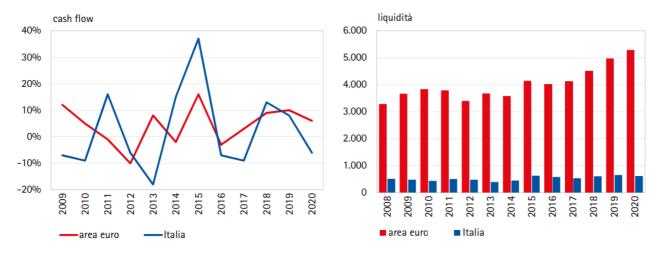


Figura 3.2.2.1: Dinamica cash flow e liquidità esigibile tra area euro e Italia

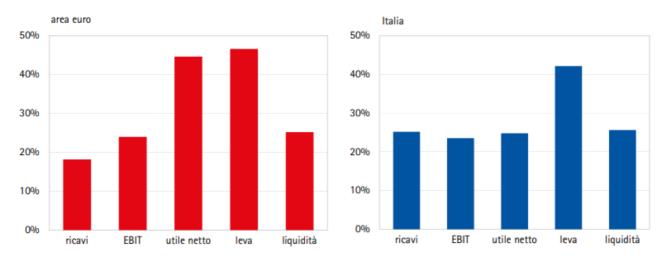


Figura 3.2.2.G: Fondamentali di reddito delle società quotate e non quotate nel 2021

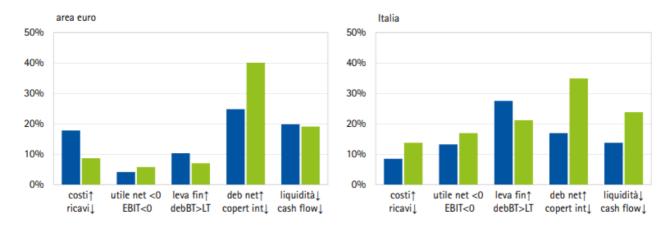


Figura 3.2.2.L: Confronto vulnerabilità reddituali con previsione di andamento

3.2.3 L'interruzione delle GVCs: la dinamica logistica della pandemia

Perché analizzare la catena del valore nell'ottica della pandemia tutt'ora dilagante? Probabilmente la trattazione della value chain si è resa necessaria in quanto la mappatura dei rischi di contagio da COVID19 sembra riportare numerose somiglianze con la mappatura delle catene del valore globale, supportando che queste ultime possano aver avuto un ruolo nella diffusione del virus stesso. Come abbiamo precedentemente visto, questa recessione ha causato uno shock dal lato della domanda e dal lato dell'offerta, ovviamente dal punto di vista dei beni di consumo e del mercato dei beni; considerando che la pandemia ha condotto all'adozione di misure cautelari drastiche da parte dei governi che, di conseguenza, ha creato una contrazione dei volumi degli scambi commerciali è doveroso ricordare che il core di questo procedimento è proprio la catena di approvvigionamento che funge da collante per il commercio mondiale.

Supponendo, per un attimo, di essere fisicamente in Cina – l'origine del COVID19 – e, come ben noto, considerando che proprio questa potenza, in eterna fase di espansione dagli anni '70, è il fulcro del commercio e degli investimenti di capitale dagli anni '80 risulta facile parlare di "contagio della catena di approvvigionamento"; sostanzialmente uno shock dell'offerta da parte della Cina, ad esempio nel commercio di beni intermedi, genera una rilevante turbolenza in un determinato paese collegato per processi di produzione, esportazione e pratiche commerciali. Il punto di partenza, pertanto, sembra essere proprio la catena logistica cinese, un notevole fornitore di input utilizzati nelle industrie manifatturiere di tutto il mondo.

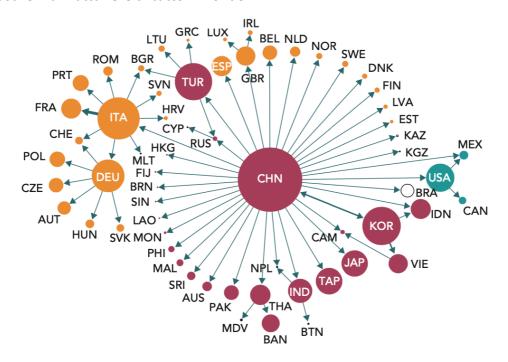


Figura 3.3.3.A: Esempio hub interconnessi nella catena di fornitura mondiale di prodotti tessili

Sostanzialmente, la dimensione della bolla nel grafico soprastante riflette la dimensione del paese in termini di flussi commerciali, lo spessore delle frecce mostra, invece, l'importanza relativa di particolari flussi bilaterali; tale dinamica esemplificativa esamina gli scambi in input relativi al settore tessile e indica come la Cina risulti essere l'hub prestabilito per il mercato asiatico, l'Italia e la Germania per il mercato europeo e così via. In base a quanto testimoniato dai collegamenti ed all'interruzione della produzione in Cina a causa del COVID19, così come negli altri paesi core risulta corretto pensare ad uno shock di approvvigionamento secondario sui mercati manifatturieri di quasi tutte le altre nazioni. Importante sottolineare come le catene di valore globale avevano già iniziato a rallentare negli ultimi anni, prima ancora che la pandemia scoppiasse e che questa, forse necessaria, fase di rallentamento sia dovuta a fattori ciclici e contingenti come l'eredità delle crisi passate, le restrizioni politiche vigenti verso il commercio e i normali conflitti commerciali; tuttavia,

potrebbe essere dovuta anche a trasformazioni strutturali e permanenti, come l'aumento dei costi salariali nelle economie emergenti, rischi geo-politici, diversificazione del rischio e aumento dei costi di trasporto. La pandemia potrebbe essere diventata un ulteriore meccanismo aggiuntivo per tale decelerazione che condurrà, potenzialmente, a interruzioni e discontinuità prevedibili e necessarie che faranno da fondamento per la gestione logistica del futuro.

Di seguito sono prospettate alcune delle sfide principali che il supply chain management dovrà affrontare:

- Lockdown e distanziamento sociale: i settori logistici e retail sono chiamati a mantenere un elevato livello di servizio ai clienti ma allo stesso tempo devono rispettare i nuovi requisiti di sicurezza sanitaria previsti dalle norme in vigore per contenere il contagio;
- 2. Restrizioni sulla circolazione delle merci: l'intera catena ha dovuto fronteggiare l'esito negativo dei trasporti aerei e marittimi a causa della mancanza di domanda e dell'eccesso di offerta da parte delle maggiori compagnie di trasporti che ha generato l'esigenza di riorganizzare le priorità nei transiti per soddisfare richieste urgenti;
- 3. Cambiamenti nella domanda: i consumatori hanno effettuato ingenti scorte di beni di prima necessità con il timore di potenziali problemi di approvvigionamento che ha portato ad un trend di domanda discontinuo sia dal punto di vista dei beni di consumo sia da quello dei servizi di moda, elettronica che hanno dovuto ristrutturare la loro catena produttiva per avere degli introiti;
- 4. Crescita dell'importanza del canale e-commerce: mai come oggi è fondamentale soddisfare il cliente in qualsiasi posto del mondo si trova;

Come già anticipato, i settori delle GVCs maggiormente interessati dai blocchi causati dal COVID19 sono quelli che riguardano la tecnologia, l'elettronica e le telecomunicazioni, seguiti successivamente da quello manifatturiero con particolare riferimento al mondo tessile. Considerando in maniera ampia l'intero settore ICT (Information Communication Technology) e secondo il database dell'OCSE²² Trade In Value Added – TiVa – la quota di valore aggiunto estero nelle esportazioni di elettronica era circa il 10% per gli U.S.A, il 25% per la Cina, oltre il 30% per la Corea, tra il 40% e il 50% per Singapore, Messico e Malesia; queste importazioni di input produttivi

_

OCSE, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, è un'organizzazione internazionale che opera per creare politiche migliori che favoriscano prosperità, uguaglianza e welfare comune; sostanzialmente collabora con i Governi, con i responsabili delle politiche monetarie e fiscali in modo da promuovere sistemi adeguati d'istruzione, la creazione di posti di lavoro, la lotto contro l'evasione fiscale internazionale verso la diffusione di ampie pratiche di sensibilizzazione verso temi attuali relativi alle agende globali.

chiave, interrotte dal distanziamento e dal lockdown, ha causato la chiusura temporanea di molte fabbriche e punti di distribuzione del settore. Proprio a causa della centralità dei paesi asiatici all'interno del settore ICT si è generata, durante il 2020, uno shock imponente dell'offerta pari al 50% della produzione mondiale; le previsioni relative al 2020, pienamente avverate, e quelle riguardanti il 2021 fanno intuire che le spedizioni sell-in avranno un ribasso mai visto.

Supposto che l'effetto contagio, dilagante in tutte le catene di approvvigionamento, ha fatto sì che venissero alla luce le criticità della supply chain management dal punto di vista sanitario e di prontezza ad eventi esterni globali, la panoramica globale è una contrazione mai vista per il 2020 e una conseguente ripresa, molto lenta, per l'intero 2021.

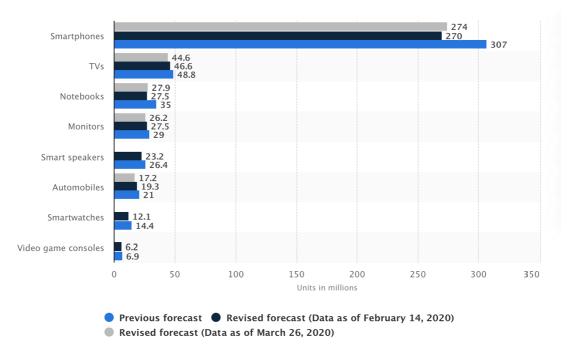


Figura 3.3.3.B: Previsione della spedizione globale di prodotti ad alta tecnologia nel primo trimestre 2020

Le catene logistiche non rischiano un'interruzione continua solo a causa della mancanza di componenti provenienti dall'Asia ma, anche, dalle misure di contenimento messe in atto dai governi che hanno influenzato negativamente una dinamica già in decadenza. Ovviamente risulta ancora prematuro quantificare appieno il quadro generale dell'impatto europeo sull'ICT, tuttavia, è possibile sviluppare due ipotetici scenari per l'Europa, visibili nella figura sottostante: un primo scenario in cui la diffusione del coronavirus viene ampiamente contenuta entro il 2021; un secondo scenario più pessimistico che considera l'effetto "domino" incontrollato su scala globale.

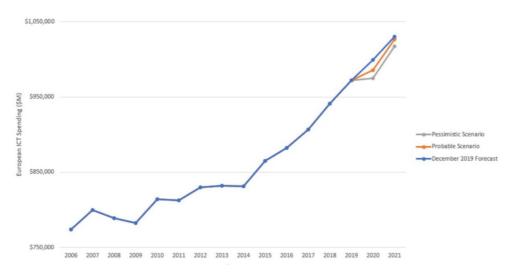


Figura 3.3.3.C: Impatto sulla spesa ICT europea con fit sample fino al dicembre 2019

Nello scenario probabile, che tra l'altro stiamo vivendo con un decremento dei casi virali e con un conseguente aumento del numero di vaccinati, si ha una crescita della spesa pari al 1.4% per il 2021 – sicuramente in calo rispetto al 2019, ma in risalita rispetto al 2020 – pertanto, non così disastrosa come panoramica; tuttavia, se si considera una visione più ampia e storicamente stagnante della spesa europea in materia di crescita tecnologica si può asserire che l'impatto reale della crisi da COVID19 non ha ancora raggiunto i livelli della crisi finanziaria del 2007 – 2008, rappresentando la prima forte decelerazione della crescita della spesa alla crisi del debito europeo nel 2013-2014. Nonostante ciò, alcune aree dell'industria tecnologica sono caratterizzate da una domanda e un'offerta crescente: videoconferenze, chat bot, piattaforme e-learning a dimostrazione che la tecnologia può aiutare le aziende a superare e affrontare nuove sfide.

In che direzione si dirige la GVCs è complesso stabilirlo ma alcuni principi cardine possono essere fissati come precursori dell'innovazione tecnologica che, storicamente, ha sempre "salvato" il genere umano davanti alle più grandi catastrofi accadute:

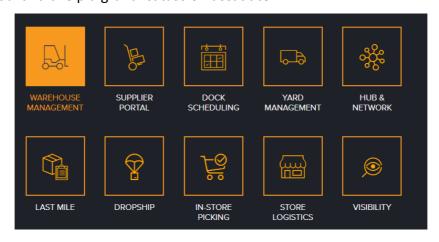


Figura 3.3.3.D: Mappatura delle iniziative messe in campo dalle migliori società di logistica al mondo

La digitalizzazione della catena di approvvigionamento ha portato ad uno spostamento dell'attenzione dalle soluzioni stand-alone a modelli basati su piattaforme in grado di gestire visibilità e collaborazione tramite architetture web progettate per garantire flessibilità e nuove funzionalità; a partire dal warehouse management, attraverso il supplier portal, il dropship e lo store logistics, tutte pratiche informative dedite al controllo magazzino, alla verifica dei prodotti ancora in vendita o in transito, all'integrazione tra distinti framework aziendali in modo tale da ottimizzare l'allocazione degli spazi e delle risorse, evadere più rapidamente e con più sicurezza dal punto di vista social distancing ed infine, ma non per ultima, eliminare o ridurre gli sprechi.



Figura 3.3.3.E: Panoramica normalizzata relativa al 2020 dei principali stock di approvvigionamenti sui mercati

Lo scopo di questa parte della trattazione è stato quello di analizzare i principali danni economici che seguono il diffondersi di una malattia, come il COVID19, ad alta morbosità. Sostanzialmente, la trasmissione del virus è stata fortemente favorita dal tasso di globalizzazione che caratterizza il mondo odierno; una profonda crisi economica, sociale e politica che tutt'ora sta scuotendo il mondo al pari dello shock relativo alla Grande Depressione del '29. Le risposte e le conclusioni scaturite dai seguenti tre aspetti esaminati permettono di comprendere meglio l'impatto attuale e futuro:

- 1. La natura esogena e contagiosa dello shock;
- 2. Il crollo dei mercati finanziari e le dinamiche innescate a livello di indebitamento pubblico e privato;
- 3. La rivoluzione del supply chain management con particolare attenzione al settore ICT;

Il nuovo coronavirus rappresenta indubbiamente una minaccia senza precedenti in termini di vittime, malati, blocchi, restrizioni e shock economici; con i paesi che rappresentano oltre il 60% del PIL mondiale in blocco, il crollo dell'attività commerciale unito alla contrazione sui mercati finanziari, alla crisi di liquidità del settore privato e all'aumento del debito sovrano accompagnato da una svalutazione delle monete più solide al mondo ha generato e creerà ancora forti ripercussioni multivariate su diversi aspetti. La più grande sfida odierna rimane quella di saper gestire l'incertezza e collaborare, a livello regionale e globale, per fronteggiare questa crisi e prevenire, o anche curare, il collasso economico; sarà necessario uno sforzo affinché il mondo non si de-globalizzi, impedendo ulteriori perdite di produttività. I governi dovranno svolgere ruoli di primaria importanza al fine di garantire la continuità aziendale e salvare i comuni risparmiatori dalla disoccupazione, sostanzialmente, le azioni "coraggiose" dei sistemi sanitari nazionali dovranno essere accompagnate da quelle dei politici di tutto il mondo. La crisi scatenata da questo nuovo virus ha portato ad aprire gli occhi su orizzonti inesplorati dal punto di vista risolutivo e tecnologico e ha reso consapevole il comune individuo dell'effimerità delle catene di approvvigionamento internazionali, delle divisioni e delle difficoltà endemiche dei governi e dei limiti, seppur contestualizzati, delle organizzazioni internazionali. Generazioni precedenti a quella attuale hanno affrontato e sconfitto rivoluzioni, crisi e catastrofi naturali, dimostrando che fondamentalmente è l'unione di un sistema che genera la forza del singolo.

Nella prossima parte dell'elaborato saranno trattati dei case study – selezionati ed esaminati per dei motivi specifici che verranno esplicitati nel dettaglio – riguardanti 20 distinte aziende, diversificate in termini di settore di appartenenza, fondamentali economici e finanziari, quote di mercato e dimensioni in modo tale, successivamente, da costruire un portafoglio efficiente e studiarne il comportamento, durante i periodi di crisi descritti nei capitoli precedenti, al variare della cosiddetta "frontiera efficiente".

Capitolo 4. La scomposizione strategica e redditizia delle componenti del portafoglio titoli

In questo capitolo, come espresso in precedenza, saranno trattati dei casi studio relativi a dinamiche aziendali, opportunamente selezionate, al fine di porre attenzione su quello che sarà – nel capitolo successivo – l'analisi tecnica del portafoglio titoli creato. Ai fini della trattazione risulta fondamentale la scelta degli strumenti finanziari utilizzati come data set di partenza per la composizione del suddetto portafoglio e sui quali si articolerà l'intera analisi. I tools utilizzati per tale confronto sono i titoli azionari, in particolare, sono state scelte 20 aziende quotate sui mercati globali maggiormente conosciuti; ogni agglomerato aziendale viene contestualizzato all'interno di un'ampia visione, infatti con riferimento all'ultimo quinquennio – dal 2017 al 2021 – vengono intenzionalmente analizzate le scelte strategiche del top management in termini di Corporate Governance, le dinamiche redditizie in modo tale da fornire una panoramica globale ma, allo stesso tempo, puntuale dell'azienda in esame, ed infine, ma non per ultima, viene testata la nozione di efficienza debole di tale data set in relazione all'assunzione che il processo sia di tipo random walk. Sostanzialmente, i titoli azionari consentono a chi li detiene di ricevere un insieme di pagamenti di ammontare incerto per un numero teoricamente infinito di anni; importante sottolineare che il prezzo di mercato di un tools azionario di questo tipo è regolato dal paradigma economico della legge domanda – offerta. Fattore da tenere in considerazione durante la trattazione è la rischiosità intrinseca della quotazione azionaria, assoggettata a variabilità notevolmente spiccata a causa di evoluzioni del mercato stesso che rendono elevati i rendimenti su tali titoli e al contempo aumentano la probabilità di ingenti perdite in casi negativi; fondamentalmente, l'investimento azionario è, rispetto ad altre tipologie quali quella obbligazionaria, maggiormente incerto nei suoi risultati finali.

Per lo sviluppo dell'elaborato, come anticipato, sono stati scelti 20 titoli azionari, tratti da molteplici listini europei ed extra comunitari (di cui si parlerà in maniera più approfondita nel capitolo successivo), di imprese appartenenti a diverse aree geografiche e distinte industry in modo da diversificare il più possibile la costruzione del suddetto portafoglio in un'ottica di riduzione del rischio. Pertanto, caratteristica peculiare dell'analisi è la struttura sistematicamente differente tra ogni titolo azionario in quanto relativa ad aziende e settori eterogenei tra loro sia dal punto di vista finanziario sia dal punto di vista economico – redditizio.

Azienda	Code	Stato sede	Settore
British Airways	BA	Inghilterra	Trasport
Lufhtansa	LHA	Germania	Trasport
Mariott International	MAR	Washington DC	Turism
Booking	BKNG	Connecticut	Turism
Astrazeneca	AZN	Inghilterra	Pharmaceutical
Pfizer	PFE	New York	Pharmaceutical
Walmart	WMT	Arkansans	ICT
Walt Disney	DIS	California	ICT
Procter and Gamble	PG	Ohio	Consumer Goods
Nestle	NESN	Svizzera	Consumer Goods
LVMH	MC	Francia	Consumer Goods
Amazon	AMZN	Washington DC	Digital e-comerce
L'Oreal	OR	Francia	Chemical and cosmetic
Netflix	NFLX	California	Media
Zoom	ZM	California	Media
Eni	ENI	Italia	Oils and energy
Philip Morris	PM	New York	Conglomerate and tobacco
Essilorluxottica	EL	Francia	Optical
Visa	V	California	Financial service
Mastercard	MA	New York	Financial service

Tabella 4.A: Panoramica titoli azionari del portafoglio

Si procede di seguito all'illustrazione dei casi studio utilizzati per l'analisi del portafoglio; ogni case si distingue per i seguenti aspetti:

- 1. Panoramica strategica: dal mercato di riferimento e relativi competitor alle scelte implementare in ottica COVID-19 sul proprio modello di core business;
- 2. Panoramica redditizia: a livello di fondamentali economici si descrive l'impatto delle decisioni effettuate a fronte dell'emergenza pandemica;
- 3. Visione efficiente del processo di randomwalk²³: in questa parte si sviluppa il test statistico KS per dimostrare che il fit del dataset sia adeguato alla distribuzione empirica ipotizzata (punto di partenza della successiva analisi);

Per semplicità espositiva e per non appesantire la trattazione sono scelti 10 casi su 20 in quanto maggiormente esplicativi sia dal punto di vista del business model aziendale sia per le panoramiche, a tratti simili, delle aziende sotto l'ottica patrimoniale.

-

²³ In matematica, un random walk è un processo stocastico che descrive un percorso che consiste in una successione di passaggi casuali su uno spazio matematico definito. Secondo questa nozione si afferma che i prezzi del mercato azionario evolvono secondo un percorso incrementale – decrementale casuale, quindi, imprevedibile.

4.1 Amazon

Definire il business model di un colosso come AMZN può essere un compito complesso quanto curioso in quanto si può osservare come il gigante del commercio globale aumenta la sua portata di anno in anno sia in termini geografici che in termini di servizi e prodotti offerti; per comprendere meglio l'intento originario dell'azienda risultano rilevanti i seguenti principi su cui si basa la missione amazzoniana:

- 1. Ossessione per il cliente piuttosto che attenzione verso i competitor;
- 2. Passione per l'innovazione e l'invenzione tecnologica come motore di ricerca;
- 3. Impegno costante per l'eccellenza operativa e focus sul lungo termine;
- 4. Sicurezza e conformità in ogni sua pratica dall'ambito amministrativo all'operation management;

amazon - Business Model Canvas

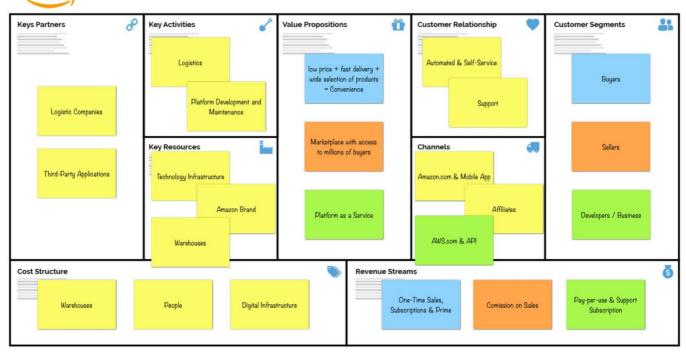


Figura 4.1.A: Mappatura business model AMZN

Sostanzialmente i segmenti di clientela su cui si basa il modello possono essere suddivisi in tre distinti gruppi:

A. I venditori sono tutte le aziende che utilizzano la piattaforma e-commerce per vendere i propri prodotti al vasto bacino di utenti;

- B. Gli sviluppatori coinvolti all'interno della comunità Amazon Web Services, AWS la piattaforma di cloud computing di Amazon dove, a differenza dei normali servizi di cloud, qui i clienti sono essi stessi i partner in ogni settore e in qualsiasi dimensione, dalle start up alle grandi imprese;
- C. Gli acquirenti, milioni di persone in tutto il globo che acquistano prodotti e servizi attraverso il network AMZN, che rappresentano uno dei veri vantaggi competitivi sostenibile dell'azienda, un vero e proprio data base di preferenze, interessi e coinvolgimenti personali; L'ex CEO, Jeff Bezos, definisce il modello aziendale su tre proposte di valore, scontate ma non banali da implementare a livello globale: prezzo competitivo, consegna rapida e selezione "infinita" di prodotti.



Figura 4.1.B: Analisi SWOT

→ Panoramica economico – redditizia

Dal punto di vista prettamente economico la società divide, sostanzialmente, i ricavi nel seguente modo: North America, International e Amazon Web Services. La prima area operativa consiste nei guadagni Nord Americani realizzati tramite vendite web e alcuni, ancora pochi, negozi fisici di proprietà; a questa quota di fatturato si aggiunge la parte internazionale realizzate al di fuori del Nord America, con particolare sviluppo verso economie emergenti; infine, ma non per ultimo si ha il terzo segmento operativo, AWS,

essenzialmente cloud computing dall'attività di calcolo ed elaborazione dati fino all'analisi ed alla gestione di database. Il tutto è offerto a imprese, agenzie governative, startup e istituzioni accademiche, quindi, AMZN non tratta unicamente con grandi realtà ma anche con piccole, nuove, innovative visioni aziendali.

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/2017
Attività Correnti				
Cassa ed Equivalenti	42.122,00€	36.092,00€	31.750,00€	20.522,00 €
Investimenti a breve termine	42.274,00€	18.929,00€	9.500,00€	10.464,00 €
Totale cassa e investimenti a breve termine	84.396,00€	55.021,00€	41.250,00€	30.986,00
Contributi netti da riscuotere	24.309,00€	20.540,00€	16.677,00€	13.164,00
Totale Rimanenze	23.795,00€	20.497,00€	17.174,00€	16.047,00
Altre Attività Correnti	233,00€	276,00€	- €	- +
Totale Attivo Corrente	132.733,00 €	96.334,00€	75.101,00€	60.197,00
	'	'	'	!
Attività Non Correnti	I	ſ	I	ı
Immobilizzazioni, impianti e macchinari lorde	211.101,00€	144.821,00€	95.770,00€	68.573,00
Perdite per riduzione di valore accumulate	- 60.434,00€	- 46.975,00€	- 33.973,00€	- 19.707,00
Immobilizzazioni, impianti e macchinari nette	150.667,00€	97.846,00€	61.797,00€	48.866,00
Avviamento netto	15.017,00€	14.754,00€	14.548,00€	13.350,00
Altre Attività Immateriali	4.981,00€	4.049,00€	4.110,00€	3.371,00
Investimenti a lungo termine	3.200,00€	679,00€	518,00€	415,00
Altre Attività a lungo termine	14.597,00€	11.586,00€	6.574,00€	5.111,00
Totale Attività Non Correnti	188.462,00€	128.914,00€	87.547,00 €	71.113,00
Totale Attivo	321.195,00€	225.248,00€	162.648,00€	131.310,00
Passività Correnti Debiti a breve termine	72.539,00€	47.183,00€	38.192,00€	34.616,00
Ratei passivi	42.983,00€	31.132,00€	14.161,00€	11.949,00
Passività per locazioni finanziarie a breve (leasing)	1.155,00€	1.307,00€	9.502,00€	6.221,00
Altre Passività Correnti	9.708,00€	8.190,00€	6.536,00€	5.097,00
Totale Passività Correnti	126.385,00€	87.812,00€	68.391,00€	57.883,00
Passività Non Correnti				
Debiti a lungo termine	31.816,00€	23.414,00€	23.495,00€	24.743,00
Obbligazioni relative al leasing finanziario	18.060,00€	17.095,00€	16.292,00€	13.183,00
Imposte Differite Passive	- €	- €	1.490,00€	990,00
Altre Passività	51.530,00€	34.867,00€	9.431,00€	6.802,00
Totale Passività Non Correnti	101.406,00€	75.376,00€	50.708,00€	45.718,00
Totale Passivo	227.791,00€	163.188,00€	119.099,00€	103.601,00
Patrimonio Netto				
Azioni Ordinarie	5,00€	5,00€	5,00€	5,00
Sovrapprezzi da emissione	42.865,00€	33.658,00€		
Azioni Proprie	- 1.837,00€	- 1.837,00€	- 1.837,00€	- 1.837,00
Utili non distribuiti	52.551,00€	31.220,00€	19.625,00€	8.636,00
Profitto non realizzato (perdita)	- €	- €	- €	- 16,00
Totale Patrimonio	- 180,00€	- 986,00€	- 1.035,00€	- 468,00
Totale Patrimonio Netto	93.404,00 €	62.060,00€	43.549,00 €	27.709,00
Totala Passina a Patrimonia Nota	224 405 00 0	225 240 00 0	162 640 00 0	121 210 00
Totale Passivo e Patrimonio Netto	321.195,00 €	225.248,00€	162.648,00€	131.310,00

Figura 4.1.C: Panoramica Stato Patrimoniale AMZN riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	30/12/2020	30/12/2019	30/12/2018	30/12/2017
Totale ricavi	386.064,00 €	280.522,00€	232.887,00€	177.866,00 €
Costo del venduto	233.307,00 €	165.536,00€	139.156,00€	111.934,00 €
Utile lordo	152.757,00 €	114.986,00 €	93.731,00 €	65.932,00 €
Spese generali e amministrative	87.193,00 €	64.313,00€	52.177,00€	38.992,00 €
Costi ricerca e sviluppo	42.740,00 €	35.931,00€	28.837,00€	22.620,00€
Svalutazioni/Ammortamenti	- €	565,00€	475,00€	366,00€
Altre spese operative	- 75,00€	- 364,00€	- 179,00€	- 152,00€
Totale Spese Operative	129.858,00 €	100.445,00€	81.310,00€	61.826,00 €
Totale Spese	363.165,00 €	265.981,00 €	220.466,00 €	173.760,00 €
Proventi operativi	22.899,00 €	14.541,00 €	12.421,00€	4.106,00 €
Altri proventi	2.371,00 €	203,00€	- 183,00€	106,00€
Proventi non operativi	- 1.092,00€	- 768,00€	- 977,00€	- 406,00€
Utile al lordo delle imposte	24.178,00 €	13.976,00 €	11.261,00 €	3.806,00 €
Accantonamenti per imposte sul reddito	- 2.863,00€	- 2.374,00€	- 1.354,00€	- 1.558,00€
Utile al netto delle imposte	21.315,00 €	11.602,00 €	9.907,00€	2.248,00 €
Patrimonio in affiliati	16,00 €	- 14,00€	9,00€	- 4,00€
Utile al netto di componenti straordinarie	21.331,00 €	11.588,00 €	9.916,00 €	2.244,00 €
Totale componenti straordinarie	- €	- €	157,00€	789,00 €
Utile netto	21.331,00 €	11.588,00 €	10.073,00 €	3.033,00 €
Numero azioni con diritto al dividendo	510	504	500	493
Utile per azione	41,83 €	22,99 €	20,15 €	6,15 €

Figura 4.1.D: Panoramica Conto Economico AMZN a CdV dal 2017 al 2020

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/2017
Flussi di cassa da attività operative				
Utile netto	21.331,00 €	11.588,00 €	10.073,00 €	3.033,00
Deprezzamento e ammortamento	25.251,00 €	21.789,00 €	15.341,00 €	11.478,00
Imposte sul reddito differite	- 554,00€	796,00€	441,00 €	- 29,00
Compensazione azionaria	9.208,00 €	6.864,00 €	5.418,00 €	4.215,00
Variazione capitale circolante	13.481,00 €	- 2.438,00€	- 1.043,00€	- 173,00
Crediti correnti	- 8.169,00€	- 7.681,00€	- 4.615,00€	- 4.786,00
Scorte	- 2.849,00€	- 3.278,00€	- 1.314,00€	- 3.583,00
Debiti correnti	17.480,00 €	8.193,00 €	3.263,00 €	7.175,00
Altro capitale circolante	25.924,00 €	21.653,00 €	17.296,00 €	6.479,00
Altri elementi non liquidi	- 2.653,00€	- 85,00€	493,00 €	- 90,00
iquidità netta fornita da attività operative	66.064,00 €	38.514,00 €	30.723,00 €	18.434,00
Flussi di cassa da attività di investimento				
Investimenti nel patrimonio impiantistico	- 40.140,00 €	- 16.861,00 €	- 13.427,00 €	- 11.955,00
Netto acquisizioni	- 2.325,00€	- 2.461,00€	- 2.186,00€	- 16.009,00
Acquisti di investimenti	- 72.033,00 €	- 33.562,00 €	- 9.368,00€	- 13.777,00
Vendite/scadenze di investimenti	50.237,00 €	23.681,00 €	8.240,00 €	9.988,00
Liquidità netta utilizzata per investimenti	- 59.611,00 €	- 24.281,00 €	- 12.369,00 €	- 27.819,00
Flusso di cassa operativo	66.064,00 €	38.514,00 €	30.723,00 €	18.434,00
Spesa capitale	- 40.140,00 €	- 16.861,00 €	- 13.427,00 €	- 11.955,00
Flusso di cassa libero	25.924,00 €	21.653,00 €	17.296,00 €	6.479,00

Figura 4.1.E: Panoramica Flussi di cassa AMZN dal 2017 al 2020

Come si evince dai prospetti soprastanti il trend di ricarica dell'attivo corrente segue parallelamente la creazione dei flussi di cassa liberi, anche se questi ultimi hanno subito un parziale rallentamento a causa della pandemia da COVID19; i fondamentali economici aziendali non si smentiscono, AMZN è stata ed è una delle aziende che ha sfruttato maggiormente la crisi globale odierna grazie all'ampio ventaglio di attività svolte e di strategie prontamente adoperate come l'implementazione di Prime Video e di AWS durante il periodo di "lockdown". Di seguito, i tre principali indici aggregati di redditività, calcolati sulle variabili di bilancio consuntivo dal 2017 al 2020 concludono la trattazione economica del caso AMZN, notevolmente in espansione.

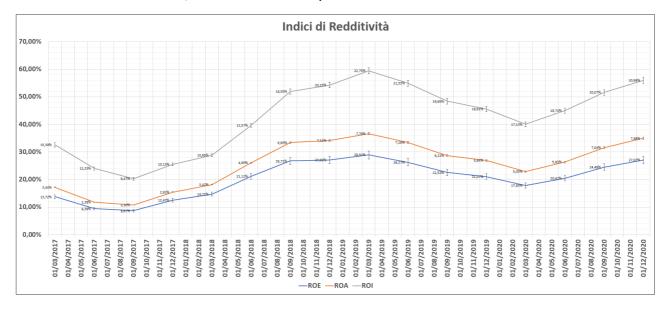


Figura 4.1.F: Andamento trimestrale concatenato degli indici ROE – ROA – ROI dal 2017 al 2020

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione AMZN e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

Media	0,000181
Errore standard	0,000313
Mediana	0,000639
Moda	0
Deviazione standard	0,01795
Varianza campionaria	0,000322
Curtosi	10,81241

Asimmetria	-0,13614
Intervallo	0,305888
Minimo	-0,15155
Massimo	0,154334
Somma	0,596133
Conteggio	3294

Tabella 4.1.A: Statistiche descrittive AMZN

Oltre i parametri conosciuti come media, errore standard e mediana, risulta interessante notare il coefficiente di curtosi nettamente positivo che indica una forma più appuntita della

distribuzione empirica dei dati rispetto ad una normale e, anche, il grado di asimmetria negativo rende la distribuzione più "lunga" verso la coda sinistra.

Numero totale di casi		3294	
Differenze più estreme	Assoluta	0,090	
	Positiva	0,087	
	Negativa	-0,090	
Statistica del test		0,090	
Sign. asintotica (test a 2	2 vie)	,000a	

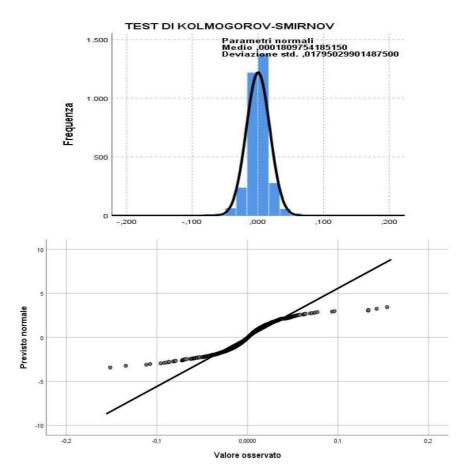


Figura 4.1.G: Applicazione del test KS e Q-Q plot al titolo azionario AMZN

Le statistiche ottenute per il test di normalità e il Q-Q plot confermano l'ipotesi nulla di normalità dei rendimenti logaritmici espressa come NORM (0.000181; 0.01795).

4.2 Booking

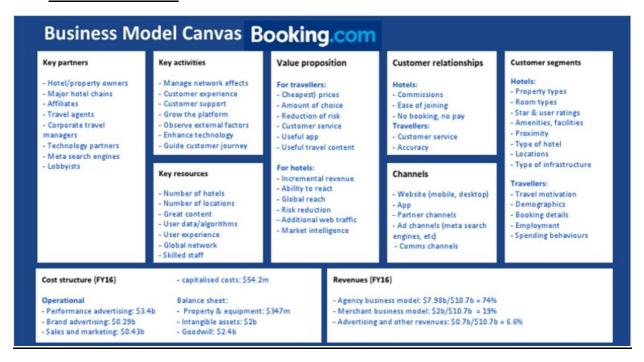


Figura 4.2.A: Mappatura CANVAS del business model di BKNG

Fondamentalmente BKNG è un portale online che permette di prenotare le proprie vacanze con pochi click; nasce nel 1996 ad Amsterdam, dove ha tutt'ora la sede, e attraversa varie fasi tra acquisizioni e riorganizzazioni del proprio operation mindset. L'azienda funge da intermediario tra cliente e locatore tale per cui percepisce circa un 15% di commissione totale che il cliente paga incluso nella prenotazione; quali sono quindi i fattori di mercato che rendono BKNG un leader?

- 1. Bacino potenzialmente infinito di clienti;
- 2. Collaborazione di tipo venture per usufruire del sito e della sua visibilità;
- 3. Servizi aggiuntivi peculiari come svariate opzioni di pagamento, sconti fedeltà e tanto altro;

Un fattore che sicuramente influenzerà l'azienda dal punto di vista competitor sarà il computing e il mondo web dato che, spesso e volentieri, BKNG ha sofferto la concorrenza di AirBnB o di HomeAway che tendono verso un miglioramento del panorama tecnologico e del servizio offerto in modo da segmentare ulteriormente il mercato e guadagnarsi una quota rilevante del bacino di BKNG.

⇒ Panoramica economico – redditizia

L'intero paniere di servizi offerti da BKNG si riconduce ad un singolo fattore che l'azienda ha implementato sin dall'inizio: la politica di prezzo. Essa ha giocato un ruolo chiave nel processo decisionale dell'utente e si basa sulle seguenti variabili:

- 1. Variabile psicologica tale per cui il viaggiatore è addestrato a riconoscere una forbice di prezzo oltre la quale, sia verso il basso che verso l'alto, non è disposto a pagare in quanto sinonimo di scarsa qualità. Questo fa sì che qualunque prezzo praticato dall'azienda sia riconosciuto come corretto e confermato dalle valutazioni dell'utente;
- 2. Variabile di differenziazione tale per cui il prezzo alto è sempre giustificato da un servizio offerto così esclusivo rispetto gli altri locatori che è la stessa comunicazione a far sì che l'utente percepisca il prezzo adeguato;
- 3. Variabile prezzo qualità dove, supposte le prime due, un prezzo alto diventa sinonimo di buona qualità e ottimo servizio;
- 4. Variabile sui costi aggiuntivi che rappresentano l'eccesso sul servizio finale e che, potenzialmente, potrebbe influenzare la scelta finale dell'user;

Dati in milioni di dollari						
Data riferimento						
Attività Correnti						
Cassa ed Equivalenti						
Investimenti a breve termine						
Totale cassa e investimenti a breve termine						
Contributi netti da riscuotere	1					
Totale Rimanenze						
Altre Attività Correnti						
Totale Attivo Corrente						
Attività Non Correnti						
Immobilizzazioni, impianti e macchinari lorde						
Perdite per riduzione di valore accumulate						
Immobilizzazioni, impianti e macchinari nette						
Avviamento netto						
Altre Attività Immateriali						
Investimenti a lungo termine						
Altre Attività a lungo termine						
Totale Attività Non Correnti						
Totale Attivo						
	_					

31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/2017
10.562,00€	6.312,00€	2.624,00€	2.541,60€
501,00€	998,00€	3.660,00€	4.859,89€
11.063,00€	7.310,00€	6.284,00€	7.401,49€
529,00€	1.680,00€	1.523,00€	1.217,80€
- €	- €	- €	- €
614,00€	843,00€	600,00€	415,52€
12.206,00€	9.833,00€	8.407,00€	9.034,81€
- €	2.285,00€	1.349,00€	1.023,50€
- €	- 927,00€	- 693,00€	- 543,42€
1.285,00€	1.358,00€	656,00€	480,08€
1.895,00€	2.913,00€	2.910,00€	2.737,67€
1.812,00€	1.954,00€	2.125,00€	2.176,82€
3.759,00€	4.477,00€	8.408,00€	10.421,60€
917,00€	867,00€	181,00€	600,28€
9.668,00€	11.569,00€	14.280,00€	16.416,45€
21.874.00€	21.402.00€	22.687,00€	25.451.26€

Passività Correnti				
Debiti a breve termine	735,00€	1.239,00€	1.134,00€	667,52€
Ratei passivi	- €	- €	25,00€	- €
Passività per locazioni finanziarie a breve (leasing)	2.367,00€	2.566,00€	1.374,00€	1.849,77€
Altre Passività Correnti	323,00€	1.561,00€	1.022,00€	980,58€
Totale Passività Correnti	3.425,00€	5.366,00€	3.555,00€	3.497,87€
Passività Non Correnti				
Debiti a lungo termine	11.029,00€	7.640,00€	8.649,00€	8.812,75€
Obbligazioni capitale finanziario	- €	- €	- €	- €
Imposte Differite Passive	1.127,00 €	876,00€	370,00€	1.731,98€
Altre Passività	1.400,00€	1.587,00€	1.328,00€	148,06€
Totale Passività Non Correnti	13.556,00€	10.103,00€	10.347,00€	10.692,79€
Totale Passivo	16.981,00€	15.469,00€	13.902,00€	14.190,66€
Patrimonio Netto				
Azioni Ordinarie	- €	- €	- €	- €
Sovrapprezzi da emissione	- €	- €	- €	0,49€
Azioni Proprie	5.851,00€	5.756,00€	5.445,00€	5.783,09€
Utili non distribuiti	23.288,00€	23.232,00€	18.367,00€	13.938,87€
Profitto non realizzato (perdita)	- 24.128,00€	- 22.864,00€	- 14.711,00€	- 8.698,83€
Totale Patrimonio	- 118,00€	- 191,00€	- 316,00€	236,98€
Totale Patrimonio Netto	4.893,00 €	5.933,00€	8.785,00€	11.260,60€
Totale Passivo e Patrimonio Netto	21.874,00€	21.402,00€	22.687,00€	25.451,26€

Figura 4.2.B: Panoramica Stato Patrimoniale BKNG riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	30/12/2020	30/12/2019	30/12/2018	30/12/2017
Totale ricavi	6.796,00 €	15.066,00€	14.527,00 €	12.681,00 €
Costo del venduto	- €	- €	- €	- €
Utile lordo	6.796,00 €	15.066,00 €	14.527,00 €	12.681,00 €
Spese generali e amministrative	5.885,00 €	9.252,00€	8.760,00€	7.511,00 €
Costi ricerca e sviluppo	- €	- €	- €	242,00 €
Svalutazioni/Ammortamenti	458,00€	469,00€	426,00€	363,00 €
Altre spese operative	1.184,00 €	- €	- €	35,00 €
Totale Spese Operative	7.527,00 €	9.721,00€	9.186,00€	8.151,00 €
Totale Spese	7.527,00 €	9.721,00 €	9.186,00 €	8.151,00 €
Proventi operativi	- 731,00€	5.345,00 €	5.341,00 €	4.530,00 €
Altri proventi	1.302,00 €	613,00€	- 506,00€	- 131,00€
Proventi non operativi	- 4,00€	- €	- €	- €
Utile al lordo delle imposte	567,00 €	5.958,00 €	4.835,00 €	4.399,00 €
Accantonamenti per imposte sul reddito	- 516,00€	- 1.110,00€	- 883,00€	- 675,00€
Utile al netto delle imposte	51,00 €	4.848,00 €	3.952,00 €	3.724,00 €
Patrimonio in affiliati	- €	- €	- €	- €
Utile al netto di componenti straordinarie	51,00 €	4.848,00 €	3.952,00 €	3.724,00 €
Totale componenti straordinarie	8,00€	17,00€	46,00€	- 1.383,00€
Utile netto diluito	59,00 €	4.865,00 €	3.998,00 €	2.341,00 €
Numero azioni con diritto al dividendo	41	44	48	50
Utile per azione	1,43 €	110,57€	83,29 €	46,82 €

Figura 4.2.C: Panoramica Conto Economico a CdV di BKNG dal 2017 al 2020

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/2017
Flussi di cassa da attività operative				
Utile netto	59,00 €	4.865,00 €	3.998,00 €	2.341,00 €
Deprezzamento e ammortamento	458,00 €	469,00 €	248.00 €	187,00 €
Imposte sul reddito differite	213,00 €	122,00 €	- 150,00 €	- 33,00 €
Compensazione azionaria	213,00 €	- €	178,00 €	176,00 €
Variazione capitale circolante	- 1.020,00 €	- 541,00€	175,00 €	1.578,00 €
Crediti correnti	375,00 €	- 50,00 €	939,00 €	413,00 €
Scorte	- €	- 50,00 €	- €	- €
Debiti correnti	- €	- €	- €	- €
Altro capitale circolante	- €	- €	- €	- €
	_	_	_	
Altri elementi non liquidi	238,00 €	423,00 €	158,00 €	39,00 €
Liquidità netta fornita da attività operative	85,00 €	4.865,00 €	5.338,00 €	4.662,00 €
Flussi di cassa da attività di investimento				
Investimenti nel patrimonio impiantistico	- 286,00€	- 368,00 €	- 442,00€	- 288,00€
Netto acquisizioni	1.561,00 €	- 8.212,00 €	- 5.944.00 €	307,00 €
Acquisti di investimenti	2.923,00 €	7.418,00 €	2.657,00 €	- 3.914,00 €
Vendite/scadenze di investimenti	- 33,00 €		- 1.527,00 €	- 286,00€
Liquidità netta utilizzata per investimenti	4.165,00 €	- 1.170,00 €	- 5.256,00 €	- 4.181,00 €
		2.270,000	0.200,000	
Flusso di cassa operativo	85,00 €	4.865,00 €	5.338,00 €	4.662,00 €
Spesa capitale	4.165,00 €	- 1.170,00 €	- 5.256,00 €	- 4.181,00 €
Flusso di cassa libero	4.250,00 €	3.695,00 €	82,00 €	481,00 €

Figura 4.2.D: Andamento Flussi di Cassa BKNG dal 2017 al 2020

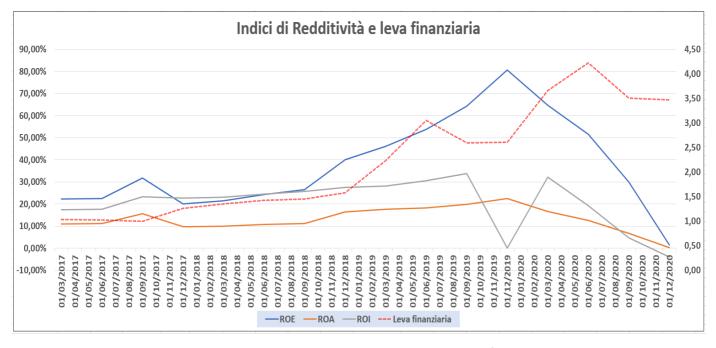


Figura 4.2.E: Andamento indici ROE – ROA – ROI in rapporto alla leva finanziaria dal 2017 al 2020

Come si evince dai flussi di cassa liberi e dall'analisi delle partite correnti, BKNG non ha sempre avuto un livello sostenibile di debito tale per cui entrò in difficoltà durante la fine del 2019; come si vede dall'andamento butterfly dell'andamento redditizio BKNG ha subito un decremento rilevante del ROI a fine 2019 e un incremento, non fortuito, della leva finanziaria tale da innalzare il ROE a valori dell'80%. Il COVID19 ha solamente inarcato questa tendenza, rendendo complesso il risanamento del capitale, di debito da una parte e di rischio dall'altra, infatti, vediamo un'inversione imponente dal marzo 2020 che continua a diminuire, anche sotto la positività, le % di ritorno dei vari indici.

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione AMZN e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

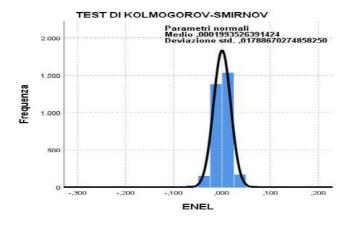
Media	0,000199
Errore standard	0,000312
Mediana	0,000503
Moda	0
Deviazione standard	0,017887
Varianza campionaria	0,00032
Curtosi	12,27467

Asimmetria	-0,65717
Intervallo	0,389869
Minimo	-0,22123
Massimo	0,168641
Somma	0,656668
Conteggio	3294

Tabella 4.2.A: Statistiche descrittive BKNG

Come per il caso AMZN, il fit risulta accettabile ma diventa discreto per quanto riguarda le code della distribuzione, infatti, si ha un coefficiente di Curtosi positivo e maggiore del precedente.

Numero totale di casi		3294
Differenze più estreme Assoluta		0,067
	Positiva	0,056
	Negativa	-0,067
Statistica del test		0,067
Sign. asintotica (test a 2 vie)		,000a



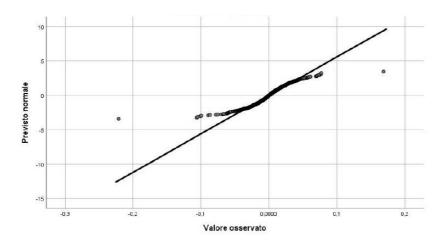


Figura 4.2.F: Applicazione del test KS e Q-Q plot al titolo azionario BKNG

Dall'analisi preliminare effettuata, supponendo accettabili i valori riscontrati sulle code come si evince dal Q-Q plot, si può affermare che la distribuzione empirica dei dati segua una NORM (0.000199; 0.017887).

4.3 Marriott International

⇒ Modello di business

Marriott Int. è una società multinazionale di matrice americana che gestisce e concede in franchising un ampio portafoglio di hotel e strutture ricettive correlate, guidata dal figlio del padre fondatore Willard Marriott con sede in Maryland, che basano il proprio core business sui seguenti aspetti chiave:

- Affiliazione tale per cui MAR offre un programma che consente di guadagnare denaro da ogni soggiorno o pacchetto vacanza prenotato tramite il loro sito web. Ad esempio, in qualità di struttura affiliata si ha accesso ad offerte speciali, al supporto completo del team Marriott dal punto di vista commercializzazione e marketing con l'aggiunta di una notevole attenzione alla qualità del marchio;
- Fedeltà al cliente implementata tramite il programma "Marriott Rewards" che offre status esclusivi, nonché la possibilità di spendere premi per ogni soggiorno con la peculiarità che esistono vari livelli di fidelity da raggiungere a cui corrispondono svariati plus;
- 3. Franchising che consente ad un imprenditore, riconosciuto e ben voluto da Marriott, di aprire un hotel a marchio MAR. In questa fase si sfrutta la parte di affiliazione per

- commissioni iniziali e correnti sia per l'infrastruttura in sé sia per la gestione amministrativa della stessa;
- 4. Il massimo del lusso su cui il marchio punta da decenni, corredato da molteplici programmi come il "Luxury Collection" che pone attenzione sulle strutture migliori e più lussuose del mondo;

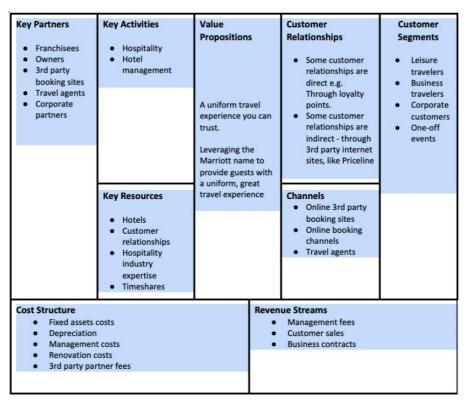


Figura 4.3.A: Business model CANVAS di MAR

⇒ Panoramica economico – redditizia

Definito il modello di profitto di MAR, è facilmente osservabile dal fit di dati sottostanti come non ha sempre avuto un debito sostenibile a causa delle molteplici proprietà e degli enormi costi operativi di gestione dei suoi 127 mila alloggi in tutto il mondo. La sua struttura di capitale delinea un profilo del debito preponderante rispetto alla quota parte di equity, gestita dalla famiglia Marriott, tale per cui il mercato azionario ha spesso visto Mariott come underperformance rispetto al mercato reale su cui opera, testimoniato dall'andamento degli utili annuali nell'ultimo quinquennio pressoché stabile. Un altro fattore rilevante è, sicuramente, la gestione dei flussi di cassa derivanti dagli investimenti che, per sua natura, MAR ha spesso costretto ad un minus value in modo tale da sfruttare i flussi derivanti da task operative. Essenzialmente è una delle tante big del mercato hospitality ad aver sofferto fortemente il COVID19 con cali, persino, del 90% del fatturato e del 42% della quota azionario su Wall Street.

Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie Sovrapprezzi da emissione Azioni Proprie Utili non distribuiti Profitto non realizzato (perdita) Totale Patrimonio Netto Totale Patrimonio Netto	9.057,00 € 146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 € 5,00 € 5.851,00 € - 135,00 € 9.206,00 € - 14.497,00 € - € 430,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 € 5,00 € 5.800,00 € 9.644,00 € 14.385,00 € - € 703,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 € 5,00 € 5.814,00 € - 391,00 € 8.982,00 € - 12.185,00 € - € 2.225,00 €	2.121,00 5.807,00 7.840,00 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00 5,00 5.770,00 - 21,00 7.246,00 - 9.418,00 - 3.582,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie Sovrapprezzi da emissione Azioni Proprie Utili non distribuiti Profitto non realizzato (perdita) Totale Patrimonio	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 € 5,00 € 5.851,00 € - 135,00 € 9.206,00 € - 14.497,00 € - €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 € 5,00 € 5.800,00 € 9.644,00 € - 14.385,00 € - €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 € 5,00 € 5.814,00 € - 391,00 € 8.982,00 € - 12.185,00 € - €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00 5,00 5.770,00 - 21,00 7.246,00 9.418,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie Sovrapprezzi da emissione Azioni Proprie Utili non distribuiti Profitto non realizzato (perdita)	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 € 5,00 € 5.851,00 € - 135,00 € 9.206,00 € - 14.497,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 € 5,00 € 5.800,00 € - 361,00 € 9.644,00 € - 14.385,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 € 5,00 € 5.814,00 € - 391,00 € 8.982,00 € - 12.185,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00 5,00 5.770,00 - 21,00 7.246,00 9.418,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie Sovrapprezzi da emissione Azioni Proprie Utili non distribuiti	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 € 5,00 € 5.851,00 € - 135,00 € 9.206,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 € 5,00 € 5.800,00 € - 361,00 € 9.644,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 € 5,00 € 5.814,00 € - 391,00 € 8.982,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00 5,00 5.770,00 - 21,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie Sovrapprezzi da emissione Azioni Proprie	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 € 5,00 € 5.851,00 € - 135,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 € 5,00 € 5.800,00 € - 361,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 € 5,00 € 5.814,00 € - 391,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00 5,00 5.770,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo Patrimonio Netto Azioni Ordinarie	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 € 17.671,00 € 24.348,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 € 15.034,00 € 21.471,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00 20.264,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti Totale Passivo	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 € 24.271,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività Totale Passività Non Correnti	146,00 € 83,00 € 9.233,00 € 18.519,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 €	5.807,00 7.840,00 - 605,00 6.012,00 14.457,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive Altre Passività	146,00 € 83,00 € 9.233,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 € 7.418,00 €	8.514,00 € - € 485,00 € 6.035,00 €	7.840,00 - 605,00 6.012,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario Imposte Differite Passive	146,00 € 83,00 €	9.812,00 € 151,00 € 290,00 €	8.514,00 € - € 485,00 €	7.840,00 - 605,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine Obbligazioni relative al leasing finanziario	146,00€	9.812,00 €	8.514,00 €	5.807,00 7.840,00
Passività Non Correnti Debiti a lungo termine		9.812,00€	8.514,00€	5.807,00
	, , ,	, ,	6.437,00 €	
lotale Passivita Correnti	, , ,	0.077,00 €	6.437,00 €	
T . I B . I !!	5.752,00 €	6.677,00 €		2.121,00
Altre Passività Correnti	1.769,00€	2.258,00€	2.529,00€	
assività per locazioni finanziarie a breve (leasing)	1.173,00€	977,00€	833,00€	398,00
Ratei passivi	527,00€	720,00€	767,00€	783,0
Passività Correnti Debiti a breve termine	2.283,00€	2.722,00€	2.308,00€	2.505,00
				2010 15/21
Totale Attivo	24.701,00 €	25.051,00 €	23.696,00 €	23.846,00
Totale Attività Non Correnti	21.876,00 €	21.924,00 €	20.990,00 €	21.106,00
Altre Attività a lungo termine	1.024,00€	866,00€	883,00€	828,00
Investimenti a lungo termine	422,00€	577,00€	732,00€	734,00
Altre Attività Immateriali	8.989,00 €	8.641,00€	8.380,00€	8.544,00
Avviamento netto	9.175,00 €	9.048,00 €	9.039,00€	9.207,00
Immobilizzazioni, impianti e macchinari nette	2.266,00 €	2.792,00 €	1.956,00€	1.793,00
Perdite per riduzione di valore accumulate	- 888,00€	- 1.301,00 €		- 1.097,00
Attività Non Correnti Immobilizzazioni, impianti e macchinari lorde	3.154,00 €	4.093,00€	3.473,00€	2.890,00
Totale Attivo Corrente	2.825,00 €	3.127,00 €	2.706,00 €	2.740,00
Altre Attività Correnti	8,00€	255,00€	8,00€	149,00
Totale Rimanenze	172,00€	252,00€	249,00€	235,00
Contributi netti da riscuotere	1.768,00€	2.395,00€	2.133,00€	1.973,00
Totale cassa e investimenti a breve termine	877,00€	225,00€	316,00€	383,00
	- €	- €	- €	-
Investimenti a breve termine	877,00€	225,00€	316,00€	383,00
Cassa ed Equivalenti Investimenti a breve termine				
•	31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/201

Figura 4.3.B: Panoramica Stato Patrimoniale MAR riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Dati in milioni di dollari				
Data riferimento	30/12/2020	30/12/2019	30/12/2018	30/12/2017
Totale ricavi	10.571,00€	20.972,00€	20.758,00€	20.452,00€
Costo del venduto	8.802,00€	17.755,00€	17.084,00€	16.639,00€
Utile lordo	1.769,00 €	3.217,00 €	3.674,00 €	3.813,00 €
Spese generali e amministrative	762,00€	938,00€	927,00€	921,00€
Costi ricerca e sviluppo	- €	- €	- €	- €
Svalutazioni/Ammortamenti	230,00€	341,00€	226,00€	229,00€
Altre spese operative	693,00€	138,00€	155,00€	159,00€
Totale Spese Operative	1.685,00€	1.417,00€	1.308,00€	1.309,00€
Totale Spese	10.487,00 €	19.172,00€	18.392,00 €	17.948,00 €
Proventi operativi	84,00€	1.800,00€	2.366,00€	2.504,00€
Altri proventi	- 550,00€	- 201,00€	- 21,00€	478,00€
Proventi non operativi	- €	- €	- €	- €
Utile al lordo delle imposte	- 466,00€	1.599,00 €	2.345,00 €	2.982,00 €
Accantonamenti per imposte sul reddito	199,00€	- 326,00€	- 479,00€	- 931,00€
Utile al netto delle imposte	- 267,00 €	1.273,00 €	1.866,00 €	2.051,00 €
Patrimonio in affiliati	- €	- €	- €	- €
Utile al netto di componenti straordinarie	- 267,00 €	1.273,00 €	1.866,00 €	2.051,00 €
Totale componenti straordinarie	- €	- €	41,00€	- 592,00€
Utile netto	- 267,00 €	1.273,00 €	1.907,00 €	1.459,00 €
Numero azioni con diritto al dividendo	326	336	355	270
Utile per azione	- 0,82€	3,79€	5,37€	5,40€

Figura 4.3.C: Panoramica Conto Economico a CdV di MAR dal 2017 al 2020

Flusso di cassa libero	641,00 €	- 107,00€	- 69,00€	- 458,00 €
Spesa capitale	- 998,00€	- 1.792,00€	- 2.426,00€	- 2.685,00€
Flusso di cassa operativo	1.639,00€	1.685,00€	2.357,00€	2.227,00 €
Liquidità netta utilizzata per investimenti	- 998,00€	- 1.792,00 €	- 2.426,00€	- 2.685,00 €
Vendite/scadenze di investimenti	- €	- €	- €	- +
Acquisti di investimenti	- 1.033,00€		•	- 3.896,00 €
Netto acquisizioni	170,00€	369,00€	504,00€	1.451,00 €
Investimenti nel patrimonio impiantistico	- 135,00€	- 653,00€	- 556,00€	- 240,00€
Flussi di cassa da attività di investimento	35,00€	- 284,00€	- 52,00€	1.211,00 €
iquidità netta fornita da attività operative.	1.639,00 €	1.685,00 €	2.357,00 €	2.227,00 €
Altri elementi non liquidi	319,00€			519,00 €
Altro capitale circolante	- €	- €	- €	- €
Debiti correnti	377,00€	348,00€	290,00€	234,00 €
Scorte	- €	- €	- €	- €
Crediti correnti	279,00€	526,00€	678,00€	636,00 €
Variazione capitale circolante	1.109,00€	21,00€	551,00€	- 30,00 €
Compensazione azionaria	- €	- €	- €	- €
Imposte sul reddito differite	- €	- €	- €	- €
Deprezzamento e ammortamento	478,00€	403,00€	284,00€	279,00 €
Utile netto	- 267,00€	1.273,00€	1.907,00€	1.459,00€
Flussi di cassa da attività operative	1.639,00€	1.685,00€	2.357,00€	2.227,00 €
Data riferimento	31/12/2020	31/12/2019	31/12/2018	31/12/2017

Figura 4.3.D: Panoramica Flussi di Cassa di MAR dal 2017 al 2020

Dall'analisi dei rendimenti logaritmici dei prezzi sono ottenute le seguenti statistiche descrittive, l'avvenuto test KS di conformità della famiglia di distribuzione e il successivo Q-Q plot che, come nei casi precedenti, evidenzia un buon fit dei dati della distribuzione empirica secondo una NORM (0.000243; 0.015385).

Media	0,000243
Errore standard	0,000268
Mediana	0
Moda	0
Deviazione standard	0,015385
Varianza campionaria	0,000237
Curtosi	9,314307

Asimmetria	0,131423
Intervallo	0,279169
Minimo	-0,13928
Massimo	0,13989
Somma	0,799326
Conteggio	3294

Tabella 4.3.A: Statistiche descrittive MAR

Numero totale di casi		3294
Differenze più estreme	fferenze più estreme Assoluta	
	Positiva	0,073
	Negativa	-0,073
Statistica del test	0,073	
Sign. asintotica (test a 2 vie)		,000a

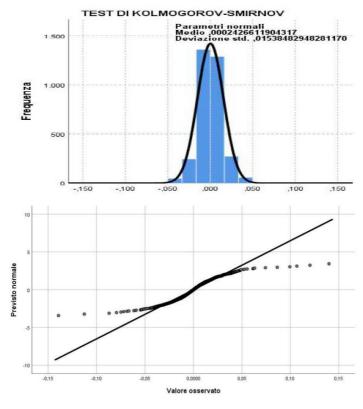


Figura 4.3.F: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot al titolo azionario MAR

4.4 Lufthansa

⇒ Modello di business

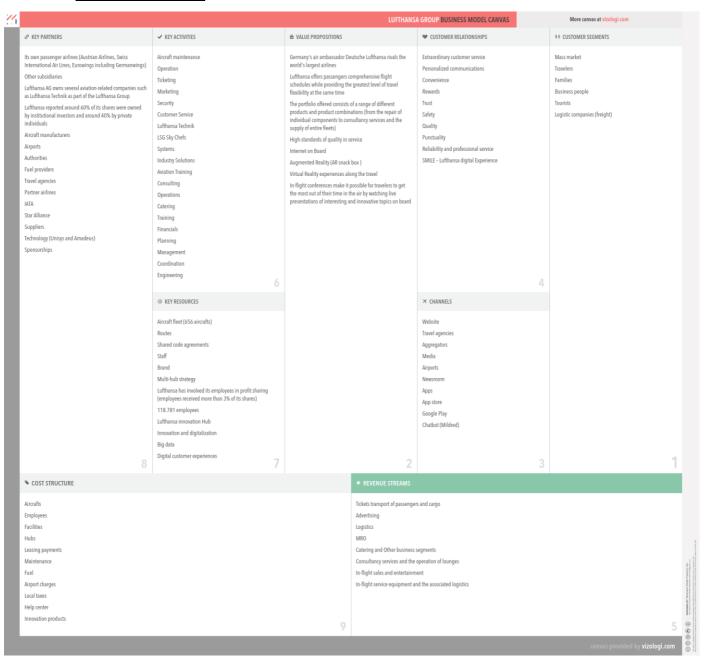


Figura 4.4.A: Mappatura business model CANVA di LH

Lufthansa, sesto gruppo al mondo e primo nella classifica del profitto annuo, il cui modello si basa sull'organizzazione a rete, ovvero sullo sviluppo di unità di produzione dedicate specificamente ad ogni settore produttivo costituente l'attività centrale: quella di trasporto aereo. Le aree strategiche sulle quali si articola il gruppo sono cinque: aerolinea passeggeri, logistica, MRO (revisione, manutenzione, riparazione aerei), catering (pasti di bordo), servizi informatici. Con questa struttura produttiva il controllo dei costi non è più in mano al mercato o agli enti politici ma direttamente alla direzione strategica del Gruppo.

I rami di azienda che costituiscono la robusta ossatura del gruppo sono essi stessi divenuti colossi nel settore: la Lufthansa Technik attiva nel settore MRO e handling, fino all'importantissimo settore finanziario con LH ALTS e la LH LEOS, in pratica si fornisce l'intero prodotto manutenzione chiavi in mano a tutto il mondo. Altro braccio operativo nel settore finanziario è il gruppo di assicurazioni aeronautiche detenuto al 100% da LH: la Delvag.

⇒ Panoramica economico – redditizia

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	2017 31/12
Entrate totali 🔻	13589	36424	35542	35579
Fatturato	13589	36424	35542	35579
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	8278	19142	17836	18590
Utile Iordo	5311	17282	17706	16989
I costi operativi totali 🕶	20678	34735	32742	32439
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	8167	11937	11787	10709
Ricerca e Sviluppo	-	-	-	
Ammortamento / Ammortamento	2561	2692	2181	2039
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-102	-115	-24	-132
Spese (entrate) insolite	1877	110	-24	311
Altre spese operative, totale	-103	969	986	922
Reddito operativo	-7089	1689	2800	3140
Interessi attivi (oneri), non operativi netti	-1432	287	88	183
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	-	-	
Altro, Rete	-110	-116	-104	-165
Reddito netto prima delle tasse	-8631	1860	2784	3158
Accantonamento per imposte sul reddito	-1865	615	588	784
Reddito netto dopo le tasse	-6766	1245	2196	2374
Partecipazione di minoranza	41	-32	-33	-34
Equità nelle società affiliate	-	-	-	
Adeguamento US GAAP	-	-	-	
Utile Netto Prima delle Partite Straordinarie	-6725	1213	2163	2340
Totale articoli straordinari	-	-	-	
Reddito netto	-6725	1213	2163	2340
Rettifiche totali all'utile netto		-	-	
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	-6725	1213	2163	2340
Regolazione della diluizione	-	-	-	
Utile netto diluito	-6725	1213	2163	2340
Azioni medie ponderate diluite	537.59	475,73	472.55	469.82
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	-12.51	2.55	4.58	4.98
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	-	-	0.8	0.8
EPS normalizzato diluito	-10.24	2.7	4.54	5.48

⇒ Figura 4.4.B: Panoramica Conto Economico a CdV di LHA dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	201 31/13
Fotale dei beni attuali ∨	10040	11285	10654	11029
Liquidità e investimenti a breve termine	5460	3385	3235	394
Contanti	_	-	_	
Contanti ed equivalenti	1806	1415	1434	121
Investimenti a breve termine	3654	1970	1801	273
Totale crediti, netto	3267	5847	5868	537
Contabilità clienti - Commercio, Rete	1719	4139	4246	398
Inventario totale	726	980	968	90
Spese prepagate	193	245	217	19
Altre attività correnti, totale	394	828	366	60
Fotale attivo	39484	42659	38213	3577
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	1913	22390	18997	1751
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	41273	42601	38581	3624
Ammortamento accumulato, totale	-21760	-20211	-19584	-1873
Goodwill, Net	510	736	736	71
Immateriali. Rete	1128	1206	1157	112
Investimenti a lungo termine	709	981	937	83
Nota creditoria - a lungo termine	474	501	522	48
Altre attività a lungo termine, totale	7110	5560	5210	407
Altre attività, totale	7110	5560	5210	407
Altre attività, totale				
Totale passività correnti v	14659	15986	16215	1263
È possibile pagare per questi account	2087	3722	3912	343
Pagabile/Maturato	_	-	_	
Spese maturate	1335	425	434	103
Note passive/debito a breve termine	-	-	-	
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	3130	1651	1716	69
Altre passività correnti, Totale	8107	10188	10153	748
Totale passività 🗸	38137	32512	28750	2677
Debito totale a lungo termine	12252	8396	5008	614
Debito a lungo termine	10069	6012	1909	288
Obblighi di leasing di capitale	2183	2384	3099	325
Imposta sul reddito differita	485	611	583	44
Partecipazione di minoranza	40	109	110	10
Altre passività, totale	10701	7410	6834	743
Patrimonio netto v	1347	10147	9463	900
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	_	-	-	
Azioni ordinarie, totale	1530	1224	1217	120
Capitale versato aggiuntivo	378	378	343	26
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	-1120	7560	7042	639
Azioni del Tesoro - Comuni	-	-	-	555
Garanzia del debito ESOP	_	_	_	
Guadagno (perdita) non realizzato	541	860	473	88
Altre azioni, totale	396	503	388	26
Totale passività e patrimonio netto	39484	42659	38213	3577
can passivia o parimonio netto	55707	42000		
otale azioni ordinarie in circolazione	597.74	478.19	475.21	471.2

Figura 4.4.C: Panoramica Stato Patrimoniale di LHA riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Come si evince dai prospetti riclassificati soprastanti, LHA ha sempre avuto una componente di diversificazione del profitto molto forte, pertanto, è riuscita parzialmente ad evitare alcuni dei trend più disastrosi del mondo dei trasporti durante la pandemia da COVID19; i suoi molteplici servizi hanno generato una compensazione all'interno del vasto bilancio economico aziendale. Una delle tante ma doverose iniziative della compagnia è stata una leggera ricapitalizzazione dal punto di vista azionario durante il secondo semestre del 2020 che ha generato un effetto diluizione delle quote degli old shareholders ma ha, chiaramente, gestito un gain di bilanciamento sugli investitori preoccupati dalla sostenibilità del business del colosso mondiale dei trasporti.

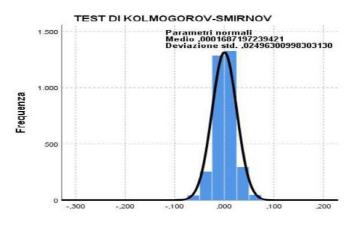
Dall'analisi dei rendimenti logaritmici del titolo LHA e dal test statistico KS, riguardante la forma della distribuzione empirica dei dati, risulta accettabile l'ipotesi di normalità dei dati secondo una NORM (0.000169; 0.024963); come nei casi precedenti, si ha un fit non del tutto adeguato per alcuni outliar delle code assunti trascurabili ai sensi dell'indagine svolta.

Media	0,000169
Errore standard	0,000435
Mediana	0,000266
Moda	0
Deviazione standard	0,024963
Varianza campionaria	0,000623
Curtosi	12,15898

Asimmetria	-0,88783
Intervallo	0,4006
Minimo	-0,22088
Massimo	0,179723
Somma	0,555763
Conteggio	3294

Tabella 4.4.A: Statistiche descrittive di LHA

Numero totale di casi	3294		
Differenze più estreme	Assoluta	0,081	
	Positiva	0,075	
	Negativa	-0,081	
Statistica del test	0,081		
Sign. asintotica (test a 2	,000a		



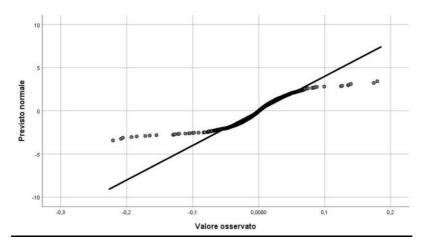


Figura 4.4.D: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot del titolo LHA

4.5 Pfizer

Fondamentalmente Pfizer mira a sviluppare e vendere una gamma di farmaci da prescrizione efficaci, farmaci da banco e prodotti sanitari per i clienti di tutto il mondo; le operazioni commerciali sono suddivise in due attività distinte: l'attività di prodotti innovativi e quella di prodotti affermati, la prima delle quali è ulteriormente divisa in due segmenti.

- Global Innovative Pharmaceutical che comprende lo sviluppo e la commercializzazione da parte della società di farmici nuovi e innovativi progettati per migliorare la vita dei pazienti;
- 2. Global Vaccines, Oncology and Consumer Healthcare dove si ha lo sviluppo e la commercializzazione dei vaccini e dei prodotti oncologici per la sanità del consumatore medio;
- 3. Global Pharmaceutical View che si occupa della commercializzazione di marchi legacy che hanno perso o perderanno presto l'esclusività del mercato;

Sostanzialmente PFE punta su 4, distinte ma correlate, proposte di lavoro: la reputazione del marchio e, quindi, la posizione nel settore, il suo ampio portafoglio di prodotti, le sue vendite internazionali connesse alla portata globale del suo marketing e, infine, il suo impegno costante nell'innovazione. Il tutto è amplificato dall'enorme clientela raggiunta, dai grossisti ai distributori, attraverso i rivenditori, gli ospedali, le cliniche e le agenzie governative fa sì che sia uno dei leader, se non il preponderante, nel suo segmento.

⇒ Panoramica economico – redditizia

Pfizer realizza la maggior parte delle sue vendite attraverso le proprie organizzazioni di vendita e marketing interne. I team di vendita e marketing dell'azienda sono organizzati per segmento e per area geografica, con Pfizer che mantiene una presenza di vendita in tutti i paesi in Europa, Nord America, Asia Pacifico, America Latina e Africa. I prodotti di consumo dell'azienda sono venduti anche attraverso farmacie, catene di vendita al dettaglio e negozi di alimentari e minimarket. La forza vendita diretta di Pfizer è supportata da una rete di partner di canale, principalmente distributori, in mercati più piccoli dove non ha una presenza significativa. Le risorse chiave di Pfizer sono le sue tecnologie e proprietà intellettuali, le sue strutture di ricerca e sviluppo, le sue reti di produzione e catena di approvvigionamento, i suoi canali di vendita e distribuzione e il suo personale. PFE utilizza una serie di brevetti e marchi per proteggere le sue proprietà intellettuali, che considera importanti per le sue attività commerciali in corso.

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	2017 31/12
Durata del periodo:	0 mesi	0 mesi	0 mesi	0 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	9652	16302	11188	21355
Contanti da attività operative 🔻	14403	12587	15827	16802
Ammortamento/esaurimento	4777	6010	6384	6269
Ammortamento	-	-	-	-
Imposte differite	-1468	614	-2205	-2410
Articoli non in contanti	1717	-6307	1387	-8787
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	3153	3664	3655	2489
Interessi pagati in contanti	1641	1587	1311	1518
Cambiamenti nel capitale circolante	-275	-4032	-927	375
Contanti da attività di investimento 🕶	-4271	-3945	4525	-4740
Spese in conto capitale	-2791	-2594	-2196	-2217
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	-1480	-1351	6721	-2523
Contanti da attività di finanziamento 🗸	-9649	-8485	-20441	-13350
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	11121	-735	-589	-612
Dividendi totali in contanti pagati	-8440	-8043	-7978	-7659
Emissione (ritiro) di azioni, netto	425	-8471	-10939	-4138
Emissione (pensionamento) di debito, netto	-12755	8764	-935	-941
Effetti del cambio estero	-8	-32	-116	53
Variazione netta in contanti	475	125	-205	-1235
Saldo di cassa iniziale	-	1180	1344	2577
Saldo di cassa finale	-	1305	1139	1342
Flusso di cassa gratuito	-	9993	13631	14585

Figura 4.5.A: Andamento Flussi di Cassa di PFE dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	201 31/1
otale dei beni attuali 🗸	35067	32803	49926	4114
Liquidità e investimenti a breve termine	12221	9646	18833	1999
Contanti	-	-	-	
Contanti ed equivalenti	1784	1121	1139	134
Investimenti a breve termine	10437	8525	17694	1865
Totale crediti, netto	7930	6772	8025	822
Contabilità clienti - Commercio, Rete	7930	6772	8025	822
Inventario totale	8046	7068	7508	757
Spese prepagate	-	-	-	
Altre attività correnti, totale	6870	9317	15560	535
Totale attivo ✓	154229	167594	159422	17179
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	15293	14258	13385	1386
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	30104	29248	29977	3003
Ammortamento accumulato, totale	-14812	-14990	-16591	-1617
Goodwill, Net	49577	48202	53411	5595
Immateriali, Rete	28471	33936	35211	4874
Investimenti a lungo termine	20262	20147	2767	701
Nota creditoria - a lungo termine	-	-	-	
Altre attività a lungo termine, totale	5559	18248	4722	508
Altre attività, totale	-	-	-	
Totale passività correnti 🕶	25920	37304	31858	3042
È possibile pagare per questi account	4309	3887	4674	468
Pagabile/Maturato	-	-	-	
Spese maturate	3379	2659	2397	219
Note passive/debito a breve termine	701	14733	4055	640
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	2002	1462	4776	354
Altre passività correnti, Totale	15529	14563	15956	1362
「otale passività ▼	90991	104450	96015	10048
Debito totale a lungo termine	37133	35955	32909	3353
Debito a lungo termine	37133	35955	32909	3353
Obblighi di leasing di capitale	-	-	-	
Imposta sul reddito differita	4063	5652	3700	390
Partecipazione di minoranza	235	303	351	34
Altre passività, totale	23640	25236	27197	3227
Patrimonio netto 🕶	63238	63144	63407	7130
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	-	17	19	2
Azioni ordinarie, totale	470	468	467	46
Capitale versato aggiuntivo	88674	87428	86253	8427
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	96770	97670	89554	8529
Azioni del Tesoro - Comuni	-110988	-110801	-101610	-8942
Garanzia del debito ESOP	-	-	-	
Guadagno (perdita) non realizzato	116	-35	-68	40
Altre azioni, totale	-11804	-11603	-11208	-972
Totale passività e patrimonio netto	154229	167594	159422	17179

Figura 4.5.B: Panoramica Stato Patrimoniale di PFE riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Dall'analisi dei rendimenti logaritmici del titolo PFE sono ottenute le seguenti statistiche descrittive, insieme al risultato positivo del test KS che indica conformità dei dati empirici con una distribuzione normale del tipo NORM (0.000142; 0.0189).

Media	0,000142
Errore standard	0,000329
Mediana	0
Moda	0
Deviazione standard	0,0189
Varianza campionaria	0,000357
Curtosi	13,08154

,227164
200420
,389129
0,15114
,237991
,466366
3294

Tabella 4.5.A: Statistiche descrittive di PFE

Numero totale di casi	3294	
Differenze più estreme	0,069	
Positiva		0,062
	-0,069	
Statistica del test	0,069	
Sign. asintotica (test a 2	,000a	

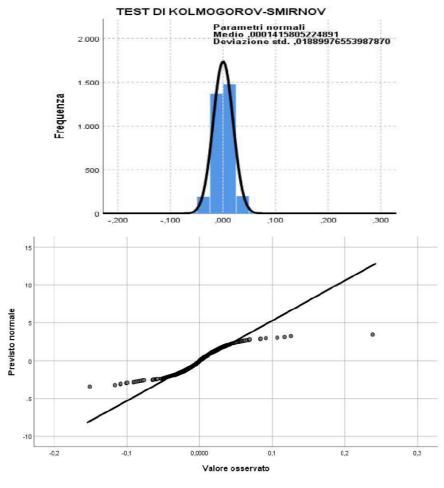


Figura 4.5.C: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot del titolo PFE

4.6 Netflix

Inizialmente l'obiettivo del progetto era semplice: soddisfare una nicchia di mercato che i grandi colossi della distribuzione di DVD come Blockbuster non riuscivano ad evadere o, meglio, a raggiungere. Il business model, mappato nella figura sottostante, accompagnato da una sapiente strategia di marketing può essere riassunto dal "modello delle 4 p":

- 1. Il Prodotto, punto di forza del catalogo che offre allo spettatore un'ampia scelta tra film, serie tv e show per ogni gusto. La parola d'ordine è qualità e multiculturalità, non solo del servizio alta risoluzione, adattabilità ad ogni device e stabilità comunicativa ma anche delle produzioni originali. Il successo di tali contenuti non è solamente frutto di investimenti cospicui e scelte creative ma si basa sull'immenso lavoro che regola la piattaforma, i suoi algoritmi che raccolgono e analizzano ogni giorno migliaia di dati che, modellati opportunamente, restituiscono lo specchio esatto delle preferenze del pubblico;
- Il Prezzo, variabile comune di ogni realtà aziendale, che offre tre piani di abbonamento, base, standard e premium il cui costo varia a seconda del numero di schermi e della spinta creativa verso pellicole originali al fine di contrastare i grandi competitor come Disney + e Amazon Prime Video;
- 3. Il Posto, inteso come la politica di distribuzione di Netflix, verso una decentralizzazione e semplificazione dei contenuti tramite web l'azienda è riuscita ad invadere circa 190 paesi del mondo;
- 4. La Promozione, nel suo senso più ampio nel contesto aziendale spinto al content creator marketing. Oltre ad essere leader nella creazione, produzione e distribuzione dei contenuti, la piattaforma è un punto di riferimento nel campo della comunicazione grazie al suo elevato engagement con un tono diretto, informale e ironico;

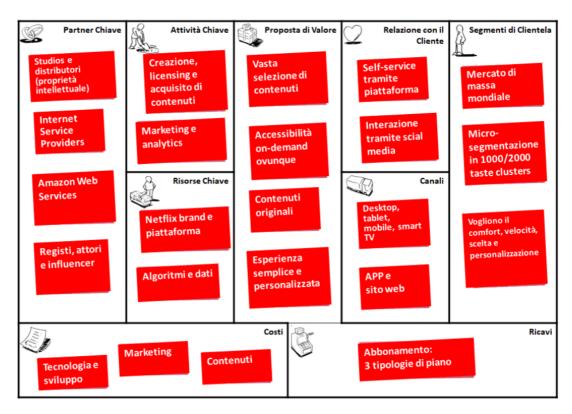


Figura 4.6.A: Mappatura business model CANVAS di NFLX

⇒ Panoramica economico – redditizia

Come visto dal punto di vista strategico, NFLX è uno dei più grandi servizi di video streaming al mondo, servente di 190 paesi con oltre 109 milioni di utenti. La principale fonte di entrate dell'azienda sono gli abbonamenti, con un incasso mensile di circa 950 milioni di dollari, a cui si sommano guadagni dell'ordine delle decine di milioni tramite noleggio DVD, accesso VIP e servizi differenziati per i clienti più dispendiosi, con un profitto netto mensile di 43 milioni di dollari. Il top management, durante questo quinquennio in conclusione nel 2021, ha affermato che i debiti fanno parte della strategy vision di NFLX verso un incremento notevole del suo contenuto original; strategia che sembra funzionare dato che si hanno 5 milioni di nuovi user per ogni trimestre di attività. Peculiarità dal punto di vista patrimoniale è l'incremento considerevole degli utili non distribuiti negli anni che si prospettano una importante fonte di reinvestimento all'inizio di ogni quinquennio. Contestualmente, i costi, evidenziati dalla panoramica economica, sono per lo più costi di gestione della piattaforma in ottica computazionale e di manutenzione con una importante componente di ricerca e sviluppo dedita all'implementazione delle innovazioni in campo computing; infine, ma non per ultima, si nota un decremento sostanziale delle emissioni di debito a causa della pandemia da COVID19.

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	201 31/1
otale dei beni attuali 🔻	9761.58	6178.5	9694.14	7669.9
Liquidità e investimenti a breve termine	8205.55	5018.44	3794.48	2822.
Contanti	3331.86	3103,53	2572.68	
Contanti ed equivalenti	4873.69	1914.91	1221.8	2822.
Investimenti a breve termine	-	-	-	
Totale crediti, netto	1352.99	979.07	5720.82	4310.9
Contabilità clienti - Commercio, Rete	610.82	454.4	5513.9	4310.9
Inventario totale	-	-	-	
Spese prepagate	203.04	181	178.83	
Altre attività correnti, totale	1556.03	1160.07	748,47	536.2
otale attivo 🔻	39280.36	33975.71	25974.4	19012.7
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	2997.91	2097.22	418.28	319.
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	3492.7	2513.23	786,8	641.2
Ammortamento accumulato, totale	-494.79	-416	-368.52	-321,8
Goodwill, Net	-	-	-	
Immateriali, Rete	25383.95	24504.57	14951.14	10371.0
Investimenti a lungo termine	-	-	-	
Nota creditoria - a lungo termine	-	-	-	
Altre attività a lungo termine, totale	1136.92	1195.42	910.84	652.3
Altre attività, totale	-	-	-	
otale passività 🕶	28215.12	26393.56	20735.63	15430.7
Debito totale a lungo termine	15809.09	14759.26	10360.06	6528.9
Debito a lungo termine	15809.09	14759.26	10360.06	6499,4
Obblighi di leasing di capitale	-	-	28	29,
Imposta sul reddito differita	-	-	-	
Partecipazione di minoranza	-	-	-	
Altre passività, totale	4600.24	4778.6	3888.26	3435.5
atrimonio netto y	11065.24	7582.16	5238.77	3581.9
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	-	-	-	
Azioni ordinarie, totale	3447.7	2793.93	2315.99	1871.
Capitale versato aggiuntivo	-	-	-	
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	7573.14	4811.75	2942.36	1731.1
Azioni del Tesoro - Comuni	-	-	-	
Garanzia del debito ESOP	-	-	-	
Guadagno (perdita) non realizzato	-	-	-	
Altre azioni, totale	44,4	-23,52	-19.58	-20,5
otale passività e patrimonio netto	39280.36	33975.71	25974.4	19012.7
		438.81	436.6	433,3

Figura 4.6.B: Prospetto Stato Patrimoniale NFLX riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	201 31/1
Entrate totali 🔻	24996.06	20156.45	15794.34	11692.7
Fatturato	24996.06	20156.45	15794.34	11692.7
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	14175.32	12440.21	9967.54	7659.6
Utile lordo	10820.74	7716.23	5826.8	4033.0
I costi operativi totali 🔻	20410.77	17552.19	14189.11	10854.0
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	3304.85	3566.83	2999.76	2141.5
Ricerca e Sviluppo	1829,6	1545.15	1221.81	1052.7
Ammortamento / Ammortamento	-	-	-	
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-	-	-	
Spese (entrate) insolite	1101	-	-	
Altre spese operative, totale	-	-	-	
Reddito operativo	4585.29	2604.25	1605.23	838.6
Interessi attivi (oneri), non operativi netti	-1385.94	-542.02	-378,77	-353,3
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	-	-	
Altro, Rete	-	-	-	
Reddito netto prima delle tasse	3199.35	2062.23	1226.46	485.3
Accantonamento per imposte sul reddito	525.15	322,85	44.12	-152,7
Reddito netto dopo le tasse	2674.2	1739.38	1182.34	638,0
Partecipazione di minoranza	-	-	-	
Equità nelle società affiliate	-	-	-	
Adeguamento US GAAP				
Utile netto prima delle voci straordinarie	2674.2	1739.38	1182.34	638,0
Totale articoli straordinari	87.19	127.53	28,9	-79
Reddito netto	2761.39	1866.92	1211.24	558,9
Rettifiche totali all'utile netto	-	-	-	
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	2674.2	1739.38	1182.34	638,0
Regolazione della diluizione	-	-	-	
Utile netto diluito	2761.39	1866.92	1211.24	558,9
Azioni medie ponderate diluite	454.21	451.76	451.24	446.8
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	5.89	3.85	2.62	1.4
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	-	-	-	
EPS normalizzato diluito	7.91	3.85	2.62	1.4

Figura 4.6.C: Panoramica Conto Economico a CdV NFLX dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	2017 31/12
Durata del periodo:	12 mesi	12 mesi	12 mesi	12 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	2761.39	1866.92	1211.24	558,93
Contanti da attività operative 🔻	2427.08	-2887.32	-2680,48	-1785,95
Ammortamento/esaurimento	115.71	103,58	83.16	71.91
Ammortamento	10806.91	9216.25	7573.3	6258.47
Imposte differite	70.07	-94.44	-85.52	-208.69
Articoli non in contanti	-12195.13	-14022.66	-11756.42	-8525.55
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	291.58	400.66	131.07	113.59
Interessi pagati in contanti	762.9	599,13	375.83	213.31
Cambiamenti nel capitale circolante	-31,87	43.04	293,77	58.98
Contanti da attività di investimento 🗸	-505.35	-387.06	-339.12	34.33
Spese in conto capitale	-497,92	-253.03	-212,53	-227.02
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	-7,43	-134.03	-126.59	261,35
Contanti da attività di finanziamento 🗸	1237.31	4505.66	4048.53	3076.99
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	-7.56	-36,13	-37,83	-31.9
Dividendi totali in contanti pagati	-	-	-	-
Emissione (ritiro) di azioni, netto	235,41	72.49	124.5	88.38
Emissione (pensionamento) di debito, netto	1009.46	4469.31	3961.85	3020.51
Effetti del cambio estero	36.05	0,47	-39,68	29.85
Variazione netta in contanti	3195.08	1231.74	989.25	1355.22
Saldo di cassa iniziale	-	3786,7	2805.23	1467.58
Saldo di cassa finale	-	5018.44	3794.48	2822.8
Flusso di cassa gratuito	-	-3140.35	-2893.01	-2012.97
Crescita del flusso di cassa gratuita	-	-	-	-
Rendimento del flusso di cassa gratuito	_	-	-	-

Figura 4.6.D: Prospetto Flussi di Cassa NFLX dal 2017 al 2020

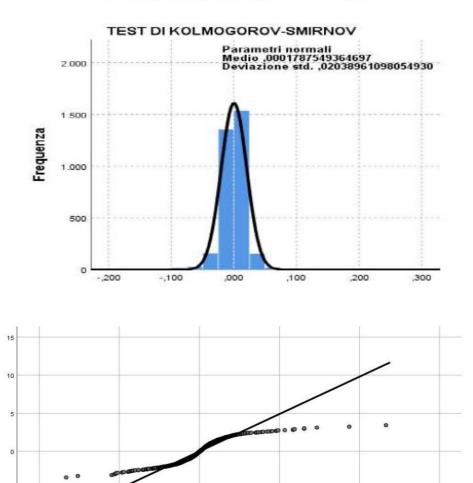
A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione AMZN e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

Media	0,000179
Errore standard	0,000355
Mediana	0,000476
Moda	0
Deviazione standard	0,02039
Varianza campionaria	0,000416
Curtosi	15,87442

Asimmetria	0,418848
Intervallo	0,399435
Minimo	-0,16638
Massimo	0,233053
Somma	0,588819
Conteggio	3294

Tabella 4.6.A: Statistiche descrittive NFLX

Numero totale di casi		3294
Differenze più estreme	Assoluta	0,108
	Positiva	0,105
	Negativa	-0,108
Statistica del test		0,108
Sign. asintotica (test a 2 vie)		,000ª



Previsto normale

-10

-0,2

-0,1

Figura 4.6.E: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot del titolo NFLX

0,1

0,2

0,0000

Dall'analisi e dall'applicazione dei vari strumenti presentati si può affermare con un dato livello di rischio α che il dataset relativo a NFLX sia conforme all'ipotesi di normalità caratterizzata da NORM (0.000179; 0.02039).

4.7 Visa

Il business model di Visa è abbastanza complesso e risulta poco intuitivo, sebbene molte persone utilizzano le carte V per i propri pagamenti, in pochi sanno come funziona realmente l'intero sistema dietro le quinte. Essenzialmente V è un'azienda ad alto livello tecnologico che fornisce soluzioni di pagamento globale alle banche, le quali usano le sue piattaforme per sviluppare programmi per crediti e debiti verso i propri clienti; pertanto, rappresenta un network di pagamenti a ciclo aperto che gestisce gli scambi di informazioni tra differenti istituzioni creditizie e finanziarie. Gli emittenti emettono le carte ai titolari, mentre gli acquirenti gestiscono le relazioni con i commercianti, quando un titolare presenta la propria carta per un pagamento si utilizza la rete VISA per l'intermediazione e il controllo della transazione.

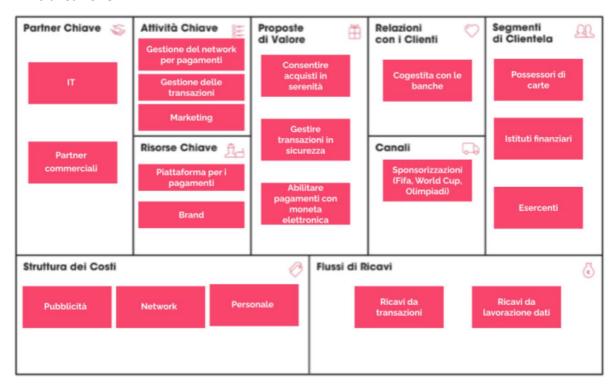


Figura 4.7.A: Mappatura business model CANVAS di V

Dal punto di vista prettamente reddituale VISA crea valore per tutti i suoi stakeholders durante l'intero processo di gestione del pagamento ma non guadagna tramite l'operatività della task ma grazie ai servizi venduti. V cattura valore attraverso l'elaborazione dati e la

verifica della componente transazionale dell'operazione; si può scomporre le voci di ricavo nelle seguenti quote:

- 1. Ricavi da servizi forniti agli istituti finanziari come supporto per la fornitura di prodotti e soluzioni di pagamento a marchio VISA;
- 2. Ricavi da elaborazione dati che consistono in entrate ottenute per autorizzazione, compensazione e accesso alla rete VISA;
- 3. Ricavi da transazioni internazionali che rappresentano guadagni tratti dall'attività di conversione della valuta durante la transazione vera e propria;
- 4. Ricavi da incentivi per i clienti tali per cui si tende alla fedeltà ed alla stipula di contratti di lungo termine che generano flussi di cassa costanti per l'azienda;

Fine periodo:	2020 30/09	2019 30/09	2018 30/09	2017 30/09
Durata del periodo:	12 mesi	12 mesi	12 mesi	12 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	10866	12080	10301	6699
Contanti da attività operative 🕶	10440	12784	12941	9317
Ammortamento/esaurimento	767	656	613	556
Ammortamento	-	-	-	-
Imposte differite	307	214	-1277	1700
Articoli non in contanti	6898	6137	5743	4837
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	2671	2648	2285	3038
Interessi pagati in contanti	537	537	545	489
Cambiamenti nel capitale circolante	-8398	-6303	-2439	-4475
Contanti da attività di investimento v	1427	-591	-3084	735
Spese in conto capitale	-736	-756	-718	-707
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	2163	165	-2366	1442
Contanti da attività di finanziamento v	-3968	-12061	-10790	-5924
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	-592	-1347	-94	-91
Dividendi totali in contanti pagati	-2664	-2269	-1918	-1579
Emissione (ritiro) di azioni, netto	-7924	-8445	-7028	-6742
Emissione (pensionamento) di debito, netto	7212	-	-1750	2488
Effetti del cambio estero	440	-277	-101	236
Variazione netta in contanti	8339	-145	-1034	4364
Saldo di cassa iniziale	-	7983	9196	5510
Saldo di cassa finale	-	7838	8162	9874
Flusso di cassa gratuito	-	12028	12223	8610

Figura 4.7.B: Prospetto Flussi di Cassa di V dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 30/09	2019 30/09	2018 30/09	201 30/0
otale dei beni attuali 🗸	27645	20970	18216	1902
Liquidità e investimenti a breve termine	20041	12074	11709	1343
Contanti	-	-	-	
Contanti ed equivalenti	16289	7838	8162	987
Investimenti a breve termine	3752	4236	3547	356
Totale crediti, netto	2882	4590	2790	255
Contabilità clienti - Commercio, Rete	1618	1542	1208	113
Inventario totale	-	-	-	
Spese prepagate	626	712	562	55
Altre attività correnti, totale	4096	3594	3155	248
otale attivo 🗸	80919	72574	69225	6797
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	2737	2695	2472	225
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	7161	6570	5697	514
Ammortamento accumulato, totale	-4424	-3875	-3225	-289
Goodwill, Net	15910	15656	15194	1511
Immateriali, Rete	27808	26780	27558	2784
Investimenti a lungo termine	231	2157	4082	192
Nota creditoria - a lungo termine	-	-	-	
Altre attività a lungo termine, totale	6588	4316	1703	181
Altre attività, totale	-	-	-	
otale passività correnti 🗸	14510	13415	11305	999
È possibile pagare per questi account	174	156	183	17
Pagabile/Maturato	-	-	-	
Spese maturate	3575	3624	3495	286
Note passive/debito a breve termine	-	-	-	
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	2999	-	-	174
Altre passività correnti, Totale	7762	9635	7627	519
otale passività 🗸	44709	37890	35219	3521
Debito totale a lungo termine	21071	16729	16630	1661
Debito a lungo termine	21071	16729	16630	1661
Obblighi di leasing di capitale	-	-	-	
Imposta sul reddito differita	5237	4807	4618	598
Partecipazione di minoranza	-	-	-	
Altre passività, totale	3891	2939	2666	262
atrimonio netto 🗸	36210	34684	34006	3276
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	5086	5462	5470	552
Azioni ordinarie, totale	-	-	-	
Capitale versato aggiuntivo	16721	16541	16678	1690
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	14088	13502	11318	950
Azioni del Tesoro - Comuni	-	-	-	
Garanzia del debito ESOP	-	-	-	
Guadagno (perdita) non realizzato	3	6	-17	7
Altre azioni, totale	312	-827	557	75
otale passività e patrimonio netto	80919	72574	69225	6797
otale passivita e patrillollo lletto				

Figura 4.7.C: Panoramica Stato Patrimoniale V riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 30/09	2019 30/09	2018 30/09	201 7 30/0
Entrate totali 🗸	21846	22977	20609	18358
Fatturato	21846	22977	20609	18358
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	4512	4165	3856	
Utile lordo	17334	18812	16753	
l costi operativi totali 🗸	7765	7976	7655	621
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	2475	2755	2579	501
Ricerca e Sviluppo	-	-	-	
Ammortamento / Ammortamento	767	656	613	55
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-	-	-	
Spese (entrate) insolite	11	400	607	1
Altre spese operative, totale	-	721	686	62
Reddito operativo	14081	15001	12954	1214
nteressi attivi (oneri), non operativi netti	-516	-533	-612	-56
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	-	-	
Altro, Rete	225	416	464	11
Reddito netto prima delle tasse	13790	14884	12806	1169
Accantonamento per imposte sul reddito	2924	2804	2491	499
Reddito netto dopo le tasse	10866	12080	10315	669
Partecipazione di minoranza	-	-	-	
Equità nelle società affiliate				
Adeguamento US GAAP	-	-	-	
Jtile Netto Prima delle Partite Straordinarie	10866	12080	10315	669
Totale articoli straordinari			-14	
Reddito netto	10866	12080	10301	669
Rettifiche totali all'utile netto	-391	-430	-359	-23
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	10475	11650	9956	646
Regolazione della diluizione	391	430	359	23
Jtile netto diluito	10866	12080	10301	669
Azioni medie ponderate diluite	2512	2272	2329	239
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	4.33	5.32	4.43	2.
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	1.2	1	0,82	0,6
EPS normalizzato diluito	4.33	5.46	4.64	2.

Figura 4.7.D: Prospetto Conto Economico a CdV di V dal 2017 al 2020

Il cuore dell'azienda è rappresentato dal suo margine lordo pari a circa il 65% che, estrapolata la tassazione e gli oneri in capo alle voci di differite, diventa uno dei margini netti più cospicui del settore pari a circa il 45.4%; con questo risultato netto la tendenza del CdA è incentrata sull'evoluzione tecnologica, sull'implementazione di sistemi di cloud computing per l'elaborazione dati e sul mantenimento della loro posizione leader nel mercato globale delle transazioni.

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione V e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

Media	0,000497
Errore standard	0,000587
Mediana	0,000515
Moda	0
Deviazione standard	0,033718
Varianza campionaria	0,001137
Curtosi	18,23656

Asimmetria	-0,34246
Intervallo	0,830685
Minimo	-0,41442
Massimo	0,41626
Somma	1,635678
Conteggio	3294

Tabella 4.7.A: Statistiche descrittive del titolo V

Numero totale di casi		3294
Differenze più estreme	Assoluta	0,197
	Positiva	0,197
	Negativa	-0,191
Statistica del test		0,197
Sign. asintotica (test a 2	vie)	,000ª

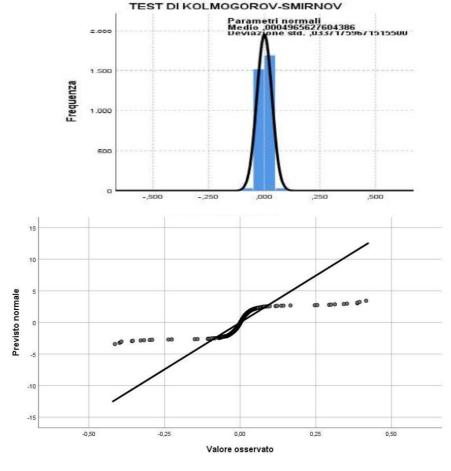


Figura 4.7.E: Applicazione del test KS e Q-Q plot al titolo V

4.8 Procter and Gamble

⇒ Modello di business

La multinazionale, leader globale nel settore dei consumer goods con sede nel centro di Cincinnati in Ohio, è specializzata in un'ampia gamma di prodotti di ogni tipo, grandezza, varietà e funzionalità; elemento fondamentale della sua gigante rete di distribuzione è la struttura organizzativa costituita da Global Business Units, Selling Market Operations, Global Business Services and Corporate Functions. Essenzialmente si tratta di una struttura che combina i benefici della presenza su scala globale con un'attenzione verso i consumatori in ogni paese in cui si è sviluppato la gamma PG. Dal punto di vista globale le GBU sono responsabili dello sviluppo della strategia generale della marca, degli aggiornamenti e dell'innovazione del prodotto in considerazione; le SMO si adoperano per lo sviluppo dei piani di accesso ai mercati a livello locale e regionale affacciandosi verso i clienti reali; le GBS fungono da supporto dell'infrastruttura operative e di gestione tecnologica delle iniziative intraprese dalla GBU, ed infine, la CF fornisce l'analisi strategica e del portafoglio come supporto alla contabilità aziendale, alle risorse umane e all'assistenza verso il cliente.

⇒ Panoramica economico – redditizia

L'universo PG si basa su un portafoglio di oltre 300 marchi di cui 25 fatturano per più di due miliardi di \$, pertanto, si tratta di un fatturato totale di 80 – 90 miliardi di \$, circa 130.000 dipendenti sparsi in 85 paesi del mondo. Fondamentalmente l'azienda si basa su una struttura organizzativa matriciale divisa per reparti a seconda del marchio considerato ed essendo nell'ambito dei beni di consumo le sue capacità di vendita, network marketing e distribuzione sono molto affinate; l'idea alla base del suo fatturato riguarda il perfetto connubio tra ricerca e sviluppo e margine di profitto tale per cui PG sfrutta la qualità del marchio e la sua posizione indiscussa di leader per avere ritorni dagli investimenti in RD rilevanti che, successivamente, tramuta in flussi di cassa attraverso la sua enorme rete di rivenditori, distributori e hub. Una buona parte dei costi fa riferimento al processo decisionale inefficiente a causa della molteplicità elevata in marchi e investimenti che si ripercuote sull'intera organizzazione.

Fine periodo:	2020 30/06	2019 30/06	2018 30/08	201 30/0
Entrate totali 🕶	70950	67684	66832	6505
Fatturato	70950	67684	66832	6505
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	34636	33949	33613	3194
Jtile lordo	36314	33735	33219	3311
costi operativi totali V	55257	61856	53489	5110
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	19849	19005	18679	1843
Ricerca e Sviluppo	-	-	-	
Ammortamento / Ammortamento	-	-	-	
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-10	-158	107	
Spese (entrate) insolite	782	9060	1090	73
Altre spese operative, totale		-	819	59
Reddito operativo	15693	5828	13343	1395
nteressi attivi (oneri), non operativi netti	-310	-289	-259	-29
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	-	-	
Altro, Rete	451	530	242	-40
Reddito netto prima delle tasse	15834	6069	13326	1325
Accantonamento per imposte sul reddito	2731	2103	2865	306
Reddito netto dopo le tasse	13103	3966	10461	1019
Partecipazione di minoranza	-76	-69	-111	
Equità nelle società affiliate	-	-	-	
Adeguamento US GAAP		-		
Jtile Netto Prima delle Partite Straordinarie	13027	3897	10350	1010
Totale articoli straordinari	_		-600	521
Reddito netto	13027	3897	9750	1532
Rettifiche totali all'utile netto	-263	-263	-265	-24
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	12764	3634	10085	986
Regolazione della diluizione	263	263	265	24
Jtile netto diluito	13027	3634	9750	1532
Azioni medie ponderate diluite	2625,8	2539,5	2656.7	2740
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	4.96	1.43	3.9	3.6
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	3.03	2.9	2.79	2
EPS normalizzato diluito	5.21	5,03	4.39	4.2

Figura 4.8.A: Prospetto Conto Economico a CdV di PG dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2021 31/03	2020 31/12	2020 30/09	202 30/0
Totale dei beni attuali 🗸	22608	24655	26026	2798
Liquidità e investimenti a breve termine	10007	11941	13392	1618
Contanti	-	-	-	
Contanti ed equivalenti	10007	11941	13392	1618
Investimenti a breve termine	-	-	-	
Totale crediti, netto	4861	4819	5043	417
Contabilità clienti - Commercio, Rete	4861	4819	5043	417
Inventario totale	6002	5957	5707	549
Spese prepagate	1738	1938	1884	213
Altre attività correnti, totale	-	-	-	
Totale attivo 🗸	116778	12012	119899	12070
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	21103	21416	20876	2154
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	_	_	_	
Ammortamento accumulato, totale	_	-	-	
Goodwill, Net	40612	41381	40569	3990
Immateriali, Rete	23658	23864	23814	2379
Investimenti a lungo termine	_	_	-	
Nota creditoria - a lungo termine	_	_	_	
Altre attività a lungo termine, totale	8797	8796	8614	747
Altre attività, totale	-	-	-	
otale passività correnti 🗸	32016	31744	30008	329
È possibile pagare per questi account	12134	12027	11935	1207
Pagabile/Maturato	-	-	-	
Spese maturate	11109	11131	10366	972
Note passive/debito a breve termine	-	-	-	
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	8773	8586	7707	1118
Altre passività correnti, Totale	-	-	-	
otale passività 🗸	70182	71931	71717	741
Debito totale a lungo termine	21053	22514	23948	235
Debito a lungo termine	21053	22514	23948	235
Obblighi di leasing di capitale	-	-	-	
Imposta sul reddito differita	5977	6073	6294	619
Partecipazione di minoranza	323	359	394	3
Altre passività, totale	10813	11241	11073	111
atrimonio netto 🗸	46596	48181	48182	465
Azioni privilegiate riscattabili, totale	873	885	888	89
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	-	-	-	
Azioni ordinarie, totale	4009	4009	4009	400
Capitale versato aggiuntivo	64682	64672	64467	6419
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	105674	104361	102539	10023
Azioni del Tesoro - Comuni	-121147	-109583	-106794	-10557
Garanzia del debito ESOP	-121147	-105565	-100734	-1033
Guadagno (perdita) non realizzato	18	13	-1046	-100
Altre azioni, totale	-15507	-15104	-15886	-1616
otale passività e patrimonio netto	116778	12012	119899	1207
		17017	114044	1/0//

Figura 4.8.B: Panoramica Stato Patrimoniale di PG riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 30/06	2019 30/06	2018 30/08	2017 30/06
Durata del periodo:	12 mesi	12 mesi	12 mesi	12 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	13103	3966	9861	15411
Contanti da attività operative v	17403	15242	14867	12753
Ammortamento/esaurimento	3013	2824	2834	2820
Ammortamento	-	-	-	-
Imposte differite	-596	-411	-1844	-601
Articoli non in contanti	565	8182	565	-4596
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	3550	3064	2830	3714
Interessi pagati in contanti	434	497	529	518
Cambiamenti nel capitale circolante	1318	681	3451	-281
Contanti da attività di investimento 👻	3045	-3490	-3511	-5689
Spese in conto capitale	-3073	-3347	-3717	-3384
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	6118	-143	206	-2305
Contanti da attività di finanziamento 🗸	-8367	-9994	-14375	-8568
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	-	-	-	-
Dividendi totali in contanti pagati	-7789	-7498	-7310	-7236
Emissione (ritiro) di azioni, netto	-5427	-1679	-5827	-2731
Emissione (pensionamento) di debito, netto	4849	-817	-1238	1399
Effetti del cambio estero	-139	-88	19	-29
Variazione netta in contanti	11942	1670	-3000	-1533
Saldo di cassa iniziale	-	2569	5569	7102
Saldo di cassa finale	-	4239	2569	5569
Flusso di cassa gratuito	-	11895	11150	9369

Figura 4.8.C: Flussi di Cassa di PG dal 2017 al 2020

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione PG e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

Media	0,000292
Errore standard	0,000402
Mediana	0,000544
Moda	0
Deviazione standard	0,023056
Varianza campionaria	0,000532
Curtosi	10,64024

Asimmetria	-0,52229
Intervallo	0,436798
Minimo	-0,25062
Massimo	0,186175
Somma	0,961855
Conteggio	3294

Tabella 4.8.A: Statistiche descrittive di PG

Numero totale di casi		3294
ifferenze più estreme	Assoluta	0,072
	Positiva	0,066
	Negativa	-0,072
Statistica del test		0,072
Sign. asintotica (test a 2	vie)	,000ª

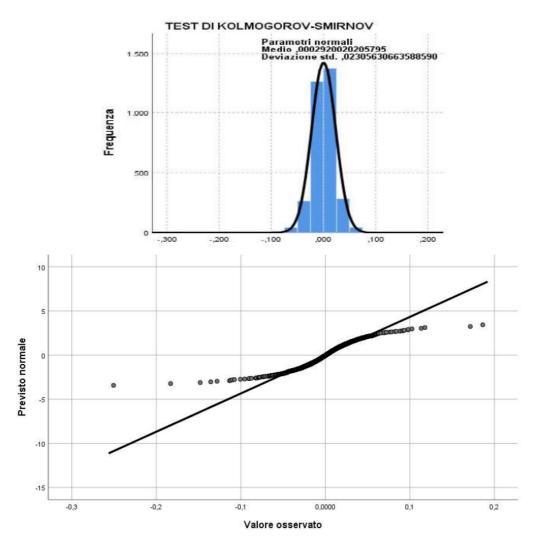


Figura 4.8.D: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot sul titolo PG

Dall'analisi e dall'applicazione dei vari strumenti presentati si può affermare con un dato livello di rischio α che il dataset relativo a PG sia conforme all'ipotesi di normalità caratterizzata da NORM (0.000292; 0.023056).

4.9 Philip Morris

La multinazionale svizzera – americana produttrice di tabacco, presente in oltre 200 paesi del mondo, appartiene a quello che viene denominato come "Big Tobacco", i cinque grandi produttori e distributori di tabacco nel mondo. In generale, il settore del tabacco sta attraversando una lenta ma costante trasformazione dove il motore propulsivo è la sigaretta elettronica basta sulla non combustione del prodotto grezzo. Il business model si basa sul design del prodotto in sé, superato il concetto di sigaretta, adesso l'azienda cerca nuove vie, molteplici innovazioni e propone vari servizi a valore aggiunto in modo tale da sopperire alla, sempre più marcata, tendenza del "fumo fa male". La sua rete si compone di svariati attori logistici, ognuno con i propri ruoli, come: i retailers, market, Whole sale, website, feeds e i media.

Negli ultimi anni, dall'avvento dell'IQOS, nuovo prodotto di punta con un investimento totale pari a circa 4.5 miliardi, si evidenzia la spaccatura all'intero del segmento di mercato dei fumatori, sempre più in calo a causa della presa di coscienza del carico di salute generato dal non fumare; per questi motivi il business di PM sta tutt'oggi andando verso un concetto sostenibile, sicuro e salutare del fumare.

⇒ Panoramica economico – redditizia

Le spiccate capacità di vendita e di passaggio dall'analogico al digitale fanno sì che, secondo le stime di Euromonitor International, nel 2021 le perdite per il mercato tradizionale di fumo arriveranno a quasi 8 miliardi di dollari e saranno compensate da una crescita di 13.2 miliardi di introiti relativi al tabacco consumato tramite IQOS. Dal punto di vista patrimoniale la scossa sui mercati finanziari data dal COVID19 non ha distrutto particolarmente valore, si è avuto un decremento del ROI ma, considerando l'entità della crisi, si è dinnanzi ad una grande solidità aziendale. Nota importante dell'assetto liquido di PMI è la continua ricerca dell'innovazione nel campo tecnologico, gli elevati costi di gestione degli investimenti e la resilienza del business che rende i flussi di cassa derivanti dai progetti come IQOS un vero e proprio punto fermo del mercato del tabacco.

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	20 1 31/1
otale dei beni attuali 🗸	21492	20514	19442	2159
Liquidità e investimenti a breve termine	7280	6861	6593	844
Contanti	-	-	-	
Contanti ed equivalenti	7280	6861	6593	844
Investimenti a breve termine	-	-	-	
Totale crediti, netto	3761	3717	3564	373
Contabilità clienti - Commercio, Rete	2905	3080	2950	319
Inventario totale	9591	9235	8804	880
Spese prepagate	-	-	-	
Altre attività correnti, totale	860	701	481	60
Totale attivo 🗸	44815	42875	39801	429
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	7062	7397	7201	72
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	15606	15212	14557	1456
Ammortamento accumulato, totale	-8544	-7815	-7356	-729
Goodwill, Net	5964	5858	7189	766
Immateriali, Rete	2019	2113	2278	24
Investimenti a lungo termine	4798	4635	1269	10
Nota creditoria - a lungo termine	-	-	-	
Altre attività a lungo termine, totale	3480	2358	2422	29
Altre attività, totale	-	-	-	
otale passività correnti 🗸	19615	18833	17191	1596
È possibile pagare per questi account	2780	2299	2068	224
Pagabile/Maturato	-	-	-	
Spese maturate	10496	9425	7887	800
Note passive/debito a breve termine	244	338	730	49
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	3124	4051	4054	250
Altre passività correnti, Totale	2971	2720	2452	27
otale passività 🔻	57382	54452	52260	550
Debito totale a lungo termine	28168	26656	26975	313
Debito a lungo termine	28168	26656	26975	313
Obblighi di leasing di capitale	-	-	-	
Imposta sul reddito differita	684	908	898	79
Partecipazione di minoranza	1936	1978	1720	18
Altre passività, totale	6979	6077	5476	510
atrimonio netto 🗸	-12567	-11577	-12459	-1208
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	-	-	-	
Azioni ordinarie, totale	-	-	-	
Capitale versato aggiuntivo	2105	2019	1939	197
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	31638	30987	31014	298
Azioni del Tesoro - Comuni	-35129	-35220	-35301	-3538
Garanzia del debito ESOP	-	-	-	
Guadagno (perdita) non realizzato	-	-	-	
Altre azioni, totale	-11181	-9363	-10111	-85
hatala manajiyish a matujunamia matta	44815	42875	39801	4296
otale passività e patrimonio netto	44013	42010	3300 I	423

Figura 4.9.A: Panoramica Stato Patrimoniale di PMI riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Fine perio	2020 do: 31/12	2019 31/12	2018 31/12	201 31/1
Entrate totali 🕶	28694	29805	29625	2874
Fatturato	28694	29805	29625	2874
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	9569	10513	10758	1043
Utile lordo	19125	19922	18867	1831
costi operativi totali 🗸	17026	19274	18248	1716
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	7235	7840	7408	664
Ricerca e Sviluppo	-	-	-	
Ammortamento / Ammortamento	73	66	82	3
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-	-	-	
Spese (entrate) insolite	149	855	-	
Altre spese operative, totale	-	-	-	
Reddito operativo	11668	10531	11377	1158
nteressi attivi (oneri), non operativi netti	-618	-570	-665	-91
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	-	-	
Altro, Rete	-97	-89	-41	-7
Reddito netto prima delle tasse	10953	9872	10671	1058
Accantonamento per imposte sul reddito	2377	2293	2414	270
Reddito netto dopo le tasse	8576	7579	8257	788
Partecipazione di minoranza	-536	-543	-375	-30
Equità nelle società affiliate	16	149	60	
Adeguamento US GAAP	-	-		
Jtile netto prima delle voci straordinarie	8056	7185	7942	763
Totale articoli straordinari	-	-	-31	-160
Reddito netto	8056	7185	7911	603
Rettifiche totali all'utile netto	-20	-17	-16	-1
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	8036	7168	7926	762
Regolazione della diluizione	-	-	-	
Jtile netto diluito	8036	7168	7895	602
Azioni medie ponderate diluite	1558	1556	1555	155
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	5.16	4.61	5.1	4.9
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	4.71	4.59	4.42	4.1
EPS normalizzato diluito	5.33	5,03	5.1	4.9

Figura 4.9.B: Prospetto Conto Economico a CdV di PMI dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 31/12	2019 31/12	2018 31/12	2017 31/12
Durata del periodo:	0 mesi	0 mesi	12 mesi	0 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	8592	7728	8286	6341
Contanti da attività operative v	9812	10090	9478	8912
Ammortamento/esaurimento	981	964	989	875
Ammortamento	-	-	-	-
Imposte differite	-143	-141	-100	-501
Articoli non in contanti	-14	371	-	-10
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	2785	2430	2749	3403
Interessi pagati in contanti	728	800	882	1050
Cambiamenti nel capitale circolante	396	1168	303	2197
Contanti da attività di investimento 🗸	-1154	-1811	-998	-3083
Spese in conto capitale	-602	-852	-1436	-1548
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	-552	-959	438	-1535
Contanti da attività di finanziamento 🗸	-8496	-8061	-9651	-2769
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	-776	-357	-537	-421
Dividendi totali in contanti pagati	-7364	-7161	-6885	-6520
Emissione (ritiro) di azioni, netto	-	-	-	-
Emissione (pensionamento) di debito, netto	-356	-543	-2229	4172
Effetti del cambio estero	258	27	-685	1085
Variazione netta in contanti	420	245	-1856	4145
Saldo di cassa iniziale	-	6616	8449	4302
Saldo di cassa finale	-	6861	6593	8447
Flusso di cassa gratuito	-	9238	8042	7364
Crescita del flusso di cassa gratuito	-	-	-	-

Figura 4.9.C: Evoluzione Flussi di Cassa di PMI dal 2017 al 2020

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione PMI e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

Media	0,000395
Errore standard	0,000259
Mediana	0,000483
Moda	0
Deviazione standard	0,014868
Varianza campionaria	0,000221
Curtosi	5,898722

Asimmetria	0,211258
Intervallo	0,231352
Minimo	-0,09386
Massimo	0,137489
Somma	1,300165
Conteggio	3294

Tabella 4.9.A: Statistiche descrittive del titolo PMI

Numero totale di casi	3294	
Differenze più estreme	ifferenze più estreme Assoluta	
75	Positiva	0,054
	Negativa	-0,057
Statistica del test		0,057
Sign. asintotica (test a 2 vie)		,000a

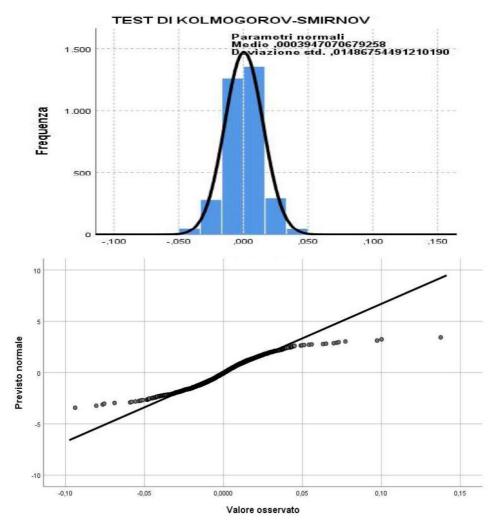


Figura 4.9.D: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot sul titolo PMI

Dall'analisi e dall'applicazione dei vari strumenti presentati si può affermare con un dato livello di rischio α che il dataset relativo a PG sia conforme all'ipotesi di normalità caratterizzata da NORM (0.000395; 0.014868).

4.10 Walt Disney

La strategia perseguita dal gruppo DIS ha un focus particolare sull'attenzione al dettaglio per eccedere le aspettative dei propri guests: lo strumento ideato per monitorare ed implementare l'immenso servizio Disney è il Quality Service Model, un modello "bussola" che racchiude in sé gli elementi principali del network aziendale caratterizzato da standard qualitative elevati, sistemi di trasmissione innovativi e integrazione con il cliente.



Figura 4.10.A: Principi cardine del business model DIS

⇒ Panoramica economico – redditizia

La prospettiva economica – finanziaria della compagnia è positiva, come si evince dai grafici riclassificati sottostanti, ma il mercato a cui si affaccia è composto da svariati concorrenti come Amazon Prime Video, Netflix, Google, Apple e Walmart; anche qui la tendenza tecnologica è centrale a causa del core business fondato sulla grafica, sullo story telling e sul generare competenze sempre più innovative dal punto di vista cinematografico. Come successo per NFLX e AMZN, l'avvento della pandemia da COVID19 ha, sostanzialmente, cambiato rotta strategica, reinventandosi con servizi aggiunti relativi agli abbonamenti su Disney + e nuove pellicole altamente innovative e surreali, dalla rivisitazione di antiche storie alla creazione di nuove narrative infinitamente intrecciate con le esperienze e le competenze dei team di sviluppo.

Fine periodo:	2020 03/10	2019 28/09	2018 29/09	201 30/0
Totale dei beni attuali 🕶	35251	28124	16825	1588
Liquidità e investimenti a breve termine	17914	5418	4150	401
Contanti	-	-	-	
Contanti ed equivalenti	17914	5418	4150	401
Investimenti a breve termine	-	-	-	
Totale crediti, netto	12708	15481	9334	863
Contabilità clienti - Commercio, Rete	10873	12587	8076	782
Inventario totale	1583	1649	1392	137
Spese prepagate	-	-	476	44
Altre attività correnti, totale	3046	5576	1473	142
Totale attivo 🗸	201549	193984	98598	9578
Immobili/Impianto/Attrezzature, Totale - Net	36126	31603	29540	2840
Immobili/Impianti/Attrezzature, Totale - Lordo	71643	64018	60304	5744
Ammortamento accumulato, totale	-35517	-32415	-30764	-2903
Goodwill, Net	77689	80293	31269	3142
Immateriali, Rete	44195	46025	14700	1447
Investimenti a lungo termine	3903	3224	2899	320
Nota creditoria - a lungo termine	-	-	1928	168
Altre attività a lungo termine, totale	4385	4715	1437	70
Altre attività, totale	-	-	-	
Totale passività correnti 🕶	26628	31341	17860	1959
È possibile pagare per questi account	12663	13778	6503	649
Pagabile/Maturato	16801	17942	9479	
Spese maturate	3672	3010	2189	181
Note passive/debito a breve termine	-	-	-	
Porta attuale. di LT Debito/Leasing di capitale	5748	8857	3790	617
Altre passività correnti, Totale	4545	5696	5378	511
Totale passività 🕶	117966	105107	49825	5447
Debito totale a lungo termine	53188	38129	17084	1911
Debito a lungo termine	52917	38129	17084	1911
Obblighi di leasing di capitale	271	-	-	
Imposta sul reddito differita	7288	7902	3109	448
Partecipazione di minoranza	13929	13975	5182	483
Altre passività, totale	16933	13760	6590	644
Patrimonio netto 🗸	83583	88877	48773	4131
Azioni privilegiate riscattabili, totale	-	-	-	
Azioni privilegiate - Non rimborsabili, nette	-	-	-	
Azioni ordinarie, totale	54497	53907	36779	3624
Capitale versato aggiuntivo	-	-	-	
Utili non distribuiti (disavanzo accumulato)	38315	42494	82679	7260
Azioni del Tesoro - Comuni	-907	-907	-67588	-6401
Garanzia del debito ESOP	-	-	-	
Guadagno (perdita) non realizzato	-	-2	15	
Altre azioni, totale	-8322	-6615	-3112	-353
Totale passività e patrimonio netto	201549	193984	98598	9578
Totale azioni ordinarie in circolazione	1781	1781	1500	150

Figura 4.10.B: Panoramica Stato Patrimoniale di DIS riclassificato a partite correnti dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 03/10	2019 28/09	2018 29/09	201 30/0
Entrate totali 🗸	65388	69607	59434	5513
Fatturato	65388	69607	59434	5513
Altre entrate, totale	-	-	-	
Costo del ricavo, totale	43880	42061	32726	3030
Utile lordo	21508	27546	26708	2483
l costi operativi totali 🗡	67329	55169	44589	4128
Vendita/Generale/Ammin. Spese, totale	12369	11549	8860	817
Ricerca e Sviluppo	-	-	-	
Ammortamento / Ammortamento	5345	4167	3011	278
Interessi passivi (ricavi) - Operatività netta	-	-	-	
Spese (entrate) insolite	5735	-2608	-8	2
Altre spese operative, totale	-1038	-4357	-601	
Reddito operativo	-1941	14438	14845	1385
Interessi attivi (oneri), non operativi netti	198	-543	-876	-6
Guadagno (perdita) sulla vendita di beni	-	28	560	
Altro, Rete	-	-	-	
Reddito netto prima delle tasse	-1743	13923	14729	1378
Accantonamento per imposte sul reddito	699	3060	3363	442
Reddito netto dopo le tasse	-2442	10863	11366	936
Partecipazione di minoranza	-390	-472	-468	-38
Equità nelle società affiliate	-			
Adeguamento US GAAP	-			
Utile netto prima delle voci straordinarie	-2832	10391	10898	898
Totale articoli straordinari	-32	663	1700	
Reddito netto	-2864	11054	12598	898
Rettifiche totali all'utile netto	-	-	-	
Reddito disponibile ai comuni escluse le voci straordinarie	-2832	10391	10898	898
Regolazione della diluizione	-	-	-	
Utile netto diluito	-2864	11054	12598	898
Azioni medie ponderate diluite	1808	1666	1507	157
EPS diluito esclusi gli elementi straordinari	-1,57	6.24	7.23	5.6
DPS - Emissione primaria di azioni ordinarie	0,88	1.76	1.68	1.5
EPS normalizzato diluito	2.15	5	6.94	5

Figura 4.10.C: Prospetto Conto Economico a CdV di DIS dal 2017 al 2020

Fine periodo:	2020 03/10	2019 28/09	2018 29/09	2017 30/09
Durata del periodo:	12 mesi	12 mesi	12 mesi	12 mesi
Reddito netto/Linea di partenza	-2442	10913	13066	9366
Contanti da attività operative ~	7618	6606	14295	12343
Ammortamento/esaurimento	5345	4160	3011	2782
Ammortamento	-	-	-	-
Imposte differite	-392	117	-1573	334
Articoli non in contanti	5752	-2940	628	-29
Incassi	-	-	-	-
Pagamenti in contanti	-	-	-	-
Tasse pagate in contanti	738	9259	2503	3801
Interessi pagati in contanti	1559	1142	631	466
Cambiamenti nel capitale circolante	-645	-5644	-837	-110
Contanti da attività di investimento v	-3637	-4118	-5336	-4111
Spese in conto capitale	-4022	-4876	-4465	-3623
Altri elementi del flusso di cassa di investimento, totale	385	758	-871	-488
Contanti da attività di finanziamento v	8480	-1090	-8843	-8959
Finanziamento di elementi del flusso di cassa	-1471	-2190	-378	-1125
Dividendi totali in contanti pagati	-1587	-2895	-2515	-2445
Emissione (ritiro) di azioni, netto	305	318	-3367	-9092
Emissione (pensionamento) di debito, netto	11233	3677	-2583	3703
Effetti del cambio estero	38	-98	-25	31
Variazione netta in contanti	12499	1300	91	-696
Saldo di cassa iniziale	-	4118	4059	4713
Saldo di cassa finale	-	5418	4150	4017
Flusso di cassa gratuito	-	1730	9830	8720
Crescita del flusso di cassa gratuito	-	-	-	-
Rendimento del flusso di cassa gratuito	-	-	-	-

Figura 4.10.D: Evoluzione Flussi di Cassa di DIS dal 2017 al 2020

A partire dai rendimenti logaritmici della quotazione DIS e dall'analisi dei dati si sono ricavate le statistiche descrittive riportate di seguito:

0,000544
0,000366
0,00035
0
0,021006
0,000441
5,861627

Asimmetria	0,198547
Intervallo	0,279519
Minimo	-0,13724
Massimo	0,142274
Somma	1,791164
Conteggio	3294

Tabella 4.10.A: Statistiche descrittive del titolo DIS

Numero totale di casi	3294	
Differenze più estreme Assoluta		0,076
N T	Positiva	0,074
	Negativa	-0,076
Statistica del test		0,075
Sign. asintotica (test a 2 vie)		,000a

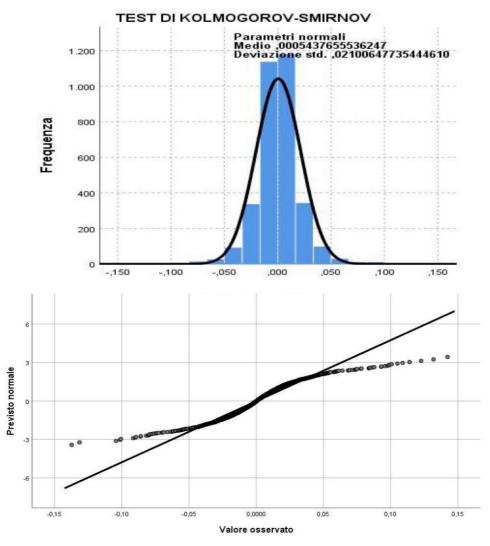


Figura 4.10.E: Applicazione del test KS e relativo Q-Q plot del titolo DIS

Dall'analisi e dall'applicazione dei vari strumenti presentati si può affermare con un dato livello di rischio α che il dataset relativo a PG sia conforme all'ipotesi di normalità caratterizzata da NORM (0.000544; 0.021006).

4.11 Considerazione conclusive sul panorama economico dei case study

Dall'analisi effettuata a partire dai rendimenti logaritmici dei 20 titoli emerge un aumento rilevante della volatilità, ovvero del rischio degli stessi, alla fine del 2007 che prosegue nel corso del 2008 e per una buona parte del 2009; tendenza attenuta pian piano fino al 2015 – 2016 da cui si sviluppa un nuovo piccolo segnale di incremento di incertezza che, data la situazione pandemica, aumenta notevolmente nel 2020 e nel 2021.

Come affermato in precedenza la pandemia da COVID19 ha generato contrazioni del PIL globale mai viste, disoccupazione ancor più elevata, aumento della povertà e immissioni di liquidità mai viste prima. La scossa imponente ricevuta sui mercati finanziari ha messo a dura prova l'intero mercato mondiale con i paesi alle prese con il contenimento del virus e l'emergenza sanitaria; il FMI indica come ben 170 paesi hanno avuto una crescita negative nel 2020 con un decremento medio del 6% negli stati avanzati e dell'1% nelle economie emergenti, dopo un crollo del PIL globale nel 2020 pari a circa il 4.7% si è creata, come previsto, una reale recessione sull'intero sistema con un ulteriore contrazione dell'economia pari al 3.2%.

Nonostante tali previsioni, i Paesi hanno a disposizione diversi strumenti per rivitalizzare l'economia e sostenere la ripresa delle attività. Le manovre già realizzate hanno avuto un impatto positivo, grazie ad un'iniezione complessiva che ha superato gli 8 mila miliardi di dollari, destinati soprattutto alla gestione della crisi sanitaria e al supporto delle famiglie, delle imprese e delle fasce più deboli della popolazione. Le istituzioni europee hanno davanti una sfida molto importante da affrontare, poiché la posta in gioco è alta e gli effetti delle manovre economiche e finanziarie potrebbero essere risolutive ma anche fatali, fino a compromettere le fondamenta stesse dell'unione europea. Come reagiranno i mercati finanziari e l'economia reale dipenderà soprattutto dagli strumenti e dalle politiche di crescita che ogni paese saprà mettere in campo.

Nel prossimo capitolo si vedrà il reale portafoglio costruito con i 20 titoli analizzati, si stabilirà la frontiera efficiente e saranno analizzati i vari periodi temporali di crisi dagli anni 2000 ad oggi in modo tale da vedere come è cambiata la frontiera, dato questo portafoglio titoli, e come si può quantificare la variazione della volatilità all'interno del portafoglio per carpire anche il sentiment comune dell'investitore medio con un pacchetto titoli di questo tipo.

Capitolo 5. Presentazione, elaborazione e analisi del portafoglio proposto

Nell'era del capitalismo oltre il 98% del capitale circolante è destinato alla speculazione: esso, infatti, non ha alcuna finalità produttiva e non è direttamente legato all'andamento dell'economia reale, ma serve esclusivamente come materia prima per generare altro denaro nel più breve tempo possibile. Queste gigantesche masse di capitale condizionano enormemente l'andamento dell'economia e le strategie di mercato; nel corso degli anni si è registrato un ribaltamento completo delle priorità: l'economia si è "finanziarizzata" e la finanza si è trasformata da mezzo a fine, non più al servizio dell'economia ma, al contrario, influenza e guida gli scenari del contesto economico. Come si è visto nell'arco della trattazione l'economia e la finanza sono due ambiti strettamente connessi e dominati, purtroppo, dalla speculazione e dall'instabilità intrinseca del mercato finanziario stesso ed è grazie a questo connubio che i più grandi studiosi ed economisti hanno sviluppato teorie economiche, dalle classiche alle più stravaganti, in modo tale da cercare di imbrigliare il potere economico.

La strategia dell'economia classica, rappresentata in particolare dalla "Teoria dei Mercati Efficienti" di Fama e French, è stata messa in discussione e smentita dall'approccio "Random Walk" di Bachelier e soprattutto dalla "Modern Portfolio Theory" formulata da Harry Markowitz, teoria che sarà ripresa successivamente nell'esplicazione del testo. Pertanto, il mercato è condizionato da una miriade di fattori perlopiù casuali che influenzano domanda e offerta; a differenza di quanto formulato inizialmente non esiste un prezzo oggettivamente e razionalmente giusto, il ché significa mercati autoreferenziali e, per loro stessa natura, sono ambienti che si auto-prevedono secondo comportamenti auto-schedulanti.

Qual è il nocciolo della questione, il punto di partenza? I prezzi non sono determinati dai fondamentali economici - anche se ne sono influenzati – ma suggeriti dal comportamento della massa media degli investitori, ovvero dal mercato stesso. Il comportamento razionale del singolo investitore prima di comprare un'azione prevede che l'investitore stesso, più che accertarsi dello stato di salute dell'azienda, tenti piuttosto di prevedere e capire il comportamento degli altri investitori. L'obiettivo dell'investitore che alloca la propria ricchezza tra i vari titoli azionari presenti sul mercato è quello di raggiungere un prefissato rendimento atteso e, contemporaneamente, assicurarsi di minimizzare la differenza tra le attese e i risultati effettivi. Il primo contributo formale e di supporto per l'investitore che si trova ad effettuare delle scelte finanziarie finalizzate alla costruzione di un portafoglio di titoli efficiente, è stato offerto dalla "Modern Portfolio Theory" – "Teoria di portafoglio" – di Markowitz che fornisce un modello matematico statistico. In precedenza,

gli investitori adottavano tecniche empiriche basate, in gran parte, su valutazione intuitive circa il rischio e il rendimento delle diverse operazioni. Inoltre, l'analisi era condotta titolo per titolo e non sull'intero portafoglio, come invece presuppone lo studio di Markowitz. I risultati ottenuti dalla "Modern Portfolio Theory" si fondano sul concetto di diversificazione finanziaria, sulla riduzione della rischiosità del rendimento di un portafoglio di titoli grazie all'utilizzo di più strumenti finanziari i cui rendimenti non sono perfettamente correlati. Markowitz, infatti, afferma che se l'investitore individua le correlazioni tra gli assets di un portafoglio, è possibile costruire portafogli migliori che producano un rendimento atteso maggiore con lo stesso livello di rischio oppure che offrano un rischio minore a parità di rendimento. In sintesi, la teoria di Markowitz non è altro che un modello statistico in cui i rendimenti sono considerati come variabili aleatorie casuali continue, quindi dipendenti da un fenomeno aleatorio e che possono assumere valori diversi in base all'evoluzione dei fattori da cui dipendono. Di queste variabili, che si ipotizzano distribuite normalmente, si possono analizzare i valori attesi, le deviazioni standard e le correlazioni. Mentre il valore atteso quantifica il rendimento atteso del portafoglio, la deviazione standard esprime il rischio ed è nota anche come volatilità. Inserendo come dati di input anche la covarianza, oltre al rendimento e al rischio, è possibile disegnare un'iperbole – la frontiera efficiente – che individua l'insieme delle combinazioni di titoli che danno il maggior rendimento atteso dato un certo livello di rischio (o allo stesso modo il minor rischio dato un certo livello di rendimento). È possibile affermare che non esiste un portafoglio ideale (che soddisfa le esigenze e gli obiettivi di tutti gli investitori) ma infiniti possibili portafogli ideali, commisurati alle differenti preferenze al rischio dell'investitore.

Sostanzialmente, il seguente capitolo sarà scomposto in 3 macro-sezioni con una peculiarità precisa: la prima parte punterà su una trattazione più teorica del modello di Markowitz e delle sue varie sfaccettature in modo tale da presentare i suoi punti di forza e di debolezza con un particolare riferimento al concetto di frontiera efficiente, nella seconda parte viene trattato il reale modello simulato creato appositamente per analizzare lo spostamento della frontiera efficiente lungo l'arco temporale sotto esame, quindi dalle crisi degli anni 2000, passando per la Grande Crisi finanziaria del 2008, fino al crollo odierno dettato dalla pandemia da COVID19, infine, si vedrà, dato il modello implementato, quali sono le conclusioni dal punto di vista pratico sulla frontiera dei portafogli efficienti ed allo stesso tempo si darà una visione relativa alla finanza comportamentale dell'investitore medio durante l'intero set temporale. L'intento di questa parte conclusiva dell'elaborato è quello di inserire sotto la lente d'ingrandimento le grandi crisi che il mondo ha

vissuto negli ultimo 20 anni circa, analizzate dal punto di vista economico, e componendo un portafoglio ad elevato rischio – in quanto costituito da 20 titoli azionari – tipico degli investitori speculativi, comprendere meglio la dinamica comune di queste crisi secondo un'ottica di portafoglio e tentare di carpire se questa pandemia può essere assimilata alle crisi già vissute. Fondamentalmente, l'analisi e l'implementazione del modello di Markowitz sul portafoglio esplicitato nel capitolo 4 renderà l'esaminazione dei dati molto più centrica in modo tale da garantire una buona approssimazione con il comportamento dell'investitore indipendente medio. Si ricorda di seguito il portafoglio considerato che sarà descritto ed esaminato nella seconda parte del capitolo 5.

			,
Azienda	Code	Stato sede	Settore
British Airways	BA	Inghilterra	Trasport
Lufhtansa	LHA	Germania	Trasport
Mariott International	MAR	Washington DC	Turism
Booking	BKNG	Connecticut	Turism
Astrazeneca	AZN	Inghilterra	Pharmaceutical
Pfizer	PFE	New York	Pharmaceutical
Walmart	WMT	Arkansans	ICT
Walt Disney	DIS	California	ICT
Procter and Gamble	PG	Ohio	Consumer Goods
Nestle	NESN	Svizzera	Consumer Goods
LVMH	MC	Francia	Consumer Goods
Amazon	AMZN	Washington DC	Digital e-comerce
L'Oreal	OR	Francia	Chemical and cosmetic
Netflix	NFLX	California	Media
Zoom	ZM	California	Media
Eni	ENI	Italia	Oils and energy
Philip Morris	PM	New York	Conglomerate and tobacco
Essilorluxottica	EL	Francia	Optical
Visa	V	California	Financial service
Mastercard	MA	New York	Financial service

Tabella 5.A: Titoli azionari che compongono il portafoglio considerato

5.1 Il modello di selezione del portafoglio di Markowitz

Prima dell'avvento della cosiddetta "Moderna Teoria del Portafoglio", le strategie attraverso le quali venivano selezionati i titoli e, successivamente, creati i portafogli, si basavano principalmente sugli studi compiuti da John Burr Williams, il quale, nel 1938, scrisse "The Theory of Investment Value²⁴". Con il suo lavoro, Williams riuscì a formalizzare il concetto che, per un titolo ordinario, il suo valore intrinseco a lungo termine fosse il valore attuale dei suoi flussi finanziari netti futuri, sotto forma di distribuzione di dividendi e prezzo di vendita. Sebbene Williams non abbia ideato il concetto di valore attuale, ha corroborato il concetto di "valutazione del flusso di cassa attualizzato" ed è considerato colui che pose le basi teoriche per la creazione del "Dividend Discount Model". Per questo motivo, prima degli anni 50', l'unico modo per creare dei portafogli era quello di basarsi sull'analisi fondamentale. A quei tempi i manager che si occupavano di realizzare dei portafogli, si preoccupavano solamente di cercare delle opportunità di investimento che fossero, per la maggior parte dei casi, caratterizzati da rischio minimo. Per l'analisi fondamentale, infatti, il rischio non era altro che una variabile da considerare in maniera aggiuntiva affinché gli investitori potessero compiere delle scelte non razionali. Questo modo di interfacciarsi con il mondo della finanza rimase tale fino a quando, nel marzo 1952, Harry Max Markowitz pubblicò nel "Journal of Finance" il suo lavoro intitolato "Portfolio Selection". Nel suo studio egli introduce per la prima volta, il concetto di diversificazione, che era un concetto noto anche prima ma che nessuno aveva ancora pensato di accostare alla selezione dei titoli per la creazione di un portafoglio. Questa nuova idea rappresentò un punto di svolta fondamentale, tanto che ad oggi Harry Markowitz è considerato il padre della moderna teoria del portafoglio. Prima di entrare nello specifico è necessario introdurre alcuni concetti chiave, fondamentali per la comprensione dell'argomento trattato. Il modello Media – Varianza è qui introdotto e specificato in quanto poi, durante l'analisi empirica proposta dal seguente elaborato si cercherà di capire se questa misura, che esiste ormai da più di 30 anni sia in grado di competere con le nuove misure di rischio che stanno prendendo sempre più piede tra le strategie di investimento degli attuali operatori dei mercati finanziari e che saranno presentate nei capitoli successivi.

_

²⁴ The Theory of Investment Value può essere considerate come l'opera dalla quale la finanza moderna trae spunto. Con il suo lavoro Williams anticipò concetti che verranno ripresi diversi anni dopo da figure illustri come Markowitz, Modigliani – Miller e Fama.

Con il termine portafoglio si intende un insieme di diverse attività. In particolare, in finanza, un portafoglio di titoli è dato dall'insieme di investimenti effettuati nei mercati finanziari. Se si suppone di avere n differenti titoli disponibili, allora si può assumere che sia possibile costituire un portafoglio di titoli. Quest'ultimo, si ipotizzi essere formato investendo una data quantità di capitale, X_0 tra gli asset presi in considerazione. Una volta che è stato scelto il totale di X_0 che si vuole investire allora si può utilizzare X_{0i} dove i=1,2,...,n, in modo tale che $\sum^n X=X$, dove X rappresenta l'importo che si è deciso di investire nell'asset i-esimo. Se poi si decide di accettare anche le vendite allo scoperto²⁵ allora X_{0i} può anche essere un valore negativo; altrimenti si può restringere questa quantità ad un numero positivo.

L'ammontare investito può essere espresso come una parte del totale investito:

$$X_{0i}=w_iX_0, \qquad i=1,2,\dots,n,$$

Dove w è il peso o la frazione del titolo i all'interno del portafoglio considerato. Come è facile intuire la sommatoria dei pesi risulta essere unitaria e se le vendite allo scoperto sono permesse, qualcuno di questi pesi potrà essere negativo; se definiamo con R_i il rendimento del titolo i, allora l'intero ammontare di denaro generato alla fine del periodo è $R_i X_{0i} = R_i w_i X_{0}$, da cui si può affermare che il rendimento complessivo del portafoglio è il seguente:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i w_i X_0}{X_0} = \sum_{i=1}^{n} w_i R_i$$

Ed allo stesso modo, dato che la sommatoria dei pesi w è unitaria si ottiene:

$$r = \sum_{i=1}^n w_i r_i$$

_

²⁵ Per vendita allo scoperto si intende prendere in prestito un titolo da qualcuno che lo possiede; successivamente questo titolo a prestito lo si vende a qualcun altro ricevendo una certa quantità di denaro X. Dopo un determinato periodo di tempo si riacquista il titolo venduto per un importo Y e se tale importo è minore della vendita precedente X allora si ha un guadagno, altrimenti si incorre in una perdita.

Da queste considerazioni è importante estrarre il seguente concetto ovvero che sia il rendimento totale e sia il tasso di rendimento di un portafoglio titoli sono uguali alla somma pesata dei rendimenti dei singoli titoli, con il peso di un asset che è il suo peso relativo all'interno del portafoglio.

In generale il rendimento che si otterrà in futuro da un titolo non è certo nel momento in cui lo si inserisce in portafoglio. In questo caso il rendimento è casuale e può essere descritto servendosi della sua distribuzione di probabilità. In particolare, per rappresentare le probabilità associate ad una variabile casuale si usa il concetto di densità. Il valore atteso di una variabile casuale x, se la sua distribuzione è finita, è un numero reale dato dalla somma dei prodotti di ogni valore della variabile casuale per la rispettiva probabilità e può essere definita come:

$$E(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

Il valore medio gode delle seguenti proprietà da non trascurare nella trattazione:

- Valore certo: se definiamo y come una quantità nota, allora E (y) = y, cioè il valore atteso di una quantità non casuale è uguale alla quantità stessa;
- Linearità: se y e z sono casuali allora [E (y + z) = E (y) + E (z)] per ogni coppia di costanti alfa e beta, ciò implica che il valore medio della somma di due variabili casuali è la somma delle loro rispettive medie ed il valore medio di un multiplo di una variabile casuale è lo stesso multiplo della media originale;

La varianza è una misura dello lo scostamento di una variabile casuale dalla media. Data una variabile casuale y con valore atteso \bar{y} , la quantità $y - \bar{y}$ è anch'essa casuale ma ha un valore atteso pari a zero⁵. La quantità $(\bar{y} - \bar{y})^2$ è sempre non negativa ed è elevata quando y devia dal suo valor medio, in caso contrario ha un valore molto basso. Il valore atteso di questa variabile quadratica è una misura utile per misurare di quanto y tende a variare dal suo valore atteso. In generale, per ogni variabile causale y discreta la varianza di quest'ultima è definita come:

$$Var(Y) = \sum_{i=1}^{m} (y_i - E(Y))^2 p_i$$

Nel caso in cui la variabile considerata sia continua si ottiene:

$$Var(Y) = E[(X - E[X])^{2}]$$

Con notazione matematica la varianza viene indicata con σ^2 anche se molto spesso viene utilizzato la deviazione standard σ come indicatore suppletivo alla varianza che di fatto è la radice quadrata della varianza.

Quando si considerano due o più variabili casuali, la loro reciproca dipendenza (lineare) può essere riassunta con il concetto di covarianza. Se si ipotizzano per esempio due variabili come il prezzo di un titolo di un'impresa quotata e il settore 6 a cui appartiene la stessa, per esempio in questo caso l'azienda considerata potrebbe appartenere al settore secondario e quindi essere un'industria, è ragionevole pensare che tra questi due fattori ci sia elevata dipendenza, se il settore, in cui opera l'azienda quotata, va male, il prezzo scenderà. Viceversa, se va bene allora anche il prezzo tenderà ad aumentare. Questo perché, nel caso considerato, il prezzo del titolo dell'impresa e il settore di appartenenza della stessa sono dipendenti tra loro. Discorso diverso se consideriamo il prezzo di un titolo di un'impresa e la percentuale di infortuni sul lavoro. Anche se uno dei due elementi in questione cambia, l'altro non subisce alcuna variazione. Ciò succede perché le due variabili considerate sono linearmente indipendenti. La covarianza di due variabili x e y si indica in questo modo σ_{XY} . Se due variabili hanno covarianza pari a zero allora queste si dicono non correlate; se invece questo valore è maggiore a zero si dicono positivamente correlate; se il valore è inferiore a zero si dicono negativamente correlate.

Se le variabili non sono correlate e, quindi, linearmente indipendenti significa che una variabile non dà alcuna informazione rispetto l'altra, relativamente ad un'eventuale relazione lineare. Discorso contrario se sono correlate. Questo assume particolare importanza nel momento in cui si passa a considerare un portafoglio di titoli. Infatti, se si decide di inserire un nuovo titolo all'interno di un portafoglio è fondamentale considerare il rapporto del rendimento quest'ultimo, in termini di correlazione, rispetto ai rendimenti degli altri asset. Ecco quindi che, dopo aver introdotto alcuni concetti fondamentali relativi ai singoli asset, si può passare a considerare la situazione in un'ottica di aggregazione. Il rendimento medio di un portafoglio è dato dalla somma pesata dei singoli tassi di rendimento atteso. Quindi trovare il rendimento atteso di un portafoglio è molto semplice

quando si dispone dei rendimenti attesi dei singoli titoli che compongono il portafoglio stesso ed è così formulato:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n r_i x_i = r_p$$

Per quanto concerne la varianza del rendimento del portafoglio può essere calcolata come segue:

$$Var(R_p) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=i+1}^{n} x_i x_j \sigma_{ij}$$
$$= \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=i+1}^{n} x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} = \sigma_p^2$$

dove σ_{ij} rappresenta la covarianza tra il rendimento del titolo i e il titolo j e ρ_{ij} è il coefficiente di correlazione di Pearson²⁶.

Se si ritorna alle teorie di Williams riguardo il portafoglio di titoli, si può capire come per lui fosse importante focalizzarsi solo sui rendimenti più elevati, lasciando in disparte il ruolo della varianza, perché secondo lui gli investitori sarebbero stati in grado di minimizzarla grazie anche all'effetto della legge dei grandi numeri (Williams, 1938). Quello che però riuscì a dimostrare Markowitz nella sua "Portfolio Selection" fu che la legge dei grandi numeri non ha effetto se applicata ad un portafoglio di titoli in quanto i rendimenti di quest'ultimi sono inter-correlati. I portafogli composti da pochi titoli possono essere soggetti ad alti livelli di rischio, dovuti al fatto che possono essere poco diversificati. Come regola generale si può affermare che la varianza all'interno di un portafoglio può essere ridotta aggiungendo a quest'ultimo un numero maggiore di assets. Questo processo è noto con il nome di diversificazione. L'importanza di questo metodo trova spiegazione anche in una frase dello stesso Markowitz, il quale nel 2009 affermò "you're not supposed to put all of your eggs into one basket" (Towle). Con queste poche parole riuscì a spiegare un concetto fondamentale. Gli investitori non devono impiegare tutta la loro ricchezza in un unico titolo, anche se questo ha un alto tasso di rendimento, perché nel momento in cui il rendimento del titolo inizia a scendere

136

²⁶ In statistica l'indice di Pearson, anche detto coefficiente di correlazione lineare, tra due variabili è un indice che esprime un'eventuale relazione di linearità tra di esse ed è espresso dal rapporto tra la covarianza tra le due variabili considerate e il prodotto delle singole varianze delle variabili.

quest'ultimi si ritrovano senza più denaro. Invece, al fine di gestire il rischio è meglio affermare che un buon criterio per investire i propri fondi sia quello di diversificare l'allocazione del denaro, riducendo in questo modo la varianza del rendimento del portafoglio e con questa anche il rischio di incorrere in perdite. Tutto ciò non è esente da problematiche. Infatti, utilizzando la diversificazione non solo si riduce la varianza ma anche il rendimento totale atteso. Ecco perché gli investitori devono capire se conviene loro perdere notevoli profitti per abbassare la varianza. Nel suo trattato Markowitz espliciterà questo concetto come un trade-off.

Una volta specificati i termini di cui sopra, si può ora approfondire il modello in tutti i suoi aspetti al fine poi di avere un livello di conoscenza adeguato a comprendere i risultati che restituirà l'analisi empirica.

Markowitz, all'interno della sua opera, affermò che ci sono due principi che si possono sempre trovare in un investitore:

- Preferisce i rendimenti alti piuttosto che quelli bassi;
- Preferisce che i rendimenti di cui sopra siano il meno possibile incerti ed instabili;

Con questa dichiarazione Markowitz non dice che non ci siano investitori che sono orientati al rischio, ma piuttosto che il suo modello risponde alle necessità di un investitore razionale, il quale per definizione non è propenso al rischio. In accordo con il modello media – varianza proposto dallo studioso, un investitore razionale sceglierà il titolo sul quale si aspetterà il massimo rendimento per un dato livello di rischio, o, in alternativa, sceglierà quello caratterizzato dalla minore incertezza sul rendimento per un dato target di rendimento.

Nella sua formulazione classica, Markowitz, sceglie il valore atteso (e quindi la media) del tasso di rendimento come proxy del rendimento atteso e la varianza dello stesso come misura dell'incertezza, instabilità e rischio.

In ogni caso la scelta del miglior portafoglio tra quelli efficienti dipende dalla capacità di ogni investitore di sostenere il rischio. Un portafoglio si definisce efficiente se non è possibile ottenere un maggior rendimento se non ricorrendo ad un prospetto con varianza maggiore. Gli investitori razionali, che preferiscono avere di più piuttosto che meno e che sono avversi al rischio, sceglieranno, secondo questo ragionamento, tutti quei portafogli che stanno nella cosiddetta

frontiera efficiente, la quale è definita come l'insieme di tutti i portafogli efficienti. La sua struttura e le sue caratteristiche verranno presentate nelle pagine successive. Ogni singolo investitore tenderà a massimizzare la propria funzione di utilità, che sarà caratterizzata da un particolare valore (un parametro) dell'avversione al rischio. Per esempio, nel caso in cui la "sicurezza" e la stabilità siano considerate un fattore determinante per l'investitore, ecco che questo sarà pronto a rinunciare, eventualmente, ad un ipotetico rendimento maggiore pur di tenere ad un livello minimo il valore della varianza legata a quella scelta di investimento. Viceversa, se un investitore è aperto a sostenere un livello di rischio superiore, ecco che potrà incorrere anche in rendimenti maggiori.

Si può ora quindi formalizzare il problema di ottimizzazione media – varianza e valutarne gli effetti anche a livello di frontiera efficiente.

Si assuma che ci siano n titoli disponibili, con rendimenti attesi r=r, r, ..., r e covarianze σ_{ij} per i, j = 1, 2, ..., n. Il portafoglio è definito come l'insieme dei pesi w_i con i = 1, 2, ..., n che devono sommare ad 1. La soluzione proposta da Markowitz al problema della selezione del portafoglio comincia fissando un rendimento atteso $r=\pi$, che, alla luce anche di quello p affermato nei paragrafi precedenti, dipende dall'avversione al rischio dell'investitore. Successivamente si procede risolvendo il seguente problema di programmazione matematica:

$$\min \sigma_P^2$$

s.t.
$$\begin{cases} r_P = \pi \\ \sum_i w_i = 1 \end{cases}$$

attraverso questa dicitura si afferma come l'obiettivo del sistema sia quello di minimizzare la funzione di rischio (in questo caso la varianza) ed inoltre si deve investire tutte le risorse a disposizione per ottenere un certo rendimento desiderato π . In alternativa, si può esprimere il problema anche attraverso l'uso delle matrici:

s.t.
$$\begin{cases} w'r = \pi \\ w'e = 1 \end{cases}$$

dove w è il vettore dei pesi del portafoglio, V è la matrice varianza – covarianza e "e" è il vettore colonna degli 1.

Con il problema appena rappresentato si va quindi a minimizzare una funzione convessa soggetta a vincoli lineari. È importante notare infatti che w'Vw è convesso perché V è, per definizione, positivo, ed inoltre i due vincoli lineari rendo l'insieme convesso. Perciò, il problema ha un'unica soluzione e si necessita solo di ottenere le condizioni di primo ordine tramite la lagrangiana seguente:

$$L = w'Vw - \lambda_1(w'r - \pi) - \lambda_2(w'e - 1)$$

Da questa equazione otteniamo le seguenti condizioni di primo grado:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial w} = 2w'V - \lambda_1 r' - \lambda_2 e' = 0_N \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = -w'r + \pi = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = -w'e + 1 = 0 \end{cases}$$

Queste portano al seguente sistema di equazioni da risolvere:

$$\begin{cases} w' = \frac{1}{2}\lambda_1 r' V^{-1} + \frac{1}{2}\lambda_2 e'^{V^{-1}} \\ w' r = \pi \\ w' e = 1 \end{cases}$$

Dopo aver sostituito w' all'interno di ogni equazione del sistema ed aver provveduto a fare alcuni passaggi algebrici si ottiene:

$$\begin{cases} w' = \frac{1}{2}\lambda_1 r' V^{-1} + \frac{1}{2}\lambda_2 e'^{V^{-1}} \\ \frac{1}{2}\lambda_1 = \frac{\pi \gamma - \beta}{\alpha \gamma - \beta^2} \\ \frac{1}{2}\lambda_2 = \frac{\alpha - \pi \beta}{\alpha \gamma - \beta^2} \end{cases}$$

Dal sistema soprastante, tramite opportune sostituzioni, si ottiene la formula per computare i pesi di un portafoglio efficiente w* dato un certo livello di profitto:

$$w^* = \frac{(\gamma V^{-1} r - \beta V^{-1} e) \pi + (\alpha V^{-1} e - \beta V^{-1} r)}{\alpha \gamma - \beta^2}$$

Si è ora in grado di confrontare dei portafogli per ogni valore del valore del rendimento target π e di disegnare la frontiera efficiente. Generalmente, però, l'espressione della frontiera efficiente è determinata in termini di varianza. Questo si può osservare prendendo a prestito la definizione utilizzata da (Merton, 1972), che ha per primo calcolato l'espressione della frontiera efficiente semplicemente andando riarrangiare i risultati ottenendo quanto segue:

$$wVw' = \sigma_P^2 = \frac{\gamma \pi^2 - 2\beta \pi + \alpha}{\alpha \gamma - \beta^2}$$

Da questa formula si può già intuire quale sarà la forma della frontiera efficiente. Infatti, si può notare come il valore π sia elevato alla seconda e questo implica che la forma possibile che può assumere la frontiera è quella di una parabola, almeno fino a quando si pone nell'asse delle x la media e nell'asse delle y la varianza. In alternativa potrebbe avere la forma di un'iperbole se si considera come misura per il rischio, invece che la varianza, la deviazione standard. Ad ogni modo la rappresentazione classica della frontiera efficiente pone che la media sia posta nell'asse delle ordinate e la varianza nell'asse delle ascisse, causando così una rotazione di 90° alla parabola/iperbole (a seconda dell'indicatore del rischio che si sceglie di utilizzare).

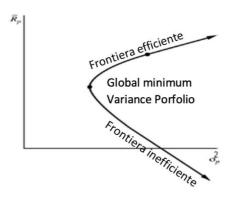


Figura 5.1.A: Esempio di frontiera

Dalla figura si può notare la tipica forma della frontiera efficiente (ed inefficiente), inoltre si può identificare all'interno di essa il punto che prende il nome di "Global minimum variance portfolio" il quale non è altro che il portafoglio che ha la minor varianza tra tutti quelli disponibili all'interno della frontiera. Da ciò si può dedurre come tutta la parte di curva superiore al global minimum variance portfolio sia considerata efficiente in quanto a parità di rischio restituisce un maggiore rendimento e sarà l'unica parte considerata da un investitore razionale, mentre quella inferiore è considerata inefficiente.

Il quesito ora che si pone è se il criterio media – varianza sia consistente con il criterio dell'utilità attesa. La risposta è affermativa ma solo sotto due condizioni che si escludono a vicenda ossia:

- Quando l'agente economico ha una funzione di utilità, espressa in termini di rendimento di portafoglio R, quadratica:

$$U(R_p) = R_p - \frac{a}{2}R_p^2 \text{ con a > 0}$$

La sua funzione di utilità quadratica U (X) però ha uno svantaggio ben noto, incrementa solo quando X < 1/a. Quindi per utilizzarla al meglio tutte le realizzazioni di X devono essere più piccole di 1/a.

Quando la funzione di distribuzione delle probabilità congiunte di R_1 , ..., R_N è una multivariata ellittica. In generale una distribuzione ellittica è una distribuzione di probabilità caratterizzata dalla proprietà che le sue superfici equi-dense sono ellissoidi. Tra le altre cose, la funzione di distribuzione di probabilità della normale multivariata e la distribuzione t di student sono casi particolari di distribuzioni ellittiche. A riguardo è utile ricordare che se qualcuno utilizza il modello varianza – covarianza per le distribuzioni non ellittiche, può sottostimare eventi che causano delle gravi perdite.

Si continua ora ad analizzare la funzione di utilità quadratica espressa in termini di rendimento di portafoglio R_p , il valore atteso di questa funzione è il seguente:

$$E[U(R_p)] = E\left(R_p - \frac{a}{2}R_p^2\right) =$$

$$= E(R_p) - \frac{a}{2}E(R_p^2) =$$

$$= r_p - \frac{a}{2}(r_p^2 + \sigma_p^2)$$

Come si può notare, la formula dipende solo da r e σ^2 . Ciò significa che per la funzione di utilità quadratica espressa in termini di R_p , il criterio di dominanza per il valore atteso è consistente con il criterio media – varianza.

Se poi si pone la formula del valore atteso della funzione di utilità uguale a k con k > 0 si ottiene la seguente forma funzionale:

$$r_p - \frac{a}{2} \left(r_p^2 + \sigma_p^2 \right) = k$$

Che rappresenta, di fatto, una circonferenza in quanto si può facilmente riformulare nel seguente moto standard:

$$\sigma_p^2 + r_p^2 - \frac{2}{a}r_p + \frac{2}{a}k = 0$$

Che equivale alla rappresentazione canonica di una circonferenza di centro (0, 1/a) e di raggio $\frac{\sqrt{1-2ak}}{a^2}$.

Assumendo quindi che il criterio media – varianza sia consistente con quello dell'utilità attesa, bisogna ora capire in che modo si può riuscire a trovare il portafoglio (tra tutti quelli disponibili) che massimizza l'utilità attesa. La soluzione è semplice ed immediata. Infatti, come detto in precedenza, la forma distributiva della frontiera efficiente può essere, a seconda della variabile utilizzata per

indicare il rischio, o una parabola o un'iperbole, mentre la forma della curva dell'utilità attesa può essere rappresentata come una circonferenza. Ecco, quindi, che il portafoglio che massimizza l'utilità dell'investitore è quel portafoglio che si trova in corrispondenza del punto di tangenza tra la frontiera efficiente e la curva dell'utilità attesa.

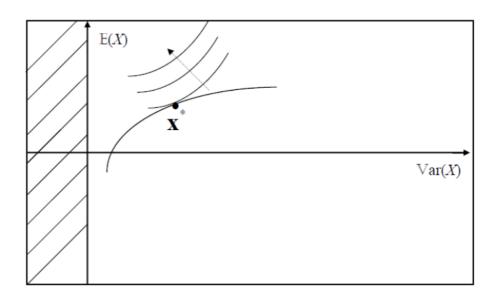


Figura 5.1.B: Punto di tangenza tra la curva dell'utilità attesa e la frontiera efficiente

Per quanto concerne gli input da mettere dentro al modello, Markowitz all'interno del suo lavoro non assume che gli investitori debbano utilizzare dei dati storici per calcolare il vettore del rendimento atteso e per impostare la matrice varianza—covarianza ma piuttosto quello che suggerisce è di utilizzare delle aspettative rilevanti su quello che potrà accadere ai rendimenti futuri (Markowitz, 1952) senza però specificare come costruire queste aspettative. Ecco perché, a livello pratico, ancora oggi vengono utilizzati i dati storici per predire i rendimenti legati alla distribuzione. Questo metodo non è, comunque, esente da delle criticità in quanto ci si basa su dei dati storici per predire qualcosa che succederà nel futuro, ipotizzando che siccome la tendenza nel tempo passato ha avuto una data forma, questa si manterrà anche nel futuro. Anche a livello logico si può intuire i limiti di questo ragionamento che però, per lo meno, permette di ricavare dei portafogli efficienti, secondo il criterio media—varianza, abbastanza facilmente e di testare le strategie durante il corso del tempo usando dati sia reali che simulati. È per questa ragione che in questo elaborato verranno utilizzati dei campioni storici per effettuare i test di confronto.

Il successo del modello di Markowitz è indiscusso, ancora oggi le sue idee e intuizioni sono valide e studiate tra gli operatori del settore. Il merito principale della moderna teoria del portafoglio (da

adesso in poi MPT) fu quello di mostrare, in termini quantitativi, l'importanza della correlazione tra i titoli e il valore economico della diversificazione. In aggiunta a questo l'affermazione della MPT ha portato, con il passare del tempo, alla creazione di nuovi modelli finanziari che si basavano sulla suddetta teoria ma che venivano costantemente aggiornati in base alle necessità che c'erano tra gli operatori dei mercati finanziari. L'MPT inoltre ha posto le basi per la formulazione del Single Index Model (Sharpe, A simplified model for portfolio analysis, 1963) e del Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964) e (Lintner e Mossin 1966).

Nonostante la sua importanza per lo sviluppo del pensiero legato al mondo della finanza, ci sono numerose critiche che sono state mosse alla MPT, in particolare uno degli aspetti più discussi è che le assunzioni sottostanti al modello non sono in linea con la logica che governa il mondo reale, minando, con gradi diversi, l'integrità del modello stesso. Ecco riportate, di seguito, alcune di queste critiche:

- 1. L'irrazionalità dell'investitore: L'assunzione è che gli investitori siano razionali e cerchino di massimizzare il rendimento mentre minimizzano il rischio. Questo è contraddetto semplicemente osservando gli agenti che operano all'interno dei mercati finanziari, i quali si fanno condizionare dalle scelte di investimento della massa. Questo, inoltre, causa molto spesso degli episodi di "boom" in quanto tutti gli operatori cominciando ad investire in un determinato settore compromettendo l'integrità dello stesso;
- 2. Maggior rischio = maggior rendimento: L'assunzione che gli investitori sono disposti ad accettare maggiori quantità di rischio solo se queste sono compensate da un incremento del rendimento viene molto spesso contraddetta dalle azioni di quest'ultimi. Spesso le strategie di investimento richiedono di assumere dei rischi maggiori ai fronti dei quali però non c'è un incremento del rendimento. In più gli investitori hanno delle funzioni di utilità che possono andare a sovrastimare i rendimenti legati a delle determinate distribuzioni;
- 3. Perfetta informazione: l'MPT assume che gli investitori siano in grado di disporre di tutte le informazioni reperibili sul mercato. In realtà all'interno del mercato ci sono molte

asimmetrie informative dove solo una delle due parti ha a disposizione una maggiore quantità di dati. In questo modo si riesce anche a dare una possibile spiegazione al fatto che certe volte dei titoli vengono acquistati anche se il loro valore e sovrastimato dal resto degli operatori. Molto probabilmente chi compie questa operazione dispone di informazioni che gli altri non hanno;

- 4. Accesso illimitato al capitale: un'altra assunzione chiave del modello è che gli investitori possono prendere a prestito un numero illimitato di risorse al tasso risk free. In ogni mercato al mondo, ogni investitore ha un limite di denaro a disposizione. Inoltre, solo lo stato può prendere a prestito consistenti quantità di denaro al tasso risk free;
- 5. Mercati efficienti: Markowitz ha costruito il suo modello prendendo come base il fatto che i mercati sono perfettamente efficienti. In realtà i mercati sono soggetti a numerosi fattori come quello ambientale, personale, strategico, o le stesse scelte degli operatori che lo rendono inefficiente. Inoltre, non tiene conto dei fattori come le esternalità (costi o benefici che non vengono esplicitati all'interno del prezzo), delle simmetrie informative ecc. Infine, basti pensare a tutti i "boom" di mercato o le bolle speculative che si sono avute negli anni passati, questi più di tutto dimostrano che i mercati ai giorni nostri sono ben lontani dall'essere considerati efficienti;
- 6. Nessun costo di transazione o tasse: Nella MPT non vengono considerati i costi di transazione. Al contrario però gli investimenti sono soggetti sia alle tasse che ai costi di transazione (per esempio costi legati ai broker, costi amministrativi ecc.) che rendono alcuni investimenti insostenibili per quanto profittevoli possano apparire. In alcuni casi gli investitori sono costretti a rinunciare ad un investimento che ritengono vantaggioso solo per il fatto che per attivare una determinata strategia sarebbero costretti a sostenere troppi costi.

7. L'indipendenza degli investimenti: il modello di Markowitz assume che è possibile selezionare titoli le cui performance individuali sono indipendenti dagli altri portafogli di investimento. In realtà durante i periodi di recessione o quando i mercati sono sotto "stress" gli investimenti che sembrano tra loro indipendenti in realtà presentano della correlazione;

Un altro problema del modello proposto da Markowitz è che il modello spiega solo come scegliere un portafoglio in un singolo punto temporale. Se si prende come punto di partenza un singolo periodo economico (da t a $t + \Delta t$), l'investitore sceglie il suo portafoglio di ottimo nel periodo t e lo "rilascia" in $t + \Delta t$. Nel mondo reale però, l'investitore agisce in un periodo economico che è plurimo, infatti quest'ultimo può compiere decisioni in t, $t + \Delta t$ ma anche in $t + \Delta t$, $t + 2\Delta t$ e così via, più in generale da $t + i\Delta t$ a $t + (1 + i) \Delta t$. Perciò il quadro che si delinea è il seguente:

- 1. L'investitore selezione il suo portafoglio di ottimo in t;
- 2. Non può rilasciarlo in $t + \Delta t$;
- 3. Deve gestirlo in $t+\Delta t$, $t+2\Delta t$, ..., $t+i\Delta t$.

In un periodo economico multiplo ideale, le varianze e i coefficienti di correlazione lineare riferiti alle varie scelte di investimento sono sempre uguali in ogni istante nel quale li si considera. Quindi il portafoglio di ottimo scelto in t sarà ottimo anche nei periodi economici successivi. Questo, tuttavia, è realizzabile solo a livello teorico, perché poi quello che succede nel mondo reale è completamente diverso. Infatti, le varianze, le medie e i coefficienti di correlazione lineari differiscono nel momento in cui differisce il periodo temporale a cui si fa riferimento. Ecco perciò che il portafoglio di ottimo che si era scelto in t, in $t+\Delta t$ potrebbe non esserlo più. A causa di questo fattore gli operatori economici sono costretti a fare degli aggiustamenti all'interno del portafoglio di ottimo che hanno scelto in t, per farlo rimanere tale anche nei periodi economici successivi. Quello che si deve tener conto è che questo processo di aggiustamento è caratterizzato da dei costi, i quali potrebbero essere maggiori rispetto al rendimento del nuovo portafoglio derivato dall'aggiustamento. Di conseguenza fare una revisione di portafoglio non è sempre conveniente.

Come si è avuto modo di accennare nei paragrafi precedenti i rendimenti finanziari possono essere considerati come una variabile aleatoria, alla quale quindi va associata una forma distributiva. La distribuzione generalmente associata è quella di una gaussiana. La distribuzione normale ha avuto molta fortuna in finanza, in quanto per essere spiegata necessita di soli due momenti: la media e la

varianza. All'epoca in cui Markowitz stava progettando il suo modello i mercati finanziari non erano avanzati o strutturati come quelli odierni, e quindi è possibile pensare che effettivamente la distribuzione associata ai rendimenti dei titoli, per lo più fosse molto simile, se non uguale, ad una distribuzione di tipo normale. Oggi però è possibile affermare come i rendimenti finanziari non hanno più una forma distributiva uguale a quella della gaussiana ma piuttosto presentano delle code più "grosse". Come si è visto nel capitolo precedente si è dovuto approssimare la granularità delle code più vistose tramite il test KS e il Q-Q plot che, titolo per titolo, hanno ben gestito l'approssimazione in modo da poter considerare una distribuzione log-normale dei rendimenti su base logaritmica fornendo un buon fit date della base statistica costruita sull'intero arco temporale.

A tal proposito è proposto di seguito i dati complessivi dei titoli che formano il portafoglio di analisi, le statistiche descrittive principali su cui si basa l'ipotesi distributiva, il valore di Curtosi relativo al fit sample dei dati e la statistica determinante del test KS:

	Media	Deviazione standard	Curtosi	Asimmetria	Statistica del test
British Airways	0,000352	0,018380	20,16058	-0,58630	0,082
Lufhtansa	0,000169	0,024963	12,15898	-0,88783	0,081
Mariott International	0,000243	0,015385	9,31431	0,13142	0,073
Booking	0,000199	0,017887	12,27467	-0,65717	0,067
Astrazeneca	0,000356	0,014940	5,53035	-0,28792	0,059
Pfizer	0,000142	0,018900	13,08154	0,22716	0,069
Walmart	0,000161	0,019776	17,00809	-1,05636	0,097
Walt Disney	0,000544	0,021006	5,86163	0,19855	0,075
Procter and Gamble	0,000292	0,023056	10,64024	-0,52290	0,072
Nestle	0,000353	0,014615	4,80949	0,01575	0,061
LVMH	0,000235	0,015579	5,92812	-0,22619	0,055
Amazon	0,000181	0,017950	10,81241	-0,13614	0,090
L'Oreal	0,000495	0,018491	4,92310	0,03117	0,060
Netflix	0,000179	0,020390	15,87442	0,41885	0,108
Zoom	0,000115	0,017276	13,59871	-0,39665	0,072
Eni	0,000809	0,020992	11,10949	0,09740	0,061
Philip Morris	0,000395	0,014868	5,89872	0,21126	0,057
Essilorluxottica	0,000287	0,021049	9,74023	-0,42233	0,077
Visa	0,000497	0,033718	18,23656	-0,34246	0,197
Mastercard	0,000228	0,031683	13,64532	-0,24631	0,086

Tabella 5.1.A: Prospetto statistico – descrittivo dei 20 titoli che compongono il portafoglio

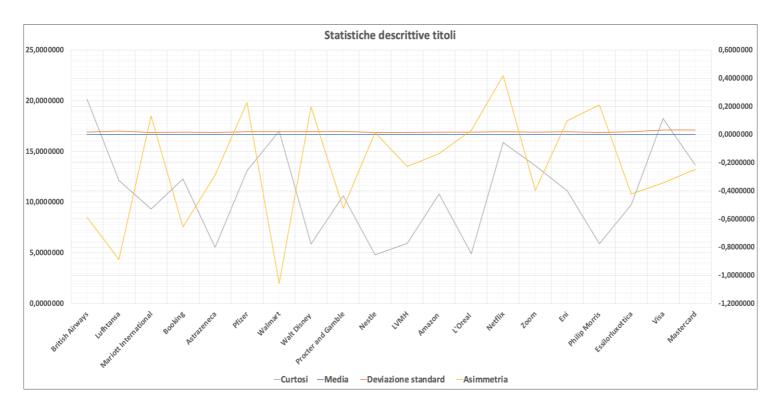


Figura 5.1.C: Panoramica andamento statistico – descrittivo di ogni titolo

Come si evince dal grafico soprastante, relativo ad ogni componente del portafoglio in esame, i valori di media e deviazione standard su cui si poggia l'ipotesi distributiva è accettabile e approssimabile tramite una normale – log normale a seconda di considerare rendimenti normali o logaritmici; la simmetria dei distinti set di dati, invece, presenta un andamento notevolmente altalenante che testimonia l'esistenza di core business e visione aziendale differente tra le varie strutture organizzative considerate. Infine, il valore Curtosi che rappresenta un allontanamento dalla normalità distributiva rispetto alla quale si verifica un maggiore appiattimento o allungamento – testimoniato dai valori ottenuti dai rendimenti dei titoli – ed avendo valori tutti maggiori di 0 si può considerare un andamento distributivo normale con un leggero allungamento; a causa di questa tendenza dei dati è stata scelta come distribuzione fit una log – normale che meglio rappresenta una tipologia di curva leptocurtica.

Nel prossimo paragrafo è presentato il modello appena descritto all'interno della panoramica del portafoglio in esame per una maggiore comprensione dell'evoluzione temporale della frontiera efficiente dal 2000 ad oggi.

5.2 Il modello applicativo: frontiere efficienti a confronto dal 2000 ad oggi

Al fine di rendere le teorie esposte più reali e concrete si associano i concetti esposti utilizzando dati riferibili alla contemporaneità; ricorrendo all'applicativo Excel è possibile schematizzare un portafoglio azionario, inoltre, mediante le formule preimpostate e descritte nella precedente trattazione è immediato effettuare agevolmente dei calcoli complessi al fine di comprendere l'andamento della frontiera efficiente dagli anni 2000 ad oggi. Per semplicità di esposizione il data set è ottenibile mediante l'archivio dati relativo a Bloomberg, un'area virtuale che racchiude informazioni storiche e attuali in merito ai rendimenti degli strumenti finanziari, insieme a molte distinte panoramiche economiche.

La seguente parte della trattazione è divisa nel seguente modo:

- 1. Frontiera efficiente dal 2000 al 2005 con molteplici rielaborazioni dei dati sulla base del portafoglio azionario esaminato nel capitolo 4;
- 2. Frontiera efficiente dal 2005 al 2010 con le stesse rielaborazioni dei dati sulla base del medesimo portafoglio azionario;
- 3. Frontiera efficiente dal 2010 al 2015 con le stesse rielaborazioni dei dati sulla base del medesimo portafoglio azionario;
- 4. Frontiera efficiente dal 2015 al 2021 con le stesse rielaborazioni dei dati sulla base del medesimo portafoglio azionario;

Ogni analisi effettuata ha la caratteristica di confrontare la frontiera efficiente con il vincolo di non poter avere vendite allo scoperto e la medesima frontiera con la possibilità di avere vendite allo scoperto; così facendo si avrà una misura di benchmark per comprendere l'entità delle vendite allo scoperto del quinquennio sotto analisi per poi, successivamente, confrontare le frontiere efficienti secondo una visione macro-temporale e quantificare i maggiori spostamenti e le variazioni maggiormente rilevanti.

5.2.1 La frontiera efficiente dal 2000 al 2005

Come si è visto nei primi capitoli il primo quinquennio del nuovo millennio ha avuto i suoi "alti e bassi", dopo aver analizzato il contesto sociale, politico ed economico si può affermare che sono stati gli anni della globalizzazione e del boom digitale; come descritto, gli anni '90 e i primi anni 2000 sono stati caratterizzati da molteplici crisi di carattere valutario e inflazionistico – basti rivedere la trattazione relativa alla Crisi Tequila, alla Crisi Asiatica ed, infine, alla Crisi dell'America Latina – che hanno portato verso una nuova consapevolezza: il processo di globalizzazione è in atto e la sua avanzata destabilizza non solo il mondo economico ma anche la percezione globale del rischio di mercato.

Dal punto di vista prettamente finanziario è il momento di esplicitare, con particolare attenzione alla costruzione e analisi della frontiera efficiente, le variabili del modello che può probabilmente fornire una spiegazione evolutiva del mercato finanziario e della sua volatilità intrinseca.

Il primo passo è il calcolo dei rendimenti assoluti e relativi in modo tale da avere una panoramica solida del data-set:

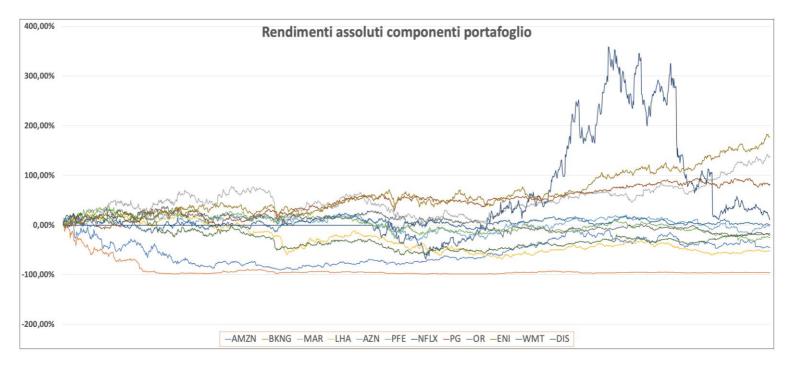


Figura 5.2.1.A: Rendimenti assoluti delle componenti del portafoglio azionario dal marzo 2000 al marzo 2005

Questa panoramica rende una visione singolare delle componenti del portafoglio: molteplici titoli sono in calo nel quinquennio, per le cause analizzate nel capitolo 1, mentre alcuni titoli azionari si distinguono come PG e ENI che mantengono una crescita percentuale sostenibile e costante e, infine, il titolo NFLX che effettua un balzo percentuale abnorme e, dato questa tendenza, si vedrà come la sua volatilità è la più rilevante all'interno del portafoglio.

Successivamente si passa al calcolo del valore atteso dei rendimenti dei titoli che compongono il portfolio, medesima procedura per il calcolo della varianza e della deviazione standard sull'intero periodo temporale:

Momenti	AMZN 🔻	BKNG ▼	MAR 🔻	LHA ▼	AZN 🔻	PFE ▼	NFLX ▼	PG ▼	OR ▼	ENI ▼	WMT ▼	DIS 🔻
Rendimento medio giornaliero	0,070588965643%	-0,032770883760%	0,092469021375%	-0,026409020999%	0,019447932826%	-0,003943931058%	0,086679932162%	0,059549965710%	0,008754637092%	0,095216826059%	0,018783953328%	0,011603034698%
Rendimento medio annuo	17,788419341990%	-8,258262707601%	23,302193386576%	-6,655073291854%	4,900879072143%	-0,993870626563%	21,843342904712%	15,006591359032%	2,206168547267%	23,994640166775%	4,733556238580%	2,923964743983%
Varianza media giornaliera	0,243873473883%	0,430874071822%	0,045478368823%	0,063567758074%	0,039636572750%	0,037271548824%	0,151557121183%	0,023592198236%	0,042165720627%	0,027769110579%	0,038376568891%	0,057534467314%
Varianza media annua	61,456115418559%	108,580266099126%	11,460548943376%	16,019075034734%	9,988416333028%	9,392430303702%	38,192394538223%	5,945233955460%	10,625761597942%	6,997815865981%	9,670895360498%	14,498685763107%
Deviazione standard media annua	78,393950926432%	104,201855117424%	33,853432534052%	40,023836691070%	31,604455908982%	30,647072133732%	61,799995581087%	24,382850439315%	32,597180242993%	26,453385163303%	31,098063220237%	38,077139812632%

Tabella 5.2.1.A: Valori delle statistiche descrittive su base giornaliera e annuale delle componenti del portfolio

Da questi valori descrittivi si può analizzare due matrici rilevanti al fine dell'analisi: la matrice di correlazione e la matrice di varianza – covarianza.

La più rilevante misura di correlazione che è utilizzata in questa sede è l'indice di Pearson, espresso dalla seguente espressione:

$$\rho_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Tale indicatore esprime l'eventuale relazione di linearità tra i rendimenti giornalieri dei vari titoli e può assumere valori compresi tra +1 e -1:

- Se è positivo esiste una correlazione lineare diretta tra le due variabili osservate ed è massima al raggiungimento del valore +1;
- Se è negativo esiste una correlazione lineare inversa tra le due variabili osservate ed è massima al raggiungimento del valore -1;
- Se è uguale a 0 le due variabili osservate non presentano alcuna correlazione lineare;

Di seguito si riporta la matrice delle correlazioni giornaliere tra i rendimenti dei 20 titoli al cui interno sono presenti i coefficienti di Pearson per ogni coppia di valori dei titoli effettuati tramite la formattazione:

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	1,000000000000000	0,313321136445475	0,287663494214113	-0,011502243169521	0,101242703766854	0,084341325651612
BKNG	0,313321136445475	1,000000000000000	0,266219972943099	0,011837923028047	0,084992000264142	0,045332181245973
MAR	0,287663494214113	0,266219972943099	1,0000000000000000	0,032056769243827	0,207909012433222	0,219772915591187
LHA	-0,011502243169521	0,011837923028047	0,032056769243827	1,000000000000000	0,018091393608961	0,007367394229355
AZN	0,101242703766854	0,084992000264142	0,207909012433222	0,018091393608961	1,000000000000000	0,361919378168658
PFE	0,084341325651612	0,045332181245973	0,219772915591187	0,007367394229355	0,361919378168658	1,000000000000000
NFLX	0,117646980099297	0,095234286849408	0,133238982836273	-0,004656146366863	0,044807890078865	0,119894744997615
PG	-0,035369948596029	-0,020498295122588	0,131588117741168	0,034144387710660	0,214528227546271	0,248409953387741
OR	0,010562213577627	-0,004052463849525	0,025800407007622	0,307625112191531	0,039678812787601	0,013061066690344
ENI	0,053899295768346	0,117958437850265	0,224076840591283	-0,002983650418249	0,269757288489490	0,240033119465841
WMT	0,168658345709728	0,178017853589064	0,385452093531768	-0,009924961017569	0,186926423120812	0,263409132746818
DIS	0,299066659407030	0,304880121714760	0,441135885075428	0,039475431792418	0,164581147424741	0,204405996148527

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS
0,117646980099297	-0,035369948596029	0,010562213577627	0,053899295768346	0,168658345709728	0,299066659407030
0,095234286849408	-0,020498295122588	-0,004052463849525	0,117958437850265	0,178017853589064	0,304880121714760
0,133238982836273	0,131588117741168	0,025800407007622	0,224076840591283	0,385452093531768	0,441135885075428
-0,004656146366863	0,034144387710660	0,307625112191531	-0,002983650418249	-0,009924961017569	0,039475431792418
0,044807890078865	0,214528227546271	0,039678812787601	0,269757288489490	0,186926423120812	0,164581147424741
0,119894744997615	0,248409953387741	0,013061066690344	0,240033119465841	0,263409132746818	0,204405996148527
1,000000000000000	0,024419393856838	-0,022973928825913	0,066262051250303	0,067231761805781	0,166878309630721
0,024419393856838	1,000000000000000	0,038213841333857	0,179721207023551	0,241180857145301	0,084469965608493
-0,022973928825913	0,038213841333857	1,000000000000000	0,022978362799558	-0,013069550334886	0,009201370542792
0,066262051250303	0,179721207023551	0,022978362799558	1,000000000000000	0,172319829222261	0,222817080747661
0,067231761805781	0,241180857145301	-0,013069550334886	0,172319829222261	1,000000000000000	0,305436398503223
0,166878309630721	0,084469965608493	0,009201370542792	0,222817080747661	0,305436398503223	1,000000000000000

Tabella 5.2.1.B: Matrice di correlazione tra i vari titoli del portfolio

La matrice di correlazione presentata è, per ovvie ragioni, simmetrica e presenta valori pari ad 1 sulla diagonale principale in quanto la correlazione di un titolo con sé stesso è massima per cui è perfettamente correlato. Utilizzando la formattazione condizionale è possibile osservare come varia l'intensità delle correlazioni che va dal rosso – indicante correlazione inversa – al verde – indicante correlazione diretta; tali valori risultano essere abbastanza eterogenei a causa del mercato di appartenenza dei vari titoli azionari trattati. Come si può vedere dalla scala di colori, i primi 3 titoli – AMZN, BKNG, MAR – risultano essere mediamente correlati con i restanti componenti, mentre i titoli LHA e OR mostrano una correlazione inversa con la maggior parte dei titoli analizzati; queste affermazioni sono poi avvalorate dalle performance medie del settore di appartenenza durante il quinquennio analizzato.

Secondo lo stesso modus operandi si può mostrare la matrice varianza – covarianza che presenta la seguente formattazione teorica ed empirica:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_{kj} = Cov(R_k, R_j) = E[(R_k - \mu_k) \cdot (R_j - \mu_j)]$$

$$\sigma_{kk} = Var(R_k) = \sigma_k^2$$

$$f_x$$
 = COVARIANZA(\$E\$2:\$E\$1256;H2:H1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	0,243679152390%	0,101484792143%	0,030270757169%	-0,001430991603%	0,009945986731%	0,008034618049%
BKNG	0,101484792143%	0,430530745868%	0,037236775445%	0,001957595465%	0,011098264965%	0,005740164358%
MAR	0,030270757169%	0,037236775445%	0,045442131079%	0,001722243082%	0,008820183359%	0,009041055605%
LHA	-0,001430991603%	0,001957595465%	0,001722243082%	0,063517106474%	0,000907386531%	0,000358323167%
AZN	0,009945986731%	0,011098264965%	0,008820183359%	0,000907386531%	0,039604989824%	0,013899603622%
PFE	0,008034618049%	0,005740164358%	0,009041055605%	0,000358323167%	0,013899603622%	0,037241850379%
NFLX	0,022599823652%	0,024317028217%	0,011052887066%	-0,000456653779%	0,003470120263%	0,009003903936%
PG	-0,002680740194%	-0,002065051738%	0,004306824050%	0,001321221985%	0,006554966965%	0,007360303599%
OR	0,001070214428%	-0,000545792928%	0,001128918450%	0,015913796740%	0,001620840542%	0,000517369641%
ENI	0,004432004257%	0,012892554873%	0,007956722426%	-0,000125256762%	0,008942439917%	0,007716043814%
WMT	0,016303355589%	0,022873131309%	0,016090136593%	-0,000489817322%	0,007284598596%	0,009954201574%
DIS	0,035397137341%	0,047964745948%	0,022547203595%	0,002385410879%	0,007853187966%	0,009458019619%

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS
0,022599823652%	-0,002680740194%	0,001070214428%	0,004432004257%	0,016303355589%	0,035397137341%
0,024317028217%	-0,002065051738%	-0,000545792928%	0,012892554873%	0,022873131309%	0,047964745948%
0,011052887066%	0,004306824050%	0,001128918450%	0,007956722426%	0,016090136593%	0,022547203595%
-0,000456653779%	0,001321221985%	0,015913796740%	-0,000125256762%	-0,000489817322%	0,002385410879%
0,003470120263%	0,006554966965%	0,001620840542%	0,008942439917%	0,007284598596%	0,007853187966%
0,009003903936%	0,007360303599%	0,000517369641%	0,007716043814%	0,009954201574%	0,009458019619%
0,151436358537%	0,001459019406%	-0,001835088523%	0,004295244054%	0,005123297180%	0,015570620669%
0,001459019406%	0,023573399672%	0,001204310505%	0,004596405405%	0,007251267408%	0,003109598948%
-0,001835088523%	0,001204310505%	0,042132122443%	0,000785658188%	-0,000525324059%	0,000452845590%
0,004295244054%	0,004596405405%	0,000785658188%	0,027746983798%	0,005620864589%	0,008899125345%
0,005123297180%	0,007251267408%	-0,000525324059%	0,005620864589%	0,038345989952%	0,014340745243%
0,015570620669%	0,003109598948%	0,000452845590%	0,008899125345%	0,014340745243%	0,057488623117%

Tabella 5.2.1.C: Matrice di varianza – covarianza tra i vari titoli del portfolio

Calcolata anche la matrice di varianza – covarianza, avendo a disposizione i rendimenti assoluti e relativi e la matrice di correlazione si hanno tutti gli elementi per procedere all'implementazione del modello applicativo:

$$\begin{cases} \min_{\omega_1,\dots,\omega_n} \sigma_{\Pi}^2 \\ E(R_{\Pi}) = \tilde{R} \\ \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{cases}$$

Dalla risoluzione del sistema è possibile ricavare le quote di composizione del portafoglio e di conseguenza delineare la frontiera efficiente.

In particolare, per la risoluzione è stato utilizzato come strumento di calcolo il Risolutore, componente aggiuntivo di Excel utilizzato per eseguire analisi di simulazione. Esso consente di trovare un valore ottimale (massimo o minimo) per una formula contenuta in una cella, denominata cella obiettivo, soggetta ai vincoli, o limiti, dei valori di altre celle, chiamate celle vincolo. Il Risolutore modifica i valori nelle celle variabili di decisione in modo da soddisfare i limiti nelle celle vincolo e produrre i risultati desiderati per la cella obiettivo. Il punto di partenza è rappresentato dalla costruzione di un portafoglio equi-ponderato, ossia un portafoglio dove la ricchezza disponibile è distribuita in maniera uniforme tra i vari titoli, le cui quote risultano quindi essere uguali. I dati di input sono rappresentati dalla media dei rendimenti dei titoli in portafoglio e dalla matrice di varianza-covarianza che permettono di calcolare il rendimento atteso e la deviazione standard del portafoglio equi-ponderato.

A partire, quindi, dal portafoglio di Sharpe si è implementato il modello fornendo 10 profili di rischio differente; il primo è uno scenario dove si è intenzionalmente voluto minimizzare la deviazione standard risultante dalla combinazione dei titoli, da questo assetto finanziario si è agevolmente sviluppata una mappatura tale per cui si hanno altri 9 profili di rischio differenti, fino all'ultimo scenario caratterizzato dalla massimizzazione del rendimento senza nessun vincolo relativo alla volatilità complessiva del portafoglio.

$$\sigma_{\Pi}^2 = \Omega \cdot \Sigma \cdot \Omega^T$$

Titoli	Rendimento medio ann	Deviazione media ann	Pesi costanti 🔻	Portafoglio di Sharp
AMZN	17,788419341990%	78,393950926432%	8,33333333333333%	8,33333333333333
BKNG	-8,258262707601%	104,201855117424%	8,33333333333333	8,33333333333333
MAR	23,302193386576%	33,853432534052%	8,33333333333333	8,33333333333333
LHA	-6,655073291854%	40,023836691070%	8,33333333333333	8,33333333333333
AZN	4,900879072143%	31,604455908982%	8,33333333333333	8,33333333333333
PFE	-0,993870626563%	30,647072133732%	8,33333333333333	8,33333333333333
NFLX	21,843342904712%	61,799995581087%	8,33333333333333	8,33333333333333
PG	15,006591359032%	24,382850439315%	8,33333333333333	8,33333333333333
OR	2,206168547267%	32,597180242993%	8,33333333333333	8,33333333333333
ENI	23,994640166775%	26,453385163303%	8,33333333333333	8,33333333333333
WMT	4,733556238580%	31,098063220237%	8,33333333333333	8,33333333333333
DIS	2,923964743983%	38,077139812632%	8,33333333333333	8,33333333333333
TOTALE			100%	100%

Min Deviazione D	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3	Profilo 4
1,10097864942206%	5,66693706396936%	9,83125509616820%	13,98377149783770%	18,79439774890530%
0,00000000000000%	4,32495840517050%	8,84146864313090%	13,32964322571620%	18,53124051754710%
3,91125705469695%	0,27835711658663%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
8,86979988541344%	13,47843238485090%	17,95549825132460%	22,38950699110230%	25,63175406551700%
6,83074633097000%	7,93570377323922%	8,78089397927942%	8,67790014378701%	2,35622046524129%
6,59857736604395%	6,84554662941432%	6,86332159540568%	5,85044510562305%	0,00000000000000%
3,54042902793130%	9,22958038663341%	14,70935627573530%	20,13280633731580%	25,78526791277110%
23,64547047933680%	16,69363914183640%	9,53685547713497%	0,61498960595516%	0,00000000000000%
15,72561926188040%	15,46132733382910%	14,95853074540220%	13,88240429931640%	8,90111929001823%
17,95264243389230%	11,11643041521520%	3,67408272301424%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
8,88222717601201%	7,46641899428784%	4,84873721340448%	1,13853279334645%	0,00000000000000%
2,94225233440074%	1,50266835496710%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
100%	100%	100%	100%	100%

Profilo 5	Profilo 6	Profilo 7	Profilo 8	Max Rendimento R 🔻
23,61205584708970%	28,40306069367590%	29,87549971957010%	30,06650101041900%	0,000000000000000%
25,46802737866410%	34,18137060712000%	50,27415658278710%	69,21649949537790%	100,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
20,98455526103360%	4,57208018741547%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
29,93536151321250%	32,84348851178860%	19,85034369764290%	0,71699949420315%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%
100%	100%	100%	100%	100%

Tabella 5.2.1.D: Scenari Rischio – Rendimento del portfolio

A questo punto è possibile utilizzare lo strumento del Risolutore impostando come obiettivo la minimizzazione della varianza di portafoglio e selezionando i pesi equi-ponderati come celle variabili. I vincoli impostati sono, invece, i seguenti:

- Il valore atteso del rendimento del portafoglio pari al valore arbitrariamente scelto;
- Il piano investimento delle proprie risorse, ovvero la somma delle quote dei titoli dovrà necessariamente essere pari ad 1;

Un terzo vincolo, utilizzato affinché le quote di composizione del portafoglio siano positive e non ci siano quindi vendite allo scoperto, è impostato selezionando l'opzione offerta dal Risolutore che rende non negative le variabili senza vincoli. Risolvendo il problema di ottimizzazione vincolata così definito, il Risolutore fornisce i risultati indicati in Tabella 5.2.1.D e di seguito si presenta la frontiera efficiente nel caso di assenza di vendite allo scoperto.

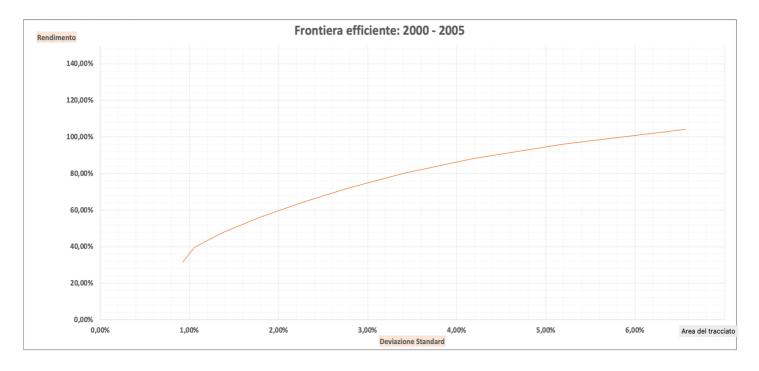


Figura 5.2.1.B: Frontiera efficiente in assenza di vendite allo scoperto

Rilassando il vincolo di non negatività si ottengono le quote di composizione del portfolio in presenza di vendite allo scoperto con i relativi pesi che formano la nuova frontiera efficiente secondo valori crescenti di rendimento e di rischio.

Titoli	Rendimento medio annuo	Deviazione media annua	Pesi costanti	Portafoglio di Sharpe
AMZN	17,788419341990%	78,393950926432%	8,33333333333333	8,33333333333333
BKNG	-8,258262707601%	104,201855117424%	8,33333333333333	8,3333333333333%
MAR	23,302193386576%	33,853432534052%	8,33333333333333	8,33333333333333
LHA	-6,655073291854%	40,023836691070%	8,33333333333333	8,33333333333333
AZN	4,900879072143%	31,604455908982%	8,33333333333333	8,33333333333333
PFE	-0,993870626563%	30,647072133732%	8,33333333333333	8,33333333333333
NFLX	21,843342904712%	61,799995581087%	8,33333333333333	8,33333333333333
PG	15,006591359032%	24,382850439315%	8,33333333333333	8,33333333333333
OR	2,206168547267%	32,597180242993%	8,33333333333333	8,33333333333333
ENI	23,994640166775%	26,453385163303%	8,33333333333333	8,33333333333333
WMT	4,733556238580%	31,098063220237%	8,33333333333333	8,33333333333333
DIS	2,923964743983%	38,077139812632%	8,33333333333333	8,33333333333333
TOTALE			100%	100%

Min Deviazione D	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3	Profilo 4
1,20440771715376%	10,85146672614870%	20,49435589808410%	30,13722374829910%	39,78019717679840%
-0,37891927246392%	9,77313437171559%	19,92575125946950%	30,07840768687390%	40,23105663195760%
4,02604347375689%	-4,11395325996545%	-12,25310987610280%	-20,39235526452590%	-28,53136331867100%
8,86146995336544%	18,87035362530440%	28,87824987698000%	38,88612057185750%	48,89412535954590%
6,83797943910099%	9,27377722962984%	11,69505383415970%	14,11631509080300%	16,53761566140410%
6,53964093159182%	7,22141485613389%	7,91980647884190%	8,61822345601951%	9,31654867536602%
3,55273117396226%	15,79458523078840%	28,03800798878030%	40,28152374635380%	52,52493364595720%
23,56004241540470%	8,68989403950438%	-6,18159705933661%	-21,05311841504010%	-35,92469711527060%
15,71556355745370%	15,07589624813680%	14,43668189970670%	13,79749149607910%	13,15827083614090%
17,98961610042070%	3,22269128156966%	-11,54966170951770%	-26,32196379994700%	-41,09456018879640%
8,94409075465613%	5,77653590541825%	2,60299688781911%	-0,57054317277547%	-3,74420557149389%
3,14733375594293%	-0,43579641830578%	-4,00653461727850%	-7,57732550043760%	-11,14791982472440%
100%	100%	100%	100%	100%

Profilo 5	Profilo 6	Profilo 7	Profilo 8	Max Rendimento R
49,41488329235700%	59,06713785433490%	68,71657789558790%	78,35763888199010%	87,99025187419640%
50,38453768895470%	60,53524930431560%	70,68894454843640%	80,83812272852190%	90,97460334828020%
-36,67799776045320%	-44,81259655004670%	-52,98981900367020%	-61,09810325390320%	-69,36429006133600%
58,88779168724270%	68,90861312925500%	78,94420260376640%	88,92771130554210%	99,09589878842280%
18,95253431090380%	21,39881076663180%	23,81129549468320%	26,34365121241360%	28,20435618504490%
10,01109690609650%	10,69232934812200%	11,40523345088000%	11,93049351144550%	12,92968361437360%
64,78169122389360%	77,01081609209410%	89,24294633947410%	101,49762450350700%	113,74067821036200%
-50,79735266169800%	-65,67199664456940%	-80,46909735835740%	-95,39944710887670%	-110,22748517653000%
12,53977432403040%	11,88070350213090%	11,26956636160470%	10,58729931174810%	9,79148334504367%
-55,87077362038970%	-70,64206264131130%	-85,47021381338720%	-100,18715631550500%	-114,89925016023000%
-6,90828544550287%	-10,07899538611730%	-13,29626752844420%	-16,36112949877980%	-19,49019953070870%
-14,71790132489090%	-18,28800862527710%	-21,85336763996070%	-25,43670464023860%	-28,74573043691850%
100%	100%	100%	100%	100%

Tabella 5.2.1.E: Scenari Rischio – Rendimento del portfolio in presenza di vendite allo scoperto

Come si può vedere dai differenti pesi rispetto al caso in assenza di vendite allo scoperto si nota un notevole smorzamento relativo ai titoli maggiormente volatili, in particolare, i pesi dei titoli DIS – OR – LHA risultano essere venduti allo scoperto in quasi tutti gli scenari a testimonianza della loro variazione crescente nel quinquennio.

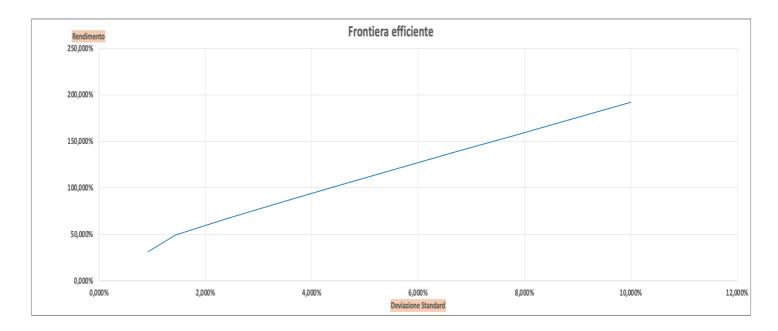


Figura 5.2.1.C: Frontiera efficiente in presenza di vendite allo scoperto

Al contrario l'andamento della frontiera efficiente non presenta particolari turbamenti rispetto al caso di assenza di scoperto, probabilmente, dall'analisi dei dati si può affermare che l'entità dello scoperto è sostanzialmente inscindibile dall'andamento intrinseco del portafoglio efficiente.

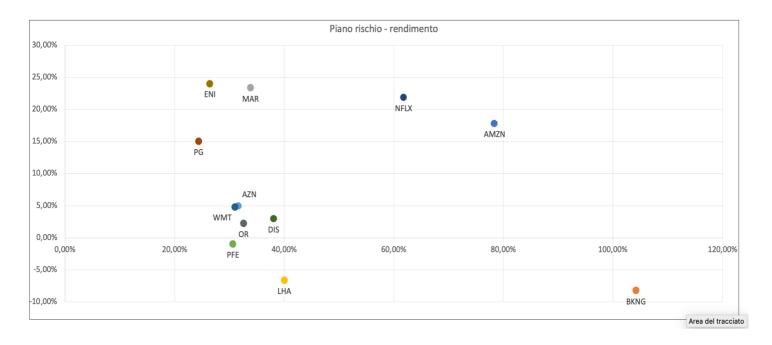


Figura 5.2.1.D: Piano rischio rendimento dei titoli componenti

Così facendo è consentito adesso analizzare la prossima frontiera efficiente, con le medesime accuratezze e con gli strumenti applicativi già presentati; a fronte di un'esposizione comprensibile a qualsiasi tipo di lettore saranno omessi alcuni passaggi prettamente matematici, già ampiamente

discussi durante la trattazione del quinquennio 2000 – 2005, in modo tale da garantire una flessibilità comunicativa dell'elaborato e garantire la comprensione delle conclusioni volutamente analizzate.

5.2.2 La frontiera efficiente dal 2005 al 2010

Il successivo quinquennio, analizzato nel capitolo 1 dal punto di vista socioeconomico, risulta essere il benchmark di riferimento dell'attuale crisi da COVID19; nel bel mezzo del periodo in esame vi è stata la Grande Crisi del 2008 – 2009 che ha portato con sé un innalzamento della volatilità intrinseca dei mercati finanziari stessi. Tralasciando le dinamiche, già discusse, relative allo sviluppo e al contagio di suddetta crisi, in questa parte della trattazione si cerca di comprendere il trend che "subisce" la frontiera efficiente calcolata sulla base dello stesso portafoglio titoli che, come si vedrà a breve, è soggetto ad un aumento della varianza spiegabile e una continua tendenza nervosa all'interno del range temporale.

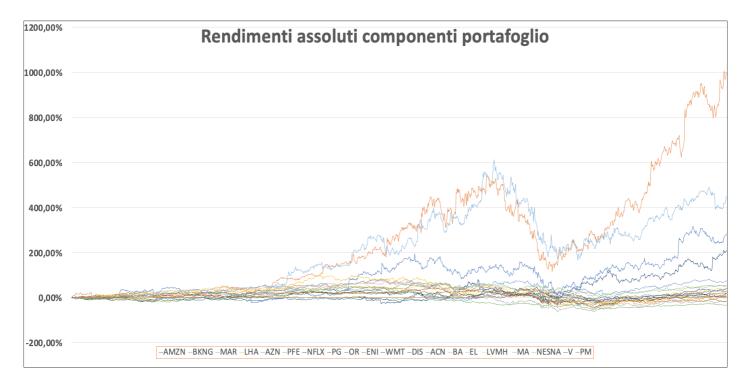


Figura 5.2.2.A: Andamento storico dei rendimenti assoluti delle componenti del portfolio

Come si può vedere, rispetto al quinquennio precedente, i balzi ascendenti risultano essere molto estesi con continui massimi "spaccati" e minimi discendenti sempre meno evidenti.

Sostanzialmente, una componente basica del periodo è stata il grande sentiment comune degli investitori pro – immobiliari che, senza nessun dubbio, influenza l'intero mercato che, a sua volta, coglie il fit dei grandi istituti finanziari come un movimento ascendente e caotico.

Il prossimo passo dell'analisi passa attraverso le due matrici fondamento del modello implementato: la matrice di correlazione e la matrice di varianza – covarianza. La prima delle due matrici, calcolata come segue, evidenzia alcune distinzioni con le correlazioni del quinquennio precedente:

=CORRELAZIONE(\$C\$2:\$C\$1256;J2:J1256)

AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE	NFLX
1,000000000000000	0,356186976020731	0,423881454098278	-0,010144308663616	0,321684080991126	0,351294661131647	0,345784477409708
0,356186976020731	1,000000000000000	0,367607817122582	-0,056154808470232	0,259724759741023	0,293696478191490	0,237053479433226
0,423881454098278	0,367607817122582	1,0000000000000000	-0,029252610113710	0,414336197295859	0,438740578987538	0,355246351689141
-0,010144308663616	-0,056154808470232	-0,029252610113710	1,000000000000000	-0,051662044404144	-0,073684722935324	-0,021653348393667
0,321684080991126	0,259724759741023	0,414336197295859	-0,051662044404144	1,000000000000000	0,501365807352836	0,242044352392863
0,351294661131647	0,293696478191490	0,438740578987538	-0,073684722935324	0,501365807352836	1,0000000000000000	0,280266582062694
0,345784477409708	0,237053479433226	0,355246351689141	-0,021653348393667	0,242044352392863	0,280266582062694	1,000000000000000
0,322347098290783	0,264252934774042	0,425165192224010	-0,065678135651907	0,438884123190082	0,548030412780968	0,275112182745251
-0,016843802317168	0,012475356478112	0,009911164163149	0,022195362545237	-0,009056750864194	-0,005934689679267	-0,021101654557348
-0,002433973842330	0,033944863362965	-0,059085764681720	0,005461941063878	0,033358363778180	-0,005179854432118	-0,036494758312196
0,351394545236123	0,296882850341333	0,432110184327665	-0,031766690911583	0,387372223687932	0,478190889073723	0,263341982628029
0,446645868318245	0,361456267620764	0,608552448514822	-0,032255722991879	0,451746562920017	0,541673939056347	0,346594405130049
0,372814699140815	0,286071857927321	0,456481946800177	-0,035895339374729	0,375813404317863	0,386110909505852	0,267034518553653
0,401125925133301	0,290696213110176	0,541447839500830	-0,007878817523958	0,386551946708949	0,443841063895079	0,242492552594291
-0,019375608320333	-0,005633036124115	-0,032420442966494	-0,000035649672202	-0,002890432176259	-0,026680089935667	-0,055935547492951
0,014118632042916	-0,008811507248173	0,007848766898473	0,059503283786799	0,006433639674410	0,005819685921623	-0,015776052214513
0,355245783210694	0,345136544394603	0,468839441521222	-0,048158470065236	0,291730712486347	0,376506390579985	0,239115612513772
-0,017039698155801	0,019813351293477	-0,022217194298042	0,104471718390381	-0,027919951727525	-0,037108847995073	-0,037639629752255
0,352987323906356	0,292124195180442	0,468053171111048	-0,087498234044716	0,312973591958270	0,378501394407601	0,284788727125170
0,025341496496766	-0,051842310820714	0,013950130162670	-0,002497602945032	0,002307097493063	-0,025596766625351	-0,038920501180183
	1,000000000000000000000000000000000000	1,000000000000000000000000000000000000	1,000000000000000000000000000000000000	1,00000000000000 0,356186976020731 0,423881454098278 -0,010144308663616 0,356186976020731 1,0000000000000 0,367607817122582 -0,056154808470232 0,423881454098278 0,367607817122582 1,00000000000000 -0,029252610113710 -0,010144308663616 -0,056154808470232 -0,029252610113710 1,00000000000000 0,321684080991126 0,259724759741023 0,414336197295859 -0,051662044404144 0,351294661131647 0,293696478191490 0,438740578987538 -0,073684722935324 0,345784477409708 0,237053479433226 0,355246351689141 -0,021653348393667 0,322347098290783 0,264252934774042 0,425165192224010 -0,065678135651907 -0,016843802317168 0,012475356478112 0,009911164163149 0,022195362545237 -0,002433973842330 0,033944863362965 -0,059085764681720 0,005461941063878 0,351394545236123 0,296882850341333 0,432110184327665 -0,031766690911583 0,446645868318245 0,361456267620764 0,608552448514822 -0,032255722991879 0,372814699140815 0,2806971857927321 0,456481946800177 <td< th=""><th>1,00000000000000 0,356186976020731 0,423881454098278 -0,010144308663616 0,321684080991126 0,356186976020731 1,00000000000000 0,367607817122582 -0,056154808470232 0,259724759741023 0,423881454098278 0,367607817122582 1,000000000000000 -0,029252610113710 0,414336197295859 -0,010144308663616 -0,056154808470232 -0,029252610113710 1,0000000000000 -0,051662044404144 0,321684080991126 0,259724759741023 0,414336197295859 -0,051662044404144 1,00000000000000 0,3551294661131647 0,293696478191490 0,438740578987538 -0,073684722935324 0,501365807352836 0,345784477409708 0,237053479433226 0,355246351689141 -0,021653348393667 0,242044352392863 0,323247098290783 0,264252934774042 0,425165192224010 -0,0565678135651907 0,438884123190082 -0,016843802317168 0,012475356478112 0,09991164163149 0,022195362545237 -0,009056750864194 -0,0351394545236123 0,296882850341333 0,432110184327665 -0,031766690911583 0,387372223687932 0,446645868318245 0,361456267620764 0</th><th>1,0000000000000 0,356186976020731 0,423881454098278 -0,010144308663616 0,321684080991126 0,351294661131647 0,356186976020731 1,00000000000000 0,367607817122582 -0,0056154808470232 0,259724759741023 0,293696478191490 0,423881454098278 0,367607817122582 1,00000000000000 -0,029252610113710 0,414336197295859 0,438740578987538 -0,010144308663616 -0,056154808470232 -0,029252610113710 1,000000000000 -0,051662044404144 -0,073684722935324 0,321684080991126 0,259724759741023 0,414336197295859 -0,051662044404144 1,00000000000000 0,513658073523836 0,351294661131647 0,293696478191490 0,438740578987538 -0,073684722935324 0,5013658073523836 1,0000000000000 0,345784477409708 0,237053479433226 0,355246351689141 -0,021653488393667 0,242044352392863 0,280266582062694 -0,016843802317168 0,0112475356478112 0,00991164163149 0,032456551907 0,438884123190082 0,54803412780968 -0,02433973842330 0,033944863362965 -0,059085764681720 0,005461941063878 0,033777223687932 0,4781908890737</th></td<>	1,00000000000000 0,356186976020731 0,423881454098278 -0,010144308663616 0,321684080991126 0,356186976020731 1,00000000000000 0,367607817122582 -0,056154808470232 0,259724759741023 0,423881454098278 0,367607817122582 1,000000000000000 -0,029252610113710 0,414336197295859 -0,010144308663616 -0,056154808470232 -0,029252610113710 1,0000000000000 -0,051662044404144 0,321684080991126 0,259724759741023 0,414336197295859 -0,051662044404144 1,00000000000000 0,3551294661131647 0,293696478191490 0,438740578987538 -0,073684722935324 0,501365807352836 0,345784477409708 0,237053479433226 0,355246351689141 -0,021653348393667 0,242044352392863 0,323247098290783 0,264252934774042 0,425165192224010 -0,0565678135651907 0,438884123190082 -0,016843802317168 0,012475356478112 0,09991164163149 0,022195362545237 -0,009056750864194 -0,0351394545236123 0,296882850341333 0,432110184327665 -0,031766690911583 0,387372223687932 0,446645868318245 0,361456267620764 0	1,0000000000000 0,356186976020731 0,423881454098278 -0,010144308663616 0,321684080991126 0,351294661131647 0,356186976020731 1,00000000000000 0,367607817122582 -0,0056154808470232 0,259724759741023 0,293696478191490 0,423881454098278 0,367607817122582 1,00000000000000 -0,029252610113710 0,414336197295859 0,438740578987538 -0,010144308663616 -0,056154808470232 -0,029252610113710 1,000000000000 -0,051662044404144 -0,073684722935324 0,321684080991126 0,259724759741023 0,414336197295859 -0,051662044404144 1,00000000000000 0,513658073523836 0,351294661131647 0,293696478191490 0,438740578987538 -0,073684722935324 0,5013658073523836 1,0000000000000 0,345784477409708 0,237053479433226 0,355246351689141 -0,021653488393667 0,242044352392863 0,280266582062694 -0,016843802317168 0,0112475356478112 0,00991164163149 0,032456551907 0,438884123190082 0,54803412780968 -0,02433973842330 0,033944863362965 -0,059085764681720 0,005461941063878 0,033777223687932 0,4781908890737

PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN	BA	EL
0,322347098290783	-0,016843802317168	-0,002433973842330	0,351394545236123	0,446645868318245	0,372814699140815	0,401125925133301	-0,019375608320333
0,264252934774042	0,012475356478112	0,033944863362965	0,296882850341333	0,361456267620764	0,286071857927321	0,290696213110176	-0,005633036124115
0,425165192224010	0,009911164163149	-0,059085764681720	0,432110184327665	0,608552448514822	0,456481946800177	0,541447839500830	-0,032420442966494
-0,065678135651907	0,022195362545237	0,005461941063878	-0,031766690911583	-0,032255722991879	-0,035895339374729	-0,007878817523958	-0,000035649672202
0,438884123190082	-0,009056750864194	0,033358363778180	0,387372223687932	0,451746562920017	0,375813404317863	0,386551946708949	-0,002890432176259
0,548030412780968	-0,005934689679267	-0,005179854432118	0,478190889073723	0,541673939056347	0,386110909505852	0,443841063895079	-0,026680089935667
0,275112182745251	-0,021101654557348	-0,036494758312196	0,263341982628029	0,346594405130049	0,267034518553653	0,242492552594291	-0,055935547492951
1,000000000000000	0,023946262904946	-0,000921672839483	0,500438447135976	0,600725844387034	0,382205365140522	0,482348372820585	0,016420817424790
0,023946262904946	1,000000000000000	-0,040873365243430	-0,018718643499398	-0,008917549056921	0,040911058801204	0,018031891367423	0,393228507528664
-0,000921672839483	-0,040873365243430	1,000000000000000	-0,015931206510745	-0,005832654027497	0,010890125052881	0,008332535542782	-0,034562285758815
0,500438447135976	-0,018718643499398	-0,015931206510745	1,000000000000000	0,480017074386486	0,345078028626678	0,400400611793750	0,030479840262107
0,600725844387034	-0,008917549056921	-0,005832654027497	0,480017074386486	1,0000000000000000	0,478154914589339	0,580304981138378	-0,022685781676192
0,382205365140522	0,040911058801204	0,010890125052881	0,345078028626678	0,478154914589339	1,0000000000000000	0,398744528135387	-0,005535114904239
0,482348372820585	0,018031891367423	0,008332535542782	0,400400611793750	0,580304981138378	0,398744528135387	1,0000000000000000	0,013143309929683
0,016420817424790	0,393228507528664	-0,034562285758815	0,030479840262107	-0,022685781676192	-0,005535114904239	0,013143309929683	1,000000000000000
0,008716369419465	0,600962640160908	-0,000533972754080	-0,015687220610364	-0,006475091027605	0,008771291993897	0,009999845862095	0,399718926899061
0,341349875079909	-0,003835670840992	0,034461227263957	0,363424619281447	0,459983988966277	0,351272396949390	0,364643572772168	-0,065306907437783
-0,035491620272811	0,160187389503684	-0,005087771303067	-0,034539831685754	-0,003280870561041	0,026222377096387	-0,058260932998308	0,124554688667756
0,356061074185095	-0,001876814314656	0,049685239626495	0,354306206353676	0,493979793698793	0,343297125728584	0,376053184029045	-0,075328105184245
-0,116062644872252	-0,090811349222491	-0,002979076898115	-0,042236328414643	-0,033246301892462	-0,052384299093627	-0,056374554014936	-0,008985403398005

LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,014118632042916	0,355245783210694	-0,017039698155801	0,352987323906356	0,025341496496766
-0,008811507248173	0,345136544394603	0,019813351293477	0,292124195180442	-0,051842310820714
0,007848766898473	0,468839441521222	-0,022217194298042	0,468053171111048	0,013950130162670
0,059503283786799	-0,048158470065236	0,104471718390381	-0,087498234044716	-0,002497602945032
0,006433639674410	0,291730712486347	-0,027919951727525	0,312973591958270	0,002307097493063
0,005819685921623	0,376506390579985	-0,037108847995073	0,378501394407601	-0,025596766625351
-0,015776052214513	0,239115612513772	-0,037639629752255	0,284788727125170	-0,038920501180183
0,008716369419465	0,341349875079909	-0,035491620272811	0,356061074185095	-0,116062644872252
0,600962640160908	-0,003835670840992	0,160187389503684	-0,001876814314656	-0,090811349222491
-0,000533972754080	0,034461227263957	-0,005087771303067	0,049685239626495	-0,002979076898115
-0,015687220610364	0,363424619281447	-0,034539831685754	0,354306206353676	-0,042236328414643
-0,006475091027605	0,459983988966277	-0,003280870561041	0,493979793698793	-0,033246301892462
0,008771291993897	0,351272396949390	0,026222377096387	0,343297125728584	-0,052384299093627
0,009999845862095	0,364643572772168	-0,058260932998308	0,376053184029045	-0,056374554014936
0,399718926899061	-0,065306907437783	0,124554688667756	-0,075328105184245	-0,008985403398005
1,000000000000000	-0,012796338117041	0,168642435543095	-0,001723981229844	-0,066344017261481
-0,012796338117041	1,0000000000000000	-0,002738749669103	0,609724278777708	-0,084585299227392
0,168642435543095	-0,002738749669103	1,0000000000000000	-0,040859524562257	-0,048938643204613
-0,001723981229844	0,609724278777708	-0,040859524562257	1,0000000000000000	-0,125262298735637
-0,066344017261481	-0,084585299227392	-0,048938643204613	-0,125262298735637	1,0000000000000000

Tabella 5.2.2.A: Matrice di correlazione tra i rendimenti dei titoli del portfolio

I dati rappresentano una tendenza, discusso ma non banale, relativo alla comunanza tra i titoli americani dei mercati principali e i titoli di matrice europea che testimoniano la forte connessione finanziaria di quel periodo; legame che diventa inverso se si guardano i dati dei titoli appartenenti al settore della moda di lusso e dei beni di consumo, come LVMH o NESNA, che presentano forti correlazioni inverse con i restanti componenti del portafoglio.

Secondo lo stesso modus operandi si può mostrare la matrice varianza – covarianza che presenta la seguente formattazione teorica ed empirica:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_{kj} = Cov(R_k, R_j) = E[(R_k - \mu_k) \cdot (R_j - \mu_j)]$$

$$\sigma_{kk} = Var(R_k) = \sigma_k^2$$

f_x = COVARIANZA(\$E\$2:\$E\$1256;H2:H1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	0,099278216425%	0,036279959992%	0,034430830337%	-0,000639922102%	0,018165056165%	0,018995615410%
BKNG	0,036279959992%	0,104501749646%	0,030635333791%	-0,003634347109%	0,015047187277%	0,016293536399%
MAR	0,034430830337%	0,030635333791%	0,066458754112%	-0,001509796425%	0,019142963253%	0,019410590039%
LHA	-0,000639922102%	-0,003634347109%	-0,001509796425%	0,040082550145%	-0,001853657330%	-0,002531686715%
AZN	0,018165056165%	0,015047187277%	0,019142963253%	-0,001853657330%	0,032118879366%	0,015420190527%
PFE	0,018995615410%	0,016293536399%	0,019410590039%	-0,002531686715%	0,015420190527%	0,029451652724%
NFLX	0,029211356011%	0,020546003425%	0,024554153430%	-0,001162310007%	0,011630392914%	0,012895714026%
PG	0,013188362416%	0,011092303014%	0,014232261822%	-0,001707413117%	0,010213396383%	0,012212360627%
OR	-0,000897954496%	0,000682341767%	0,000432302730%	0,000751842940%	-0,000274624844%	-0,000172321736%
ENI	-0,000156659830%	0,002241561237%	-0,003111528049%	0,000223377509%	0,001221236271%	-0,000181588003%
WMT	0,015800140530%	0,013695750725%	0,015896794164%	-0,000907587698%	0,009907124479%	0,011711029736%
DIS	0,028499822598%	0,023662977637%	0,031770640070%	-0,001307784861%	0,016395584420%	0,018825418059%
ACN	0,022220598552%	0,017493336910%	0,022260527281%	-0,001359413189%	0,012740550727%	0,012534374062%
BA	0,026277628053%	0,019537977332%	0,029020919536%	-0,000327957193%	0,014403449130%	0,015836556775%
EL	-0,000888162764%	-0,000264919880%	-0,001215920761%	-0,000001038349%	-0,000075362137%	-0,000666119820%
LVMH	0,000873281321%	-0,000559173462%	0,000397202613%	0,002338585076%	0,000226345307%	0,000196059978%
MA	0,030214670035%	0,030117205240%	0,032625875816%	-0,002602629181%	0,014113160677%	0,017441712705%
NESNA	-0,000702427033%	0,000837976920%	-0,000749337811%	0,002736457751%	-0,000654647015%	-0,000833191143%
V	0,020987597369%	0,017819927833%	0,022769207807%	-0,003305625052%	0,010584357920%	0,012257416695%
PM	0,001073507782%	-0,002253160290%	0,000483504270%	-0,000067227510%	0,000055589414%	-0,000590589743%

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN
0,029211356011%	0,013188362416%	-0,000897954496%	-0,000156659830%	0,015800140530%	0,028499822598%	0,022220598552%
0,020546003425%	0,011092303014%	0,000682341767%	0,002241561237%	0,013695750725%	0,023662977637%	0,017493336910%
0,024554153430%	0,014232261822%	0,000432302730%	-0,003111528049%	0,015896794164%	0,031770640070%	0,022260527281%
-0,001162310007%	-0,001707413117%	0,000751842940%	0,000223377509%	-0,000907587698%	-0,001307784861%	-0,001359413189%
0,011630392914%	0,010213396383%	-0,000274624844%	0,001221236271%	0,009907124479%	0,016395584420%	0,012740550727%
0,012895714026%	0,012212360627%	-0,000172321736%	-0,000181588003%	0,011711029736%	0,018825418059%	0,012534374062%
0,071885033940%	0,009577875521%	-0,000957244679%	-0,001998777698%	0,010075771106%	0,018818830974%	0,013543234199%
0,009577875521%	0,016860880467%	0,000526096099%	-0,000024447344%	0,009273202498%	0,015796769965%	0,009387990616%
-0,000957244679%	0,000526096099%	0,028626906597%	-0,001412675355%	-0,000451960556%	-0,000305551606%	0,001309373879%
-0,001998777698%	-0,000024447344%	-0,001412675355%	0,041728187785%	-0,000464410874%	-0,000241286393%	0,000420807403%
0,010075771106%	0,009273202498%	-0,000451960556%	-0,000464410874%	0,020364694618%	0,013872268602%	0,009315196107%
0,018818830974%	0,015796769965%	-0,000305551606%	-0,000241286393%	0,013872268602%	0,041011315979%	0,018317079043%
0,013543234199%	0,009387990616%	0,001309373879%	0,000420807403%	0,009315196107%	0,018317079043%	0,035782566409%
0,013517491104%	0,013022050907%	0,000634317859%	0,000353891705%	0,011879882073%	0,024433551474%	0,015682269958%
-0,002181812201%	0,000310202382%	0,009679266269%	-0,001027134816%	0,000632793296%	-0,000668368283%	-0,000152325501%
-0,000830332705%	0,000222182741%	0,019960400570%	-0,000021412552%	-0,000439460174%	-0,000257414080%	0,000325712090%
0,017305697798%	0,011964700013%	-0,000175182404%	0,001900235569%	0,013999587402%	0,025145281905%	0,017936665469%
-0,001320313064%	-0,000602945819%	0,003545911329%	-0,000135973626%	-0,000644869007%	-0,000086926719%	0,000648963301%
0,014408496544%	0,008724514195%	-0,000059921841%	0,001915220501%	0,009541009801%	0,018877203957%	0,012254131638%
-0,001402954612%	-0,002026182425%	-0,002065728754%	-0,000081816789%	-0,000810347068%	-0,000905192929%	-0,001332241127%

ВА	EL	LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,026277628053%	-0,000888162764%	0,000873281321%	0,030214670035%	-0,000702427033%	0,020987597369%	0,001073507782%
0,019537977332%	-0,000264919880%	-0,000559173462%	0,030117205240%	0,000837976920%	0,017819927833%	-0,002253160290%
0,029020919536%	-0,001215920761%	0,000397202613%	0,032625875816%	-0,000749337811%	0,022769207807%	0,000483504270%
-0,000327957193%	-0,000001038349%	0,002338585076%	-0,002602629181%	0,002736457751%	-0,003305625052%	-0,000067227510%
0,014403449130%	-0,000075362137%	0,000226345307%	0,014113160677%	-0,000654647015%	0,010584357920%	0,000055589414%
0,015836556775%	-0,000666119820%	0,000196059978%	0,017441712705%	-0,000833191143%	0,012257416695%	-0,000590589743%
0,013517491104%	-0,002181812201%	-0,000830332705%	0,017305697798%	-0,001320313064%	0,014408496544%	-0,001402954612%
0,013022050907%	0,000310202382%	0,000222182741%	0,011964700013%	-0,000602945819%	0,008724514195%	-0,002026182425%
0,000634317859%	0,009679266269%	0,019960400570%	-0,000175182404%	0,003545911329%	-0,000059921841%	-0,002065728754%
0,000353891705%	-0,001027134816%	-0,000021412552%	0,001900235569%	-0,000135973626%	0,001915220501%	-0,000081816789%
0,011879882073%	0,000632793296%	-0,000439460174%	0,013999587402%	-0,000644869007%	0,009541009801%	-0,000810347068%
0,024433551474%	-0,000668368283%	-0,000257414080%	0,025145281905%	-0,000086926719%	0,018877203957%	-0,000905192929%
0,015682269958%	-0,000152325501%	0,000325712090%	0,017936665469%	0,000648963301%	0,012254131638%	-0,001332241127%
0,043227178804%	0,000397551528%	0,000408137331%	0,020464868128%	-0,001584777214%	0,014753815477%	-0,001575823314%
0,000397551528%	0,021165106754%	0,011415620228%	-0,002564668817%	0,002370733021%	-0,002067968438%	-0,000175749366%
0,000408137331%	0,011415620228%	0,038536222047%	-0,000678082000%	0,004331255170%	-0,000063862179%	-0,001750984450%
0,020464868128%	-0,002564668817%	-0,000678082000%	0,072865824308%	-0,000096722300%	0,031057898114%	-0,003069748439%
-0,001584777214%	0,002370733021%	0,004331255170%	-0,000096722300%	0,017116882661%	-0,001008747048%	-0,000860815776%
0,014753815477%	-0,002067968438%	-0,000063862179%	0,031057898114%	-0,001008747048%	0,035608465785%	-0,003177920032%
-0,001575823314%	-0,000175749366%	-0,001750984450%	-0,003069748439%	-0,000860815776%	-0,003177920032%	0,018075566289%

Tabella 5.2.2.B: Matrice di varianza – covarianza dei rendimenti dei titoli del portfolio

L'andamento medio risulta discordante per i titoli appartenenti al mercato dei beni di consumo come LHA, EL, NESNA, PM e OR con covarianze negative ma molte vicine allo zero; i restanti titoli si comportano mediamente secondo la stessa tendenza risolutiva, esempi sono AMZN, BKNG, MA, BA e ACN, aziende che puntano il loro core business sulla concessione di servizi e sull'outsourcing.

Calcolata anche la matrice di varianza – covarianza, avendo a disposizione i rendimenti assoluti e relativi e la matrice di correlazione si hanno tutti gli elementi per procedere all'implementazione del modello applicativo:

$$\begin{cases} \min_{\omega_1,...,\omega_n} \sigma_{\Pi}^2 \\ E(R_{\Pi}) = \tilde{R} \\ \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{cases}$$

Dalla risoluzione del sistema è possibile ricavare le quote di composizione del portafoglio e di conseguenza delineare la frontiera efficiente composta dai seguenti scenari di rischio e i sottostanti pesi del portfolio:

				_
Titoli	Rendimento medio annuo 🔽	Deviazione media annua 🔻	Pesi costanti 🔻	Portafoglio di Sharpe
AMZN	38,884947140876%	50,038046709918%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
BKNG	60,833490214056%	51,337550840004%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
MAR	4,929243682619%	40,940153130904%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
LHA	4,262455947363%	31,794429548504%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
AZN	5,255092111742%	28,461222939171%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
PFE	-4,763635526109%	27,253871285272%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
NFLX	31,806102801398%	42,578720447303%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
PG	5,722751837470%	20,621178891165%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
OR	8,996960157852%	26,869561287561%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
ENI	1,819439684853%	32,440543908428%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
WMT	3,715112305348%	22,662734765293%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
DIS	8,459302133064%	32,160679618231%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
ACN	15,770676174408%	30,040634963430%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
BA	8,384659090596%	33,018079683952%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
EL	10,999969127166%	23,103809592795%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
LVMH	10,980953275122%	31,175105576396%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
MA	43,256900028451%	42,868205722466%	5,00000000000000%	5,000000000000000%
NESNA	10,617245482439%	20,777136922466%	5,00000000000000%	5,000000000000000%
V	11,244757920377%	29,967464267393%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
PM	2,937239658520%	21,351054108000%	5,00000000000000%	5,000000000000000%
TOTALE			100,000000000000000%	100,00000000000000%

Min Deviazione D	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3	Profilo 4
0,00000000000000%	0,22441269603535%	2,33765179546921%	4,82675208002519%	7,52840738619555%
0,00000000000000%	2,52382948113964%	4,76277403394300%	7,35083494941439%	10,30619506299680%
0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,50209679937807%	2,33633491829642%	3,04000510076041%
7,76912476460083%	10,38092486796920%	12,61964152549200%	15,24942385015880%	17,71912001344590%
0,97555150089974%	2,03889878921659%	2,19207259525346%	0,19325077839540%	0,00000000000000%
0,42779948448310%	1,44448738828804%	0,88493095069605%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
1,57409576719013%	4,67063828763198%	6,82870638189681%	8,81406636971159%	10,60918996184990%
13,13458873142320%	4,91632325757216%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,000000000000000%
6,78039959900105%	6,73846718737652%	6,74099836756248%	6,41596452993970%	4,67037987275276%
7,79112712856738%	10,17268562904390%	12,37818296815640%	14,91798120453470%	16,97380083870270%
6,27794186065784%	2,57333198018248%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
1,02463072958918%	1,78969507901755%	1,33613012435613%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	1,48521111052592%	2,38560021530371%	1,30941704940315%	0,00000000000000%
10,52000117449880%	9,52466459503390%	8,49079988643907%	6,01638543718275%	1,11480532175129%
0,10098552694473%	3,03381329786784%	5,63909934033436%	9,09240955350745%	13,22359495963540%
0,00000000000000%	1,65988275940767%	4,35740010034792%	6,62329734884247%	7,74513939762022%
16,21546020289930%	12,34667094694860%	8,73706079407505%	3,15267956150198%	0,00000000000000%
5,66242191694811%	4,88191191941946%	2,39173305567298%	0,000000000000000%	0,000000000000000%
21,74587161229660%	19,59415072732320%	17,41512106562330%	13,70120236908590%	7,06936208428897%
100,000000000000000%	100,000000000000000%	100,000000000000000%	100,000000000000000%	100,000000000000000%

Profilo 5	Profilo 6	Profilo 7	Profilo 8	Max Rendimento R 🔽
11,66479242256500%	18,71297756514010%	25,49072529849880%	32,77637296333770%	0,00000000000000%
14,85582133090930%	22,62226653973050%	30,20571207211260%	38,39905137674560%	100,000000000000000%
2,28661527683447%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
18,02099421862650%	13,64035581052810%	8,97897734009419%	0,59776781918431%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
12,59012814373160%	14,60503201201470%	16,18297491337180%	17,00814956765960%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
16,77856365875630%	11,84846114001830%	6,85604556197775%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
14,79424681832670%	8,10607446430779%	1,07475322218970%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
9,00883813025005%	10,46483246826060%	11,21081159175520%	11,21865827307280%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,00000000000000%
100,000000000000000%	100,00000000000000%	100,00000000000000%	100,00000000000000%	100,000000000000000%

Tabella 5.2.2.C: Pesi dei diversi scenari di rischio del modello di Markowitz

A questo punto è possibile utilizzare lo strumento del Risolutore impostando come obiettivo la minimizzazione della varianza di portafoglio e selezionando i pesi equi-ponderati come celle variabili. I vincoli impostati sono, invece, i seguenti:

- Il valore atteso del rendimento del portafoglio pari al valore arbitrariamente scelto;
- Il piano investimento delle proprie risorse, ovvero la somma delle quote dei titoli dovrà necessariamente essere pari ad 1;

Un terzo vincolo, utilizzato affinché le quote di composizione del portafoglio siano positive e non ci siano quindi vendite allo scoperto, è impostato selezionando l'opzione offerta dal Risolutore che rende non negative le variabili senza vincoli. Risolvendo il problema di ottimizzazione vincolata così definito, il Risolutore fornisce i risultati indicati in Tabella 5.2.1.C e di seguito si presenta la frontiera efficiente nel caso di assenza di vendite allo scoperto.

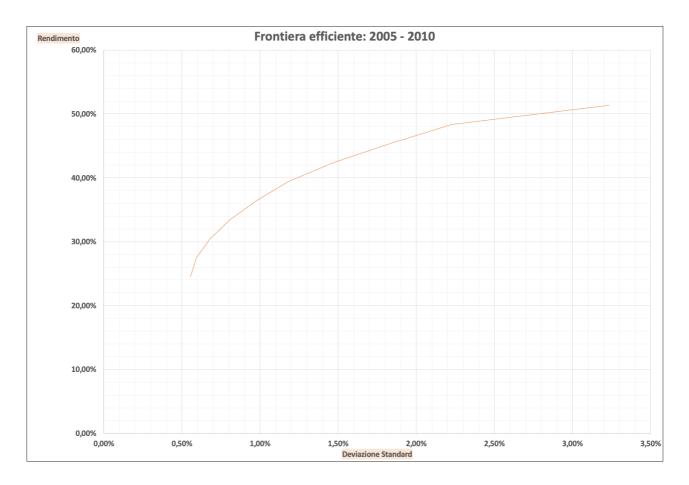


Figura 5.2.2.A: Frontiera efficiente dal 2005 al 2010 in assenza di vendite allo scoperto

Essenzialmente, la frontiera si è parzialmente dilatata rispetto al quinquennio precedente che presentava un portafoglio di minima varianza notevolmente più rischioso – che in questo grafico risulta essere quasi la metà in relazione al rischio intrapreso – e tale per cui il massimo rendimento si attesta in un intorno di $(-3\sigma; +3\sigma)$ rispetto al caso precedente.

Rilassando il vincolo di non negatività si ottengono le quote di composizione del portfolio in presenza di vendite allo scoperto con i relativi pesi che formano la nuova frontiera efficiente secondo valori crescenti di rendimento e di rischio.

Titoli	V	Rendimento medio annuo	₩	Deviazione media annua	~	Pesi costanti	▼	Portafoglio di Sharpe
AMZN		11,244757920377%		50,038046709918%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
BKNG		2,937239658520%		51,337550840004%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
MAR		4,929243682619%		40,940153130904%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
LHA		4,262455947363%		31,794429548504%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
AZN		5,255092111742%		28,461222939171%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
PFE		-4,763635526109%		27,253871285272%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
NFLX		31,806102801398%		42,578720447303%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
PG		5,722751837470%		20,621178891165%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
OR		8,996960157852%		26,869561287561%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
ENI		1,819439684853%		32,440543908428%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
WMT		3,715112305348%		22,662734765293%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
DIS		8,459302133064%		32,160679618231%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
ACN		15,770676174408%		30,040634963430%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
BA		8,384659090596%		33,018079683952%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
EL		10,999969127166%		23,103809592795%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
LVMH		10,980953275122%		31,175105576396%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
MA		43,256900028451%		42,868205722466%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
NESNA		10,617245482439%		20,777136922466%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
V		11,244757920377%		29,967464267393%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
PM		2,937239658520%		21,351054108000%		5,000000000000000%		5,00000000000000%
TOTALE						100,000000000000000%	ó	100,000000000000000%

Min Deviazione D	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3	Profilo 4
-1,77436137151700%	15,69748540881490%	33,17783179867130%	50,96231706390140%	68,24683274785010%
0,31639043647238%	19,04632408727520%	37,78263683639600%	56,76034397214990%	75,29119098771110%
-2,66334935226170%	12,67561761330090%	27,86949303684750%	44,33354131102070%	58,97575395800920%
7,66218499066560%	28,40818794051600%	49,17010716885850%	69,89543041162990%	90,45705237745010%
2,03222368358784%	5,72325311963622%	9,34813788676064%	0,66715447507923%	17,16878589745010%
0,65450968167712%	4,25704317804806%	7,97589190134956%	12,89365745399590%	12,30664280758980%
2,50598169128716%	21,21927489987430%	39,93492500535310%	58,90264457864700%	77,54471363689140%
15,28074821982420%	-52,93876941696040%	-121,29963706485300%	-186,97596879378000%	-257,80958094348300%
6,38286507438185%	8,36829440539454%	10,43535009942700%	12,29859531570760%	12,81484541179950%
7,11363742642656%	28,86071354026380%	50,60149412682830%	72,98124184044040%	93,98316458735490%
7,72407911328668%	-29,33336332096250%	-66,47257215168820%	-102,16182387021800%	-141,25262755276900%
-5,02367813191264%	2,75739252008523%	10,50527464721620%	18,84038044296970%	26,48519349170000%
2,96619099159187%	-1,39242178359505%	-5,34278325013871%	-8,39081914055993%	-13,86729260088680%
1,68700451189469%	8,77224742898360%	15,90486655218060%	23,99022412108560%	30,00133290009530%
9,86462153176555%	5,56047130214368%	1,28793154098366%	-2,78638521167009%	-0,21315526580954%
0,10298502563886%	21,87733182823430%	43,49211379546590%	65,39613248468750%	85,42152100935390%
-0,88440700171210%	21,31307320773800%	43,47918586924530%	65,52291050178630%	88,19022677961310%
15,90188909016650%	-12,01358629044460%	-39,96588936123310%	-67,49836087260880%	-96,86028021570370%
8,25723341273980%	-13,11449619189620%	-34,48351832884520%	-55,49468586161540%	-77,20166040291660%
21,89325106911730%	4,25592768103475%	-13,40084531680020%	-30,13653560470920%	-49,68265584644400%
100,00000009312100%	100,00000115748500%	99,99999479202540%	99,99999461794030%	100,00000376485700%

Profilo 5	Profilo 6	Profilo 7	Profilo 8	Max Rendimento R
85,65632858912410%	103,14867887008700%	120,63864158263100%	138,10691698428600%	155,23810407388000%
94,03212129552690%	112,77771874798600%	131,52440724263600%	150,23767199529800%	169,22395013267200%
73,96868715794530%	89,29409349888730%	104,62065526492100%	119,92777219365500%	135,47398817125000%
111,37597397478400%	132,11671469903800%	152,85881343525700%	173,58859356820800%	193,77079648184000%
21,21244245301520%	25,09803296798500%	28,97993180654920%	33,03731371487050%	41,05057192980230%
14,78153849538860%	17,41980332444900%	20,05629457521980%	22,58363750515570%	11,91180000849540%
96,14820160971440%	114,88543757188500%	133,61915519243400%	152,35600269868400%	171,48301970570100%
-324,92660441680700%	-392,91649712955700%	-460,91068091961900%	-528,87848392256600%	-594,57417991009800%
16,69056003227760%	18,77487594217840%	20,85830452579360%	23,30618618504240%	21,74142990661950%
115,86190984505000%	137,61108366408700%	159,36152898597900%	181,10589997960700%	202,71572493423400%
-177,09002126659300%	-214,02508913916400%	-250,96020748065100%	-288,21291836516100%	-323,87757031402700%
34,15914039554490%	42,00954225179470%	49,86297590696340%	57,90716927143240%	70,63771541493390%
-17,87994724658460%	-22,03424926489400%	-26,18613638388310%	-30,39103872589790%	-33,33744886248170%
37,42231082615180%	44,57232338854410%	51,72712461274800%	58,91138130851070%	63,86890937993870%
-11,60640085366000%	-15,89601736195930%	-20,18610560522120%	-24,80423199056060%	-25,08541497501600%
108,39223545814000%	130,02345847715100%	151,65162049158600%	173,13104789494900%	196,07121443029100%
110,15047261106700%	132,36595051391100%	154,58021463937200%	176,79574807959800%	199,14531721149500%
-123,71329533928600%	-151,63409755491000%	-179,55668053811500%	-207,34242288526900%	-235,82195079353300%
-98,47514582278990%	-119,82189662256800%	-141,16435437724800%	-162,49485550904400%	-183,08473804215600%
-66,16050427422030%	-83,76986433376630%	-101,37551294415300%	-118,87139079337500%	-136,55123887279800%
100,00000352379000%	100,00000251116600%	99,99999001320080%	99,99999918742270%	100,00000001104300%

Tabella 5.2.2.D: Pesi dei titoli a seconda dello scenario di rischio della frontiera efficiente

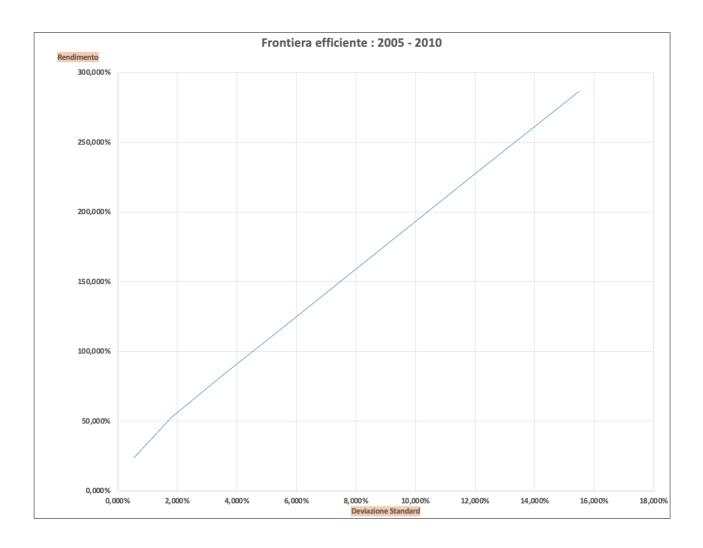


Figura 5.2.2.B: Frontiera efficiente dal 2005 al 2010 in presenza di vendite allo scoperto

In questo caso la frontiera presenta un tratto notevolmente ripido, con derivata prima positiva e crescente in termini incrementali, che dimostra il notevole periodo di boom degli investimenti finanziari e della bilancia commerciale all'interno delle aziende legate alla grande bolla immobiliare; pratica comune la vendita allo scoperto durante questo quinquennio ha fatto sì che il rendimento promesso risultasse elevato con un incremento parzialmente controllato dei vari profili di rischio.

Come corrisposto dal confronto delle due frontiere efficienti le composizioni dei portafogli ottimi per un rendimento target prefissato, arbitrariamente scelto, permette di confermare le critiche mosse al periodo storico – economico; si dimostra come la volatilità del quinquennio sia nettamente maggiore rispetto al periodo precedente, inoltre, si ha un effetto "contagio" su vasta scala che comporta una gestione dei profili di rischio degli investitori notevolmente ampia.

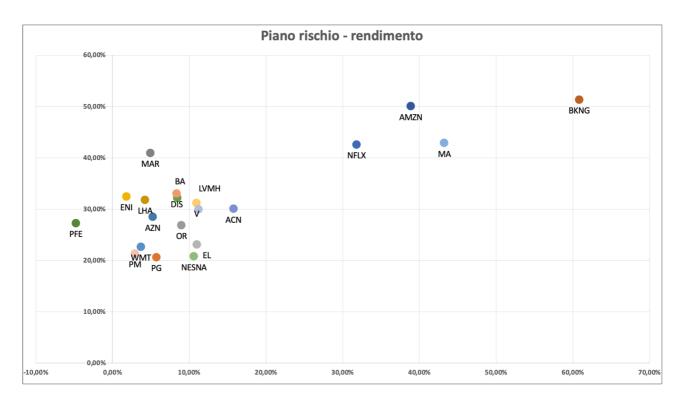


Figura 5.2.2.C: Piano rischio – rendimento dei singoli titoli dal 2005 al 2010

Le differenze con ogni piano di rischio – rendimento saranno analizzate tramite le osservazioni conclusive del capitolo ma, fondamentalmente, risulta evidente come la maggior parte delle componenti del portfolio abbia tenuto un profilo di rischio nell'intorno del 10% con un rendimento medio che si attesta circa al 30 - 32 %.

5.2.3 La frontiera efficiente dal 2010 al 2015

Il quinquennio del 2010 – 2015 è segnato da molteplici eventi, come discusso ampiamente nel capitolo 2 e 3, di carattere sociale, economico e politico; basti pensare alle politiche europee di stabilizzazione e alle politiche monetarie inflazionistiche dell'area UE e U.S.A, ancora di più fomentate dalle oscillazioni valutarie sempre più frequenti sui mercati orientali. Questo periodo di tempo è visto come un intervallo temporale di assestamento post crisi, sostanzialmente si parla di 5 anni di ricostruzione sia da un punto di vista finanziario sia in un'ottica puramente sociale; lo scopo principale di questi anni è ritornare a quel sentimento comune di fiducia nei confronti dell'economia globale, sempre in crescita, che sfocerà nel periodo successivo in una pandemia.

L'analisi della frontiera parte, come effettuato in precedenza, dall'analisi della panoramica dei rendimenti assoluti dei titoli nel portafoglio.

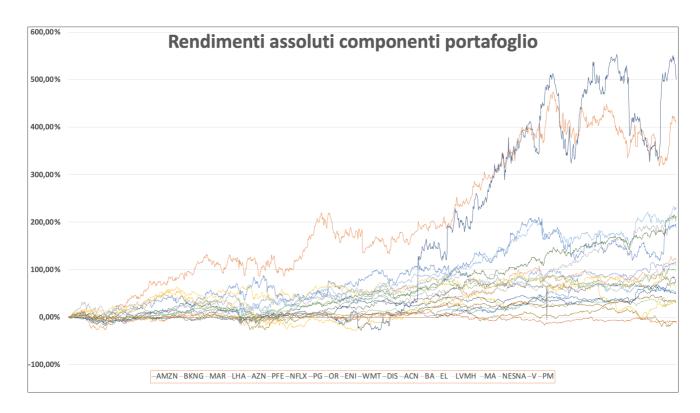


Figura 5.2.3.A: Andamento del rendimento assoluto dei titoli nel portfolio dal 2010 al 2015

Come si può vedere, rispetto al quinquennio precedente, i balzi ascendenti risultano essere molto estesi con continui massimi "spaccati" e minimi discendenti sempre meno evidenti.

Sostanzialmente, una componente basica del periodo è stata il grande sentiment comune degli investitori pro – immobiliari che, senza nessun dubbio, influenza l'intero mercato che, a sua volta, coglie il fit dei grandi istituti finanziari come un movimento ascendente e caotico. Questi sono gli anni della ripresa, degli investimenti sul cloud computing, delle partecipazioni controllate in progetti e brevetti innovativi; la maggior parte delle aziende del portfolio risulta ascendente rispetto al tempo zero, fatta eccezione per quei titoli ancora in espansione come AZN, ACN, NFLX che emergeranno proprio nel periodo di analisi successivo grazie al COVID19 e alle strategie applicate in un'ottica di adattamento continuo.

Il prossimo passo dell'analisi passa attraverso le due matrici fondamento del modello implementato: la matrice di correlazione e la matrice di varianza – covarianza. La prima delle due matrici, calcolata come segue, evidenzia alcune distinzioni con le correlazioni del quinquennio precedente:

=CORRELAZIONE(\$C\$2:\$C\$1256;J2:J1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	1,000000000000000	0,532342716851190	0,435604422290984	-0,025574495904284	0,237848693551878	0,318226709246595
BKNG	0,532342716851190	1,000000000000000	0,482670259615321	-0,024900115429448	0,280562651311254	0,354885836413816
MAR	0,435604422290984	0,482670259615321	1,0000000000000000	-0,011403942535065	0,403984127858577	0,471451132157140
LHA	-0,025574495904284	-0,024900115429448	-0,011403942535065	1,000000000000000	-0,020707369180463	-0,044508294308941
AZN	0,237848693551878	0,280562651311254	0,403984127858577	-0,020707369180463	1,0000000000000000	0,480233764708788
PFE	0,318226709246595	0,354885836413816	0,471451132157140	-0,044508294308941	0,480233764708788	1,000000000000000
NFLX	0,196573842513526	0,197102675213817	0,094723228748413	-0,001997094313743	0,054914177472752	0,069108540201335
PG	0,179030186746717	0,208790685495477	0,398285546079304	-0,028267461308704	0,359139224270541	0,430045272382919
OR	-0,026509681356245	-0,038159985696150	-0,077411368837421	0,000912354296039	-0,045882365912694	-0,008151357829439
ENI	-0,016128310312298	0,020520305794461	0,015925671678692	-0,022271617161163	0,003839375266656	0,006844856928295
WMT	0,218943999462107	0,181549553149724	0,371517712179208	-0,052359028561738	0,304537639182430	0,378665543228796
DIS	0,414071664801775	0,441415741414522	0,648534664550346	-0,026469607160562	0,432440316953550	0,527367741077214
ACN	0,380657471755011	0,380282113470427	0,546116820893263	0,013840161897554	0,368249939796270	0,448262197715814
BA	0,382457305247405	0,386339653474792	0,594621616301761	-0,022451299263539	0,383644818789443	0,471239490342732
EL	0,010541398146393	-0,009085425561561	0,007734044954864	-0,014327688830503	-0,041838378151880	-0,000421553038410
LVMH	-0,010234077792186	-0,027469755523254	-0,023840295371749	-0,005100528894963	-0,023137590949497	-0,019541881940900
MA	-0,075395736744525	-0,045529618125685	-0,072472625220790	-0,036922485870507	-0,059702655727128	-0,052080909844595
NESNA	-0,039291696171501	-0,014441095097244	-0,019978463473334	0,018789645375437	0,035111625567896	0,004071130239004
V	-0,056141160451378	-0,037394598861339	0,005157506402724	-0,000693383682008	0,018913543446742	0,037731034039839
PM	-0,047147888164296	-0,010908498523877	0,016727454183237	-0,041730442214898	0,008906391170005	0,010689848498492

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN
0,196573842513526	0,179030186746717	-0,026509681356245	-0,016128310312298	0,218943999462107	0,414071664801775	0,380657471755011
0,197102675213817	0,208790685495477	-0,038159985696150	0,020520305794461	0,181549553149724	0,441415741414522	0,380282113470427
0,094723228748413	0,398285546079304	-0,077411368837421	0,015925671678692	0,371517712179208	0,648534664550346	0,546116820893263
-0,001997094313743	-0,028267461308704	0,000912354296039	-0,022271617161163	-0,052359028561738	-0,026469607160562	0,013840161897554
0,054914177472752	0,359139224270541	-0,045882365912694	0,003839375266656	0,304537639182430	0,432440316953550	0,368249939796270
0,069108540201335	0,430045272382919	-0,008151357829439	0,006844856928295	0,378665543228796	0,527367741077214	0,448262197715814
1,000000000000000	0,062750344226251	-0,006997850247716	-0,009325235487624	0,046188453618429	0,070333077674675	0,093765190467089
0,062750344226251	1,0000000000000000	-0,016157438504161	-0,015835885717233	0,450632518590574	0,453037957849792	0,376521918022312
-0,006997850247716	-0,016157438504161	1,000000000000000	-0,064602776171406	0,001821471731928	-0,042801098429209	-0,049964444040377
-0,009325235487624	-0,015835885717233	-0,064602776171406	1,000000000000000	-0,027702266347828	0,001515924859494	-0,043839575271740
0,046188453618429	0,450632518590574	0,001821471731928	-0,027702266347828	1,000000000000000	0,430588055447043	0,312575262963861
0,070333077674675	0,453037957849792	-0,042801098429209	0,001515924859494	0,430588055447043	1,000000000000000	0,518491717867688
0,093765190467089	0,376521918022312	-0,049964444040377	-0,043839575271740	0,312575262963861	0,518491717867688	1,000000000000000
0,074814223808063	0,379293108145104	-0,028397827280172	-0,025785428560957	0,355257830021466	0,592223277140220	0,515956126743952
0,033255398961791	0,022658316018331	0,018234646354114	-0,012726681067797	0,005263461025387	-0,027953630027430	-0,029669569925652
-0,004505646223124	-0,004914896097970	0,631318461129128	-0,086674837451482	0,045481412797663	-0,021331665317676	-0,044916281133142
-0,000467083829309	-0,047752396762309	0,006325867641251	0,011773789456029	-0,028786828005303	-0,048281854729085	-0,089032769084132
-0,020242971086979	0,013879427029607	-0,012057814835660	0,049392495077719	0,014094794767445	-0,013507642420598	-0,008200944150005
0,020562476779967	0,005196197267026	-0,005359439528686	-0,044010038360027	0,050225024551313	0,019188352694656	0,019553902695947
-0,026665607071498	0,001296897516464	-0,006704283304457	-0,018530997521756	0,039099570276554	-0,008697760538609	0,019951575790779

BA	EL	LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,382457305247405	0,010541398146393	-0,010234077792186	-0,075395736744525	-0,039291696171501	-0,056141160451378	-0,047147888164296
0,386339653474792	-0,009085425561561	-0,027469755523254	-0,045529618125685	-0,014441095097244	-0,037394598861339	-0,010908498523877
0,594621616301761	0,007734044954864	-0,023840295371749	-0,072472625220790	-0,019978463473334	0,005157506402724	0,016727454183237
-0,022451299263539	-0,014327688830503	-0,005100528894963	-0,036922485870507	0,018789645375437	-0,000693383682008	-0,041730442214898
0,383644818789443	-0,041838378151880	-0,023137590949497	-0,059702655727128	0,035111625567896	0,018913543446742	0,008906391170005
0,471239490342732	-0,000421553038410	-0,019541881940900	-0,052080909844595	0,004071130239004	0,037731034039839	0,010689848498492
0,074814223808063	0,033255398961791	-0,004505646223124	-0,000467083829309	-0,020242971086979	0,020562476779967	-0,026665607071498
0,379293108145104	0,022658316018331	-0,004914896097970	-0,047752396762309	0,013879427029607	0,005196197267026	0,001296897516464
-0,028397827280172	0,018234646354114	0,631318461129128	0,006325867641251	-0,012057814835660	-0,005359439528686	-0,006704283304457
-0,025785428560957	-0,012726681067797	-0,086674837451482	0,011773789456029	0,049392495077719	-0,044010038360027	-0,018530997521756
0,355257830021466	0,005263461025387	0,045481412797663	-0,028786828005303	0,014094794767445	0,050225024551313	0,039099570276554
0,592223277140220	-0,027953630027430	-0,021331665317676	-0,048281854729085	-0,013507642420598	0,019188352694656	-0,008697760538609
0,515956126743952	-0,029669569925652	-0,044916281133142	-0,089032769084132	-0,008200944150005	0,019553902695947	0,019951575790779
1,0000000000000000	-0,030025519182385	-0,014117106711044	-0,039749798939899	-0,030509970180129	0,008811743345804	0,010766695323980
-0,030025519182385	1,0000000000000000	0,008014410237617	-0,051445986345889	-0,021777816921073	-0,102603606746281	-0,057286323838015
-0,014117106711044	0,008014410237617	1,0000000000000000	0,057215765090262	-0,050777815131440	0,027046453982936	0,029715026926154
-0,039749798939899	-0,051445986345889	0,057215765090262	1,000000000000000	-0,025468972117387	0,407508716648797	0,212970179917414
-0,030509970180129	-0,021777816921073	-0,050777815131440	-0,025468972117387	1,000000000000000	0,000579390381537	0,052114075848072
0,008811743345804	-0,102603606746281	0,027046453982936	0,407508716648797	0,000579390381537	1,0000000000000000	0,317733200248507
0,010766695323980	-0,057286323838015	0,029715026926154	0,212970179917414	0,052114075848072	0,317733200248507	1,0000000000000000

Tabella 5.2.3.A: Matrice di correlazione tra i rendimenti relativi dei titoli del portfolio

Secondo lo stesso modus operandi si può mostrare la matrice varianza – covarianza che presenta la seguente formattazione teorica ed empirica:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \cdots & \sigma_{nn} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_{kj} = Cov(R_k, R_j) = E[(R_k - \mu_k) \cdot (R_j - \mu_j)]$$

$$\sigma_{kk} = Var(R_k) = \sigma_k^2$$

fx = COVARIANZA(\$E\$2:\$E\$1256;H2:H1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	0,043218211792%	0,024037000321%	0,015324273945%	-0,001061590617%	0,006827324292%	0,007718386294%
BKNG	0,024037000321%	0,047174913405%	0,017740274115%	-0,001079875054%	0,008413985859%	0,008992919560%
MAR	0,015324273945%	0,017740274115%	0,028635743293%	-0,000385323807%	0,009439193687%	0,009307807639%
LHA	-0,001061590617%	-0,001079875054%	-0,000385323807%	0,039868801917%	-0,000570897162%	-0,001036845458%
AZN	0,006827324292%	0,008413985859%	0,009439193687%	-0,000570897162%	0,019064820909%	0,007736161769%
PFE	0,007718386294%	0,008992919560%	0,009307807639%	-0,001036845458%	0,007736161769%	0,013611718909%
NFLX	0,011166633180%	0,011697988789%	0,004379997367%	-0,000108962810%	0,002071877023%	0,002203186854%
PG	0,003308592907%	0,004031348551%	0,005991457034%	-0,000501749643%	0,004408216119%	0,004460200035%
OR	-0,000699095851%	-0,001051386944%	-0,001661719812%	0,000023108882%	-0,000803638972%	-0,000120638316%
ENI	-0,000522334029%	0,000694329212%	0,000419834420%	-0,000692778495%	0,000082585344%	0,000124407601%
WMT	0,004245826958%	0,003678295251%	0,005864481225%	-0,000975223188%	0,003922411811%	0,004121052247%
DIS	0,012093174527%	0,013468982350%	0,015417673203%	-0,000742498362%	0,008388299984%	0,008643735284%
ACN	0,011479239023%	0,011981378779%	0,013405565133%	0,000400869585%	0,007375719515%	0,007586368696%
BA	0,012105278701%	0,012775657990%	0,015319809277%	-0,000682521767%	0,008064995652%	0,008370600189%
EL	0,000271869458%	-0,000244810273%	0,000162363995%	-0,000354912701%	-0,000716671301%	-0,000006101513%
LVMH	-0,000351496420%	-0,000985709963%	-0,000666506913%	-0,000168256016%	-0,000527804757%	-0,000376670551%
MA	-0,002350542870%	-0,001482987717%	-0,001839146029%	-0,001105593599%	-0,001236226376%	-0,000911219571%
NESNA	-0,000765451896%	-0,000293926953%	-0,000316810848%	0,000351575745%	0,000454308676%	0,000044509756%
V	-0,000999412390%	-0,000695495592%	0,000074734985%	-0,000011855508%	0,000223624413%	0,000376951209%
PM	-0,000582334006%	-0,000140765764%	0,000168174672%	-0,000495046609%	0,000073062519%	0,000074097669%

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN
0,011166633180%	0.003308592907%	-0,000699095851%	-0.000522334029%	0.004245826958%	0,012093174527%	0.011479239023%
0,011697988789%	0,004031348551%	-0,001051386944%	0,000694329212%	0,003678295251%	0,013468982350%	0,011981378779%
0,004379997367%	0,005991457034%	-0,001661719812%	0,000419834420%	0,005864481225%	0,015417673203%	0,013405565133%
-0,000108962810%	-0,000501749643%	0,000023108882%	-0,000692778495%	-0,000975223188%	-0,000742498362%	0,000400869585%
0,002071877023%	0,004408216119%	-0,000803638972%	0,000082585344%	0,003922411811%	0,008388299984%	0,007375719515%
0,002203186854%	0,004460200035%	-0,000120638316%	0,000124407601%	0,004121052247%	0,008643735284%	0,007586368696%
0,074666578754%	0.001524273543%	-0.000242564137%	-0.000396962047%	0.001177314234%	0.002699940289%	0.003716636689%
0,001524273543%	0.007902551704%	-0.000182202783%	-0.000219306793%	0.003736818871%	0.005657827150%	0,004855335881%
-0.000242564137%	-0,000182202783%	0,016091541185%	-0,001276662362%	0.000021553465%	-0,000762755147%	-0.000919401533%
-0,000396962047%	-0,000219306793%	-0,001276662362%	0.024269012546%	-0,000402566100%	0,000033176849%	-0,000990689898%
0,001177314234%	0,003736818871%	0,000021553465%	-0,000402566100%	0,008701451276%	0,005642729557%	0,004229565890%
0,002699940289%	0,005657827150%	-0,000762755147%	0,000033176849%	0,005642729557%	0,019736167524%	0,010566193955%
0,003716636689%	0,004855335881%	-0,000919401533%	-0,000990689898%	0,004229565890%	0,010566193955%	0,021042177844%
0,003112474026%	0,005133541294%	-0,000548456729%	-0,000611587841%	0,005045427156%	0,012667045190%	0,011395058329%
0,001127337869%	0,000249884956%	0,000286962385%	-0,000245963136%	0,000060911047%	-0,000487190074%	-0,000533931326%
-0,000203403776%	-0,000072183313%	0,013230800033%	-0,002230785869%	0,000700920221%	-0,000495102328%	-0,001076435299%
-0,000019140177%	-0,000636600298%	0,000120339142%	0,000275061818%	-0,000402696310%	-0,001017192962%	-0,001936793035%
-0,000518347622%	0,000115621591%	-0,000143334640%	0,000721058910%	0,000123207837%	-0,000177825769%	-0,000111478965%
0,000481136715%	0,000039554805%	-0,000058216775%	-0,000587094143%	0,000401186168%	0,000230833614%	0,000242889500%
-0,000432903515%	0,000006849610%	-0,000050527486%	-0,000171514705%	0,000216692730%	-0,000072596447%	0,000171948763%

ВА	EL	LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,012105278701%	0,000271869458%	-0,000351496420%	-0,002350542870%	-0,000765451896%	-0,000999412390%	-0,000582334006%
0,012775657990%	-0,000244810273%	-0,000985709963%	-0,001482987717%	-0,000293926953%	-0,000695495592%	-0,000140765764%
0,015319809277%	0,000162363995%	-0,000666506913%	-0,001839146029%	-0,000316810848%	0,000074734985%	0,000168174672%
-0,000682521767%	-0,000354912701%	-0,000168256016%	-0,001105593599%	0,000351575745%	-0,000011855508%	-0,000495046609%
0,008064995652%	-0,000716671301%	-0,000527804757%	-0,001236226376%	0,000454308676%	0,000223624413%	0,000073062519%
0,008370600189%	-0,000006101513%	-0,000376670551%	-0,000911219571%	0,000044509756%	0,000376951209%	0,000074097669%
0,003112474026%	0,001127337869%	-0,000203403776%	-0,000019140177%	-0,000518347622%	0,000481136715%	-0,000432903515%
0,005133541294%	0,000249884956%	-0,000072183313%	-0,000636600298%	0,000115621591%	0,000039554805%	0,000006849610%
-0,000548456729%	0,000286962385%	0,013230800033%	0,000120339142%	-0,000143334640%	-0,000058216775%	-0,000050527486%
-0,000611587841%	-0,000245963136%	-0,002230785869%	0,000275061818%	0,000721058910%	-0,000587094143%	-0,000171514705%
0,005045427156%	0,000060911047%	0,000700920221%	-0,000402696310%	0,000123207837%	0,000401186168%	0,000216692730%
0,012667045190%	-0,000487190074%	-0,000495102328%	-0,001017192962%	-0,000177825769%	0,000230833614%	-0,000072596447%
0,011395058329%	-0,000533931326%	-0,001076435299%	-0,001936793035%	-0,000111478965%	0,000242889500%	0,000171948763%
0,023180183550%	-0,000567123663%	-0,000355093669%	-0,000907572571%	-0,000435295270%	0,000114881533%	0,000097390673%
-0,000567123663%	0,015390673135%	0,000164262781%	-0,000957124197%	-0,000253178533%	-0,001089987160%	-0,000422236985%
-0,000355093669%	0,000164262781%	0,027294653902%	0,001417563414%	-0,000786133920%	0,000382630052%	0,000291669780%
-0,000907572571%	-0,000957124197%	0,001417563414%	0,022489302215%	-0,000357917669%	0,005233049470%	0,001897506614%
-0,000435295270%	-0,000253178533%	-0,000786133920%	-0,000357917669%	0,008781474792%	0,000004649272%	0,000290145127%
0,000114881533%	-0,001089987160%	0,000382630052%	0,005233049470%	0,000004649272%	0,007332632080%	0,001616475232%
0,000097390673%	-0,000422236985%	0,000291669780%	0,001897506614%	0,000290145127%	0,001616475232%	0,003529823746%

Tabella 5.2.3.B: Matrice di varianza – covarianza tra rendimenti relativi dei titoli del portfolio

L'andamento medio risulta discordante per i titoli appartenenti al mercato dei beni di consumo come LHA, EL, NESNA, PM e OR con covarianze negative ma molte vicine allo zero; i restanti titoli si comportano mediamente secondo la stessa tendenza risolutiva, esempi sono AMZN, BKNG, MA, BA e ACN, aziende che puntano il loro core business sulla concessione di servizi e sull'outsourcing.

Calcolata anche la matrice di varianza – covarianza, avendo a disposizione i rendimenti assoluti e relativi e la matrice di correlazione si hanno tutti gli elementi per procedere all'implementazione del modello applicativo:

$$\begin{cases} \min_{\omega_1,...,\omega_n} \sigma_{\Pi}^2 \\ E(R_{\Pi}) = \tilde{R} \\ \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{cases}$$

Dalla risoluzione del sistema è possibile ricavare le quote di composizione del portafoglio e di conseguenza delineare la frontiera efficiente composta dai seguenti scenari di rischio e i sottostanti pesi del portfolio.

Titoli	Rendimento medio annuo 🔻	Deviazione media annua	Pesi costanti 🔻	Portafoglio di Sharpe
AMZN	26,733907933437%	33,014654883995%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
BKNG	38,613650893814%	34,492837378355%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
MAR	26,066573958050%	26,873708082810%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
LHA	11,030564778026%	31,709541143527%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
AZN	10,455062115443%	21,927530816421%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
PFE	15,347697657973%	18,528055846551%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
NFLX	45,015037048655%	43,394680103829%	5,000000000000000%	5,00000000000000%
PG	6,333396158767%	14,117475348309%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
OR	14,053247141964%	20,145227934828%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
ENI	0,989571202623%	24,739984211712%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
WMT	9,180468502915%	14,813893270997%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
DIS	25,356788853784%	22,310267447484%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
ACN	17,906702030743%	23,036617348048%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
BA	19,031498461344%	24,178636175857%	5,0000000000000%	5,00000000000000%
EL	16,623237003496%	19,701630624609%	5,0000000000000%	5,0000000000000%
	•			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
LVMH	13,069545367523%	26,236878307577%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
MA	26,811592893081%	23,815590564939%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
NESNA	7,124509090184%	14,881855885241%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
V	11,887327251588%	13,598885349152%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
PM	-1,578919274502%	9,435173165786%	5,00000000000000%	5,0000000000000%
TOTALE			100,000000000000000%	100,00000000000000%
Add to the to the total of the	D 61.4		D. Cl. a	2.5
Min Deviazione D	▼ Profilo 1	▼ Profilo 2	▼ Profilo 3	Profilo 4
0,000000000000000	0,22441269603535%	2,33765179546921%	4,82675208002519%	7,52840738619555%
0,000000000000000%	2,52382948113964%	4,76277403394300%	7,35083494941439%	10,30619506299680%
0,000000000000000%	0,000000000000000%	0,50209679937807%	2,33633491829642%	3,04000510076041%
7,76912476460083%	10,38092486796920%	12,61964152549200%	15,24942385015880%	17,71912001344590%
0,97555150089974%	2,03889878921659%		0,19325077839540%	
0.42779948448310%	1,44448738828804%	0,88493095069605%	0,0000000000000000	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
.,	•	· ·	•	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
1,57409576719013%	4,67063828763198%		8,81406636971159%	
13,13458873142320%	4,91632325757216%		0,000000000000000	
6,78039959900105%	6,73846718737652%	6,74099836756248%	6,41596452993970%	4,67037987275276%
7,79112712856738%	10,17268562904390%	12,37818296815640%	14,91798120453470%	16,97380083870270%
6,27794186065784%	2,57333198018248%	0,000000000000000	0,000000000000000	0,00000000000000%
0,000000000000000	0,000000000000000%	0,000000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
1,02463072958918%	1,78969507901755%		0,000000000000000%	
•	•		·	
0,00000000000000%	1,48521111052592%	2,38560021530371%	1,30941704940315%	· ·
10,52000117449880%	9,52466459503390%	<u> </u>	6,01638543718275%	•
0,10098552694473%	3,03381329786784%	5,63909934033436%	9,09240955350745%	13,22359495963540%
0,00000000000000%	1,65988275940767%	4,35740010034792%	6,62329734884247%	7,74513939762022%
16,21546020289930%	12,34667094694860%	8,73706079407505%	3,15267956150198%	0,00000000000000%
5,66242191694811%	4,88191191941946%	2,39173305567298%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
21.74587161229660%	19,59415072732320%	,	13.70120236908590%	•
100,000000000000000%	100.0000000000000000	,	.,	
100,000000000000000	100,00000000000000	% 100,0000000000000000000000000000000000	100,0000000000000	% 100,0000000000000
Profilo 5	Profilo 6	Profilo 7	Profilo 8	▼ Max Rendimento R ▼
11,66479242256500%	18,71297756514010%	25,49072529849880%	32,77637296333770%	0,000000000000000%
14,85582133090930%	22,62226653973050%	30,20571207211260%	38,39905137674560%	100,000000000000000%
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
2,28661527683447%	0,00000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000	0,00000000000000%
18,02099421862650%				
	13,64035581052810%	8,97897734009419%	0,59776781918431%	0,00000000000000%
0,00000000000000%		8,97897734009419% 0,000000000000000%	0,59776781918431% 0,0000000000000000%	0,00000000000000%
•	13,64035581052810% 0,0000000000000000%	0,00000000000000%	0,000000000000000%	0,00000000000000%
0,0000000000000000000%	13,64035581052810% 0,0000000000000000000000000000000000	0,00000000000000% 0,00000000000000%	0,00000000000000% 0,00000000000000%	0,000000000000000% 0,00000000000000%
0,000000000000000% 12,59012814373160%	13,64035581052810% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,000000000000000% 0,000000000000000% 16,18297491337180%	0,000000000000000000000000000000000000	0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000%	13,64035581052810% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,000000000000000% 0,000000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000%	0,00000000000000% 0,0000000000000000% 17,00814956765960% 0,0000000000000000%	0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	13,64035581052810% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,000000000000000% 0,000000000000000% 16,18297491337180% 0,000000000000000% 0,000000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000% 0,00000000000000%	0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	13,64035581052810% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,000000000000000% 0,000000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000%	0,00000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	13,64035581052810% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,000000000000000% 0,000000000000000% 16,18297491337180% 0,000000000000000% 0,000000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000% 0,00000000000000%	0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	13,64035581052810% 0,00000000000000000% 0,000000000000	0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,18297491337180% 0,000000000000000% 0,0000000000000% 6,85604556197775%	0,00000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000000000000000000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000%	0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,18297491337180% 0,00000000000000000% 6,85604556197775% 0,00000000000000% 0,0000000000000%	0,000000000000000% 0,00000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,0000000000000000% 0,0000000000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,0000000000000000% 0,00000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000
0,0000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000
0,0000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000
0,0000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,00000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,00000000000000% 0,0000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,000000000000000% 0,000000000000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000
0,00000000000000% 12,59012814373160% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 16,77856365875630% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	13,64035581052810% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 14,60503201201470% 0,000000000000000% 11,84846114001830% 0,000000000000000% 0,000000000000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 16,18297491337180% 0,0000000000000000% 6,85604556197775% 0,000000000000000% 0,00000000000000% 0,00000000	0,000000000000000% 0,0000000000000% 17,00814956765960% 0,00000000000000000% 0,0000000000000	0,0000000000000% 0,000000000000% 0,00000000

Tabella 5.2.3.C: Scenari dei pesi del portfolio sulla frontiera efficiente dal 2010 al 2015

A questo punto è possibile utilizzare lo strumento del Risolutore impostando come obiettivo la minimizzazione della varianza di portafoglio e selezionando i pesi equi-ponderati come celle variabili. I vincoli impostati sono, invece, i seguenti:

- Il valore atteso del rendimento del portafoglio pari al valore arbitrariamente scelto;
- Il piano investimento delle proprie risorse, ovvero la somma delle quote dei titoli dovrà necessariamente essere pari ad 1;

Un terzo vincolo, utilizzato affinché le quote di composizione del portafoglio siano positive e non ci siano quindi vendite allo scoperto, è impostato selezionando l'opzione offerta dal Risolutore che rende non negative le variabili senza vincoli. Risolvendo il problema di ottimizzazione vincolata così definito, il Risolutore fornisce i risultati indicati in Tabella 5.2.3.C e di seguito si presenta la frontiera efficiente nel caso di assenza di vendite allo scoperto.

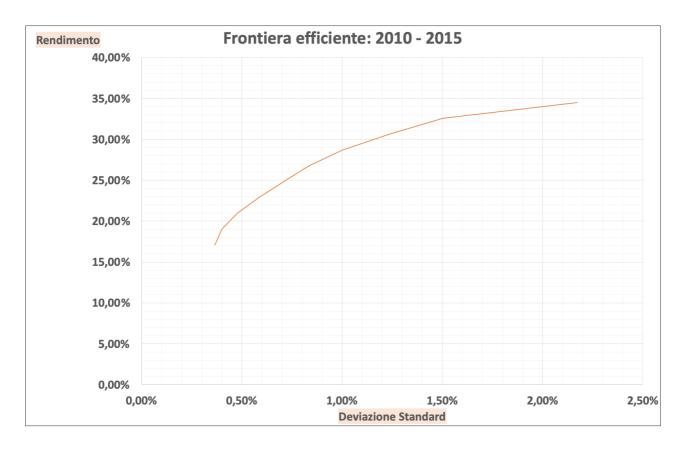


Figura 5.2.3.B: Frontiera efficiente dal 2010 al 2015 in assenza di vendite allo scoperto

L'andamento e la struttura della frontiera, in relazione ai pesi dei vari scenari di rischio – rendimento, rispecchia anche il periodo economico e politico di assestamento dato che non si nota un trend differente rispetto al quinquennio precedente, anche in termini di quote dei titoli in

portfolio. Il rendimento si attesta sulla stessa base mentre il rischio diminuisce di un percentile rispetto al target prefissato. Rilassando il vincolo di non negatività si ottengono le quote di composizione del portfolio in presenza di vendite allo scoperto con i relativi pesi che formano la nuova frontiera efficiente secondo valori crescenti di rendimento e di rischio.

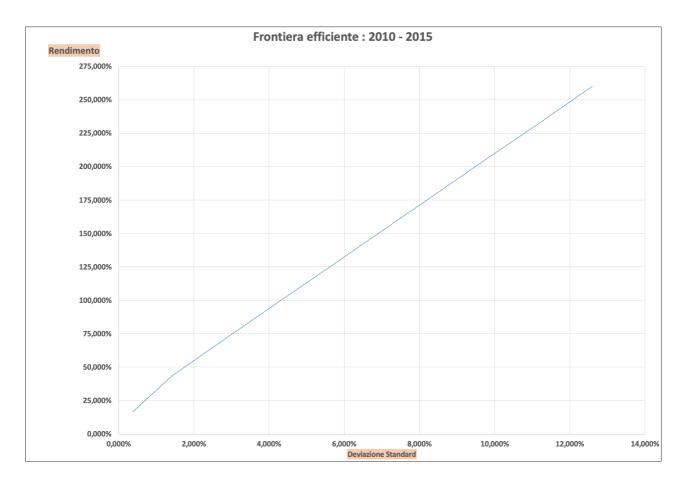


Figura 5.2.3.C: Frontiera efficiente dal 2010 al 2015 in presenza di vendite allo scoperto

La frontiera presenta un tratto notevolmente ripido, con derivata prima positiva e crescente in termini incrementali, che dimostra il notevole periodo di boom degli investimenti finanziari e della bilancia commerciale all'interno delle aziende legate alla grande bolla immobiliare; pratica comune la vendita allo scoperto durante questo quinquennio ha fatto sì che il rendimento promesso risultasse elevato con un incremento parzialmente controllato dei vari profili di rischio.

Come corrisposto dal confronto delle due frontiere efficienti le composizioni dei portafogli ottimi per un rendimento target prefissato, arbitrariamente scelto, permette di confermare le critiche mosse al periodo storico – economico; si dimostra come la volatilità del quinquennio sia nettamente maggiore rispetto al periodo precedente, inoltre, si ha un effetto "contagio" su vasta scala che comporta una gestione dei profili di rischio degli investitori notevolmente ampia.

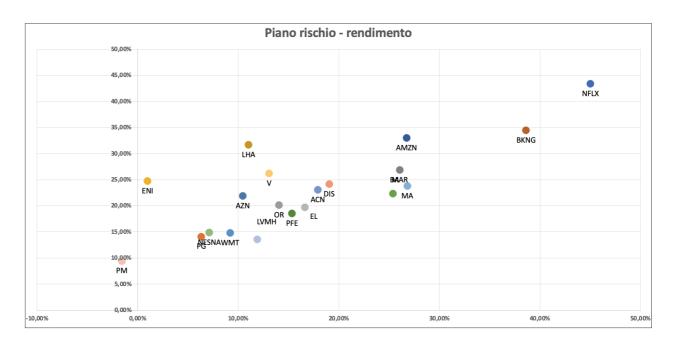


Figura 5.2.3.D: Panoramica rischio – rendimento dei titoli componenti il portfolio

Le differenze con ogni piano di rischio – rendimento saranno analizzate tramite le osservazioni conclusive del capitolo ma, fondamentalmente, risulta evidente come la maggior parte delle componenti del portfolio abbia tenuto un profilo di rischio nell'intorno del 27% con un rendimento medio che si attesta circa al 20 - 24 %.

5.2.4 La frontiera efficiente dal 2015 al 2021

L'ultimo periodo di riferimento riguarda l'epoca attuale, come visto nel capitolo 3, caratterizzata dalla crisi da COVID19 e da molteplici dinamiche e regolamentazioni economiche-finanziarie. Il periodo antecedente il crollo globale è stato assoggettato al deficit pubblico, alle prestazioni sociali dei paesi emergenti, alla produzione industriale e alla politica di stagnazione che si è sviluppata a seguito della crisi avvenute negli anni; investimenti, reddito pro-capite, economia reale e PIL hanno essenzialmente generato una visione estremamente incerta del mercato globale e delle politiche monetarie e valutarie intraprese.

Tutto ciò è stato, tutt'oggi, ulteriormente indebolito dall'avanzamento della pandemia da COVID19 che ha sconvolto e trasformerà ancora il mondo intero, tuttavia, dal punto di vista prettamente finanziario si è analizzata la frontiera efficiente e il piano rischio – rendimento del portafoglio

esaminato e si può confermare la vasta view dei grandi investitori secondo cui il nuovo decennio può essere visto come il decennio della "Gig Economy".

L'analisi della frontiera parte, come effettuato in precedenza, dall'analisi della panoramica dei rendimenti assoluti dei titoli nel portafoglio:

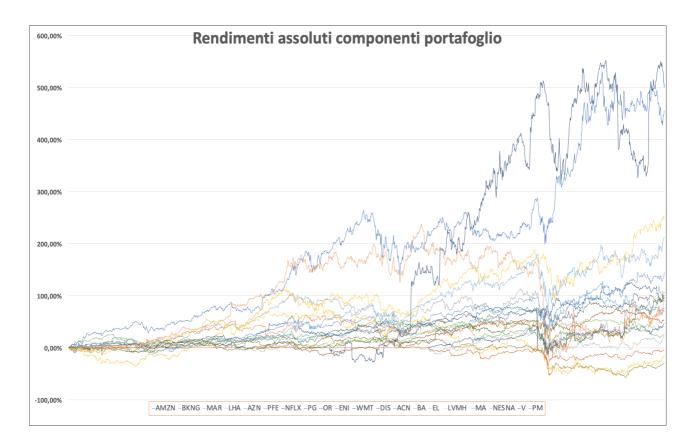


Figura 5.2.4.A: Andamento dei rendimenti assoluti dei titoli del portfolio dal 2015 al 2021

L'andamento è pressoché simile al quinquennio precedente con l'unica differenza che i rendimenti assoluti risultano molto più accentuati e fomentati da un'economia finanziaria fortemente nervosa. La quasi totalità dei componenti del portfolio ha un rendimento annuale sopra la media, con punte che superano anche il rendimento medio; allo stesso modo i butterfly discendenti sono estremamente frequenti con volumi al di sopra della media dei periodi precedenti: la volatilità è alle stelle.

Il prossimo passo dell'analisi passa attraverso le due matrici fondamento del modello implementato: la matrice di correlazione e la matrice di varianza – covarianza. La prima delle due matrici, calcolata come segue, evidenzia alcune distinzioni con le correlazioni del quinquennio precedente:

=CORRELAZIONE(\$C\$2:\$C\$1256;J2:J1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	1,000000000000000	0,374362100998830	0,246588704482659	-0,014684536570650	0,283408159976273	0,280224646246398
BKNG	0,374362100998830	1,000000000000000	0,591646368674740	0,063229262415837	0,272548632613052	0,353232811522006
MAR	0,246588704482659	0,591646368674740	1,000000000000000	0,023416547800414	0,151055423680297	0,227905208178258
LHA	-0,014684536570650	0,063229262415837	0,023416547800414	1,000000000000000	0,036853573806295	0,035183076416841
AZN	0,283408159976273	0,272548632613052	0,151055423680297	0,036853573806295	1,000000000000000	0,378104308361377
PFE	0,280224646246398	0,353232811522006	0,227905208178258	0,035183076416841	0,378104308361377	1,000000000000000
NFLX	0,015565399734522	-0,014680592749792	0,018581479790483	0,038094692701742	-0,018314778631288	-0,001356398557852
PG	0,304957106644357	0,307798726629554	0,151533607259291	0,054709939954535	0,336988857873627	0,439416819798369
OR	0,006169799064887	0,028478389208752	-0,009500948879440	0,006359627415291	0,063602959064721	0,057359310063449
ENI	-0,048082802373569	0,013767856000894	-0,056043569350227	-0,001897550275845	-0,021278705373143	0,029946970669097
WMT	0,288040779937376	0,211982620550304	0,084478067051326	0,008714652193080	0,240129693633290	0,356966821808401
DIS	0,300736536508550	0,555367395437978	0,522228052804190	0,059872931245509	0,230598507155378	0,348712451311134
ACN	0,478624021052111	0,507408929787038	0,460612436890899	0,076479469754121	0,345014371255807	0,440775569567993
BA	0,256622962243733	0,566764922494203	0,584709925156346	0,014450071226908	0,199097860860908	0,354121500714899
EL	0,002077796094174	0,000195466228053	-0,031617139302121	-0,009644890114944	0,030368263840566	0,033978178197554
LVMH	-0,008499430112851	0,002410339275683	0,008025568318189	0,052438196214046	0,057840712113609	0,012313471813300
MA	0,509581475701404	0,605602859182866	0,545503152666060	0,042851476947216	0,294909841888300	0,445356565161738
NESNA	0,020120486350315	0,017700437403564	0,048660025656860	-0,033258575288213	0,030750307427931	-0,025081578157192
V	0,314428973448773	0,562548720044035	0,534316992706294	0,066922723113128	0,321542458243529	0,416644299089850
PM	0,182412400994302	0,412579848678624	0,307736089507467	0,093234491898381	0,307152640776375	0,379763226051179

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN
0,015565399734522	0,304957106644357	0,006169799064887	-0,048082802373569	0,288040779937376	0,300736536508550	0,478624021052111
-0,014680592749792	0,307798726629554	0,028478389208752	0,013767856000894	0,211982620550304	0,555367395437978	0,507408929787038
0,018581479790483	0,151533607259291	-0,009500948879440	-0,056043569350227	0,084478067051326	0,522228052804190	0,460612436890899
0,038094692701742	0,054709939954535	0,006359627415291	-0,001897550275845	0,008714652193080	0,059872931245509	0,076479469754121
-0,018314778631288	0,336988857873627	0,063602959064721	-0,021278705373143	0,240129693633290	0,230598507155378	0,345014371255807
-0,001356398557852	0,439416819798369	0,057359310063449	0,029946970669097	0,356966821808401	0,348712451311134	0,440775569567993
1,000000000000000	0,031065894654299	-0,005721531347950	-0,020484800877110	0,000786852618588	0,003501179522918	-0,005673829152511
0,031065894654299	1,000000000000000	0,015723551723867	-0,008259599496341	0,487914427786479	0,374992297220518	0,492034526473658
-0,005721531347950	0,015723551723867	1,000000000000000	0,096324125812483	-0,015153169834090	0,018092097517892	0,020047326518173
-0,020484800877110	-0,008259599496341	0,096324125812483	1,000000000000000	0,005518102353027	-0,078942255216485	-0,103163016318835
0,000786852618588	0,487914427786479	-0,015153169834090	0,005518102353027	1,000000000000000	0,263728421054232	0,360175636210754
0,003501179522918	0,374992297220518	0,018092097517892	-0,078942255216485	0,263728421054232	1,000000000000000	0,552717048602403
-0,005673829152511	0,492034526473658	0,020047326518173	-0,103163016318835	0,360175636210754	0,552717048602403	1,0000000000000000
-0,004119456030433	0,288399300561075	0,002741810487322	0,023212710691075	0,177354204782657	0,519012423795962	0,499858573070481
-0,006045333590300	0,006985097658626	0,509605572717526	0,085027186999282	-0,038906107872276	-0,016558267984758	-0,002954318330319
-0,035673410682585	-0,019184046000645	0,609809989152298	0,063433335385096	-0,059862776451759	-0,007468950226875	0,000110650221915
0,014314666796889	0,426288299240086	-0,008355334079778	-0,086805738354690	0,303815575125120	0,600178713607749	0,692497101811190
-0,023109093001416	-0,012300521431734	-0,002912012081458	-0,046670999408478	-0,015669064654626	0,037968403131929	0,034571309598105
-0,001586859415818	0,462025155449071	-0,008126396264392	-0,139771462421690	0,285763937272069	0,598754585337833	0,647492420180677
0,030950100608469	0,442574793016637	0,015165131010463	-0,054898781342601	0,291008944528489	0,449907587038471	0,447847877459255

BA	EL	LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,256622962243733	0,002077796094174	-0,008499430112851	0,509581475701404	0,020120486350315	0,314428973448773	0,182412400994302
0,566764922494203	0,000195466228053	0,002410339275683	0,605602859182866	0,017700437403564	0,562548720044035	0,412579848678624
0,584709925156346	-0,031617139302121	0,008025568318189	0,545503152666060	0,048660025656860	0,534316992706294	0,307736089507467
0,014450071226908	-0,009644890114944	0,052438196214046	0,042851476947216	-0,033258575288213	0,066922723113128	0,093234491898381
0,199097860860908	0,030368263840566	0,057840712113609	0,294909841888300	0,030750307427931	0,321542458243529	0,307152640776375
0,354121500714899	0,033978178197554	0,012313471813300	0,445356565161738	-0,025081578157192	0,416644299089850	0,379763226051179
-0,004119456030433	-0,006045333590300	-0,035673410682585	0,014314666796889	-0,023109093001416	-0,001586859415818	0,030950100608469
0,288399300561075	0,006985097658626	-0,019184046000645	0,426288299240086	-0,012300521431734	0,462025155449071	0,442574793016637
0,002741810487322	0,509605572717526	0,609809989152298	-0,008355334079778	-0,002912012081458	-0,008126396264392	0,015165131010463
0,023212710691075	0,085027186999282	0,063433335385096	-0,086805738354690	-0,046670999408478	-0,139771462421690	-0,054898781342601
0,177354204782657	-0,038906107872276	-0,059862776451759	0,303815575125120	-0,015669064654626	0,285763937272069	0,291008944528489
0,519012423795962	-0,016558267984758	-0,007468950226875	0,600178713607749	0,037968403131929	0,598754585337833	0,449907587038471
0,499858573070481	-0,002954318330319	0,000110650221915	0,692497101811190	0,034571309598105	0,647492420180677	0,447847877459255
1,000000000000000	0,032073924587191	0,004601667511720	0,571293084864867	0,022362191631335	0,532278957475492	0,444041571133409
0,032073924587191	1,0000000000000000	0,518961198680196	-0,025413342824649	0,007747480659786	-0,024177982177211	0,013221816306488
0,004601667511720	0,518961198680196	1,000000000000000	-0,042574387125151	-0,024394282627765	-0,032148177788078	0,010187060430008
0,571293084864867	-0,025413342824649	-0,042574387125151	1,0000000000000000	0,054330378330258	0,804235968564462	0,459886211941460
0,022362191631335	0,007747480659786	-0,024394282627765	0,054330378330258	1,000000000000000	0,040466908581758	-0,006452428052571
0,532278957475492	-0,024177982177211	-0,032148177788078	0,804235968564462	0,040466908581758	1,0000000000000000	0,580703214002669
0,444041571133409	0,013221816306488	0,010187060430008	0,459886211941460	-0,006452428052571	0,580703214002669	1,000000000000000

Tabella 5.2.4.A: Matrice di correlazione tra i rendimenti relativi dei titoli del portfolio

Secondo lo stesso modus operandi si può mostrare la matrice varianza – covarianza che presenta la seguente formattazione teorica ed empirica:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \cdots & \sigma_{nn} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_{kj} = Cov(R_k, R_j) = E[(R_k - \mu_k) \cdot (R_j - \mu_j)]$$

$$\sigma_{kk} = Var(R_k) = \sigma_k^2$$

fx = COVARIANZA(\$E\$2:\$E\$1256;H2:H1256)

	AMZN	BKNG	MAR	LHA	AZN	PFE
AMZN	0,034364396087%	0,014200269974%	0,010461913945%	-0,000695708627%	0,008576262844%	0,007321628319%
BKNG	0,014200269974%	0,041869785347%	0,027707425675%	0,003306597009%	0,009103863742%	0,010187283585%
MAR	0,010461913945%	0,027707425675%	0,052380207295%	0,001369680464%	0,005643536056%	0,007351650408%
LHA	-0,000695708627%	0,003306597009%	0,001369680464%	0,065316901029%	0,001537530604%	0,001267341300%
AZN	0,008576262844%	0,009103863742%	0,005643536056%	0,001537530604%	0,026647885189%	0,008699413834%
PFE	0,007321628319%	0,010187283585%	0,007351650408%	0,001267341300%	0,008699413834%	0,019865247540%
NFLX	0,000788456545%	-0,000820837303%	0,001162055926%	0,002660359860%	-0,000816951311%	-0,000052239310%
PG	0,007198918178%	0,008020312808%	0,004416382589%	0,001780545781%	0,007005208031%	0,007886744800%
OR	0,000148737977%	0,000757813402%	-0,000282778952%	0,000211368834%	0,001350222027%	0,001051350202%
ENI	-0,001640755907%	0,000518580915%	-0,002361072053%	-0,000089270080%	-0,000639405581%	0,000776961922%
WMT	0,007510619790%	0,006101239382%	0,002719537274%	0,000313278280%	0,005513719673%	0,007076887376%
DIS	0,009902448985%	0,020185188463%	0,021229798182%	0,002717974440%	0,006686362646%	0,008730045501%
ACN	0,014049247434%	0,016440411567%	0,016692580476%	0,003095008643%	0,008918108916%	0,009837136961%
BA	0,013721384693%	0,033450406463%	0,038598652260%	0,001065199226%	0,009374455174%	0,014396182884%
EL	0,000059201740%	0,000006147511%	-0,001112201211%	-0,000378867415%	0,000761953596%	0,000736078724%
LVMH	-0,000257962376%	0,000080749669%	0,000300726435%	0,002194182432%	0,001545885092%	0,000284144801%
MA	0,016865740956%	0,022124614869%	0,022290422828%	0,001955311778%	0,008595241351%	0,011207075167%
NESNA	0,000371713434%	0,000360952281%	0,001109868089%	-0,000847094480%	0,000500260556%	-0,000352303757%
V	0,007708831870%	0,015223768317%	0,016173136443%	0,002262028372%	0,006941948059%	0,007766477569%
PM	0,004375929987%	0,010924964300%	0,009114307656%	0,003083550328%	0,006488544312%	0,006926622920%

NFLX	PG	OR	ENI	WMT	DIS	ACN
0,000788456545%	0,007198918178%	0,000148737977%	-0,001640755907%	0,007510619790%	0,009902448985%	0,014049247434%
-0,000820837303%	0,008020312808%	0,000757813402%	0,000518580915%	0,006101239382%	0,020185188463%	0,016440411567%
0,001162055926%	0,004416382589%	-0,000282778952%	-0,002361072053%	0,002719537274%	0,021229798182%	0,016692580476%
0,002660359860%	0,001780545781%	0,000211368834%	-0,000089270080%	0,000313278280%	0,002717974440%	0,003095008643%
-0,000816951311%	0,007005208031%	0,001350222027%	-0,000639405581%	0,005513719673%	0,006686362646%	0,008918108916%
-0,000052239310%	0,007886744800%	0,001051350202%	0,000776961922%	0,007076887376%	0,008730045501%	0,009837136961%
0,074666578754%	0,001080988596%	-0,000203316161%	-0,001030373593%	0,000030242937%	0,000169933721%	-0,000245495532%
0,001080988596%	0,016216168255%	0,000260388181%	-0,000193612306%	0,008739472547%	0,008482005109%	0,009921421756%
-0,000203316161%	0,000260388181%	0,016911922742%	0,002305851934%	-0,000277183532%	0,000417914534%	0,000412816616%
-0,001030373593%	-0,000193612306%	0,002305851934%	0,033884391756%	0,000142875262%	-0,002581139269%	-0,003006963047%
0,000030242937%	0,008739472547%	-0,000277183532%	0,000142875262%	0,019784946580%	0,006589105141%	0,008022061464%
0,000169933721%	0,008482005109%	0,000417914534%	-0,002581139269%	0,006589105141%	0,031550345813%	0,015545658916%
-0,000245495532%	0,009921421756%	0,000412816616%	-0,003006963047%	0,008022061464%	0,015545658916%	0,025073122606%
-0,000324676658%	0,010592937070%	0,000102844719%	0,001232462671%	0,007195434081%	0,026590584525%	0,022829659063%
-0,000253898761%	0,000136717399%	0,010186097904%	0,002405663301%	-0,000841128623%	-0,000452057994%	-0,000071901622%
-0,001595952507%	-0,000399969184%	0,012983842260%	0,001911743394%	-0,001378594369%	-0,000217207007%	0,000002868591%
0,000698363938%	0,009692034885%	-0,000193998221%	-0,002852894541%	0,007629830863%	0,019033562637%	0,019577607068%
-0,000629305390%	-0,000156103654%	-0,000037740278%	-0,000856174666%	-0,000219647335%	0,000672109167%	0,000545551141%
-0,000057347335%	0,007781286405%	-0,000139767484%	-0,003402749777%	0,005316018944%	0,014065739570%	0,013559714915%
0,001094427100%	0,007293272540%	0,000255213890%	-0,001307748402%	0,005297066508%	0,010341583096%	0,009176908034%

BA	EL	LVMH	MA	NESNA	V	PM
0,013721384693%	0,000059201740%	-0,000257962376%	0,016865740956%	0,000371713434%	0,007708831870%	0,004375929987%
0,033450406463%	0,000006147511%	0,000080749669%	0,022124614869%	0,000360952281%	0,015223768317%	0,010924964300%
0,038598652260%	-0,001112201211%	0,000300726435%	0,022290422828%	0,001109868089%	0,016173136443%	0,009114307656%
0,001065199226%	-0,000378867415%	0,002194182432%	0,001955311778%	-0,000847094480%	0,002262028372%	0,003083550328%
0,009374455174%	0,000761953596%	0,001545885092%	0,008595241351%	0,000500260556%	0,006941948059%	0,006488544312%
0,014396182884%	0,000736078724%	0,000284144801%	0,011207075167%	-0,000352303757%	0,007766477569%	0,006926622920%
-0,000324676658%	-0,000253898761%	-0,001595952507%	0,000698363938%	-0,000629305390%	-0,000057347335%	0,001094427100%
0,010592937070%	0,000136717399%	-0,000399969184%	0,009692034885%	-0,000156103654%	0,007781286405%	0,007293272540%
0,000102844719%	0,010186097904%	0,012983842260%	-0,000193998221%	-0,000037740278%	-0,000139767484%	0,000255213890%
0,001232462671%	0,002405663301%	0,001911743394%	-0,002852894541%	-0,000856174666%	-0,003402749777%	-0,001307748402%
0,007195434081%	-0,000841128623%	-0,001378594369%	0,007629830863%	-0,000219647335%	0,005316018944%	0,005297066508%
0,026590584525%	-0,000452057994%	-0,000217207007%	0,019033562637%	0,000672109167%	0,014065739570%	0,010341583096%
0,022829659063%	-0,000071901622%	0,000002868591%	0,019577607068%	0,000545551141%	0,013559714915%	0,009176908034%
0,083194791390%	0,001421927184%	0,000217307897%	0,029420122127%	0,000642802945%	0,020304814398%	0,016574229427%
0,001421927184%	0,023624050872%	0,013059431631%	-0,000697391123%	0,000118673325%	-0,000491483447%	0,000262984378%
0,000217307897%	0,013059431631%	0,026805530520%	-0,001244509006%	-0,000398029883%	-0,000696113767%	0,000215835428%
0,029420122127%	-0,000697391123%	-0,001244509006%	0,031876811247%	0,000966708616%	0,018990333246%	0,010625502345%
0,000642802945%	0,000118673325%	-0,000398029883%	0,000966708616%	0,009931865957%	0,000533368190%	-0,000083214737%
0,020304814398%	-0,000491483447%	-0,000696113767%	0,018990333246%	0,000533368190%	0,017491349427%	0,009938653157%
0,016574229427%	0,000262984378%	0,000215835428%	0,010625502345%	-0,000083214737%	0,009938653157%	0,016746470706%

Tabella 5.2.4.B: Matrice di varianza – covarianza dei rendimenti dei titoli del portfolio

L'andamento medio risulta discordante per i titoli appartenenti al mercato dei beni di consumo e del lusso come LHA, EL, NESNA, PM e OR con covarianze negative ma molte vicine allo zero; i restanti titoli si comportano mediamente secondo la stessa tendenza risolutiva, esempi sono AMZN, BKNG, MA, BA e ACN, aziende che puntano il loro core business sulla concessione di servizi e sull'outsourcing.

Calcolata anche la matrice di varianza – covarianza, avendo a disposizione i rendimenti assoluti e relativi e la matrice di correlazione si hanno tutti gli elementi per procedere all'implementazione del modello applicativo:

$$\begin{cases} \min_{\omega_1,\dots,\omega_n} \sigma_{\Pi}^2 \\ E(R_{\Pi}) = \tilde{R} \\ \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{cases}$$

Dalla risoluzione del sistema è possibile ricavare le quote di composizione del portafoglio e di conseguenza delineare la frontiera efficiente composta dai seguenti scenari di rischio e i sottostanti pesi del portfolio.

Titoli ▼	Ren	ndimento medio annuo	D	eviazione media annua		Pesi costanti 🔻		Portafoglio di Sharpe
AMZN		38.801250002290%		29,439316530204%		5,000000000000000%		5.00000000000000%
BKNG		16,565727927487%		32,495538049678%		5,00000000000000%		5,000000000000000%
MAR	2	21,197213590757%		36,346029225357%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
LHA		5,355523965612%		40,586925165284%	T	5,00000000000000%		5,00000000000000%
AZN	1	13,897349968129%		25,924162754142%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
PFE	(6,935385115815%		22,383106217266%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
NFLX	4	15,015037048655%		43,394680103829%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
PG	1	10,624564137994%		20,223088665620%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
OR	1	17,435082455222%		20,652368142936%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
ENI	-	-2,478597290378%		29,232988259891%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
WMT		15,975208849019%		22,337820978034%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
DIS		17,610967496432%		28,208203427005%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
ACN		21,180682757483%		25,146501774115%		5,00000000000000%		5,0000000000000%
BA		23,682755064654%		45,805901367302%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
EL		6,772597526905%		24,409031600378%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
LVMH		28,494288535073%		26,000731621005%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
MA		26,909098273325%		28,353769239244%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
NESNA		8,062207025096%		15,826642406348%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
V		10,044185723279%		21,003178482421%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
PM		1,206032034854%		20,551097142196%		5,00000000000000%		5,00000000000000%
TOTALE						100,00000000000000%		100,00000000000000%
Min Deviazione D	▼	Profilo 1	V	Profilo 2	▼	Profilo 3	▼	Profilo 4
0,00000000000000		0,22441269603535%		2,33765179546921%		4,82675208002519%		7,52840738619555%
0,000000000000000		2,52382948113964%	_	4,76277403394300%		7,35083494941439%		10,30619506299680%
0,00000000000000		0,0000000000000000	_	0,50209679937807%		2,33633491829642%		3,04000510076041%
7,76912476460083		10,38092486796920%	_	12,619641525492009		15,24942385015880%		17,71912001344590%
0.97555150089974		2,03889878921659%	_	2,19207259525346%		0,19325077839540%	_	0.0000000000000000000000000000000000000
0,42779948448310		1,44448738828804%	_	0,88493095069605%		0,0000000000000000		0,00000000000000
•			_	· ·				<u> </u>
1,57409576719013		4,67063828763198%	_	6,82870638189681%		8,81406636971159%		10,60918996184990%
13,13458873142320		4,91632325757216%	_	0,0000000000000000000000000000000000000		0,0000000000000000%		0,00000000000000%
6,78039959900105		6,73846718737652%	_	6,74099836756248%		6,41596452993970%	_	4,67037987275276%
7,79112712856738		10,17268562904390%	_	12,378182968156409		14,91798120453470%	_	16,97380083870270%
6,27794186065784		2,57333198018248%	_	0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%
0,00000000000000		0,000000000000000	_	0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%
1,02463072958918		1,78969507901755%	_	1,33613012435613%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
0,00000000000000		1,48521111052592%	_	2,38560021530371%		1,30941704940315%		0,00000000000000%
10,52000117449880	0%	9,52466459503390%		8,49079988643907%	5	6,01638543718275%		1,11480532175129%
0,10098552694473	%	3,03381329786784%		5,63909934033436%	5	9,09240955350745%		13,22359495963540%
0,00000000000000	1%	1,65988275940767%		4,35740010034792%	Ś	6,62329734884247%		7,74513939762022%
16,21546020289930	0%	12,34667094694860%	ó	8,73706079407505%	5	3,15267956150198%		0,00000000000000%
5,66242191694811	.%	4,88191191941946%		2,39173305567298%	Ś	0,00000000000000%		0,00000000000000%
21,7458716122966	0%	19,59415072732320%	ó	17,41512106562330%	6	13,70120236908590%	5	7,06936208428897%
100,00000000000000	0%	100,000000000000000	%	100,0000000000000000	%	100,0000000000000000	6	100,000000000000000%
		'				ı	-	
			_		_		_	
Profilo 5	▼	Profilo 6	▼	Profilo 7	▼	Profilo 8	▼	Max Rendimento R
11,664792422565009	%	18,71297756514010%		25,49072529849880%		32,77637296333770%		0,000000000000000%
14,855821330909309	%	22,62226653973050%		30,20571207211260%		38,39905137674560%		100,000000000000000%
2,28661527683447%	6	0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
18,020994218626509	%	13,64035581052810%		8,97897734009419%		0,59776781918431%		0,000000000000000%
0,000000000000000%	6	0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%
0,000000000000000%	6	0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%
12,590128143731609		14,60503201201470%		16,18297491337180%		17,00814956765960%		0,000000000000000%
0,00000000000000000		0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%
0,0000000000000000000000000000000000000		0,00000000000000%		0.0000000000000000000000000000000000000		0.000000000000000		0,00000000000000%
16,778563658756309		11,84846114001830%		6,85604556197775%		0,000000000000000		0,00000000000000%
0,0000000000000000		0,000000000000000%		0.0000000000000000000000000000000000000		0,00000000000000%		0,00000000000000%
				.,				
0,00000000000000000		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%
0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
14,794246818326709	%	8,10607446430779%		1,07475322218970%		0,000000000000000%		0,000000000000000%
9,00883813025005%	6	10,46483246826060%		11,21081159175520%		11,21865827307280%		0,00000000000000%
0,000000000000000%	6	0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
0,00000000000000%	6	0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,00000000000000%
0,000000000000000%		0,00000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%		0,000000000000000%
100,000,000,000,000		100.0000000000000000		100.000000000000000%		100.0000000000000000%		100,000,000,000,000,000%

Tabella 5.2.4.C: Scenari dei pesi della frontiera efficiente per ogni titolo del portfolio

100,000000000000000%

100,000000000000000%

100,00000000000000%

100,000000000000000%

100,00000000000000%

A questo punto è possibile utilizzare lo strumento del Risolutore impostando come obiettivo la minimizzazione della varianza di portafoglio e selezionando i pesi equi-ponderati come celle variabili. I vincoli impostati sono, invece, i seguenti:

- Il valore atteso del rendimento del portafoglio pari al valore arbitrariamente scelto;
- Il piano investimento delle proprie risorse, ovvero la somma delle quote dei titoli dovrà necessariamente essere pari ad 1;

Risolvendo il problema di ottimizzazione vincolata così definito, il Risolutore fornisce i risultati indicati in Tabella 5.2.4.C e di seguito si presenta la frontiera efficiente nel caso di assenza di vendite allo scoperto.

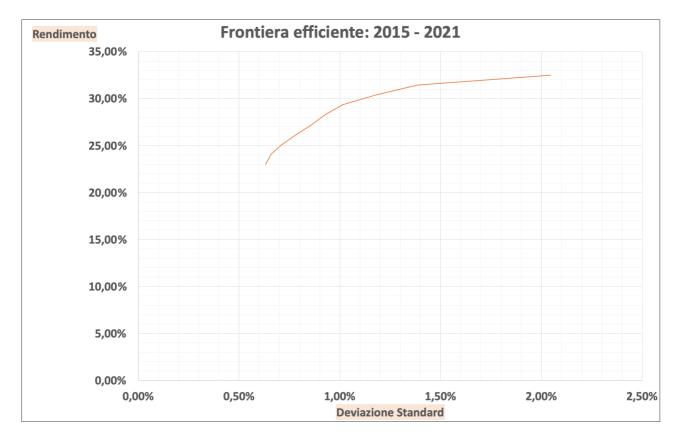


Figura 5.2.4.B: Frontiera efficiente dal 2015 al 2021 in assenza di vendita allo scoperto

I rendimenti testimoniano perfettamente il contesto economico-finanziario non alzandosi al di là del 35% circa, insieme alla volatilità che si attesta su basi minime rispetto gli ultimi 4 periodi analizzati; è l'avvento della pandemia a diminuire drasticamente i dati osservabili e rendere la curva più appiattita del normale.

-1,77436137151700% 15,69748540881490% 33,17783179867130% 50,96231706390140% 68,24683274785010% 0,31639043647238% 19,04632408727520% 37,78263683639600% 56,676034397214990% 75,29119098771110% (2.66334935226170%) 12,6756176130090% 27,66943930584750% 44,33534513102070% 59,9757539580090% 76,6218499066560% 28,403816734051600% 49,17010716885850% 69,89543041162990% 90,45705237745010% (2.0322368358784% 5,72325311963622% 9,34813788676064% 0,66715447507923% 17,16878589745010% (2.0564280758980% 21,20968167712% 4,25704317804800% 7,97589190134956% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,90264457864700% 77,54471383689140% (2.5293876941696000% 1-21,29963706488300% 1-186,9756673978000 77,54471383689140% (2.7293876941696000% 1-21,29963766488300% 1-28,9456673978000 77,54471383689140% (2.7293876941696000% 1-21,29859531570760% 12,81484541179950% 7,11367426426566% 28,86071354026380% 50,60149412662830% 72,98124184044040% 93,93316458735490% (2.729376413911264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,84038044296970% 26,48519349170000% 2,96619099159187% -1,39242173839505% 56,472752751568820% 102,16182878021800 30,001333290009530% 9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,28793154098866% 2,78638521167009% 0,10298502563886% 21,877331828223430% 43,49211379546590% 65,396132486697500% 88,4022577961310% 15,90188909016650% 12,0136829044460% 39,96588936123310% 67,49836087260880% 96,86028021570370% 100,0000009312100% 100,0000115748500% 99,9999479202540% 99,9999461794030% 100,000001376485700% 113,374778400% 122,11570469903800% 152,2588134355700% 153,23861355600% 123,767199529800% 19,2777113100008009 152,28581345100% 133,149561918620% 34,48851382884525000% 159,237671995298000% 49,68265584644400% 100,00000009312100% 100,0000115748500% 99,9999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 152,23873131406509300% 152,858134355700% 133,631515900000 152,858304557900% 133,61168504240% 21,74142990661950% 152,858304559900% 133,6116890300% 152,858304559900% 133,6116950000 153,858093799939370% 33,337148					
BING 1,2069320445946 22,495304697187 5,00000000000000000000000000000000000					
MAR		•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		,
LHA A2N 13,887349968129% PFE 6,935.88115815% PE 6,935.88115815% PE 6,935.88115815% PE 6,935.88115815% PE 6,935.88115815% PE 6,935.88115815% PE 10,62456417994% PE 10,624564179494% PE 10,624564179494% PE 10,624564179494% PE 10,62456417949494% PE 10,624564179494% PE 10,62456417949494 PE 10,6245641794944944 PE 10,62456417949494 PE 10,62456417949494 PE 10,62456417949494494 PE					
PRINT		,		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	,
PFE 6,933383158159 22,383106217269N 5,0000000000000N 5,00000000000N POR 10,45045611799N 20,2308865620N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,450545811799N 20,2308865620N 5,0000000000000N 5,0000000000000N FOR 11,4505458212N 20,63238484936 5,0000000000000N 5,000000000000N FOR 11,45056458212N 22,32738825981N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,56056496427N 22,32738279814N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,56056496427N 22,32738279814N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,56056496427N 22,327382739814N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,56056496427N 22,32738279814N 5,0000000000000N 5,000000000000N POR 11,56056496427N 22,32738279141N 5,00000000000000N 5,000000000000N POR 12,000000000000N POR 12,0000000000000N POR 12,00000000000000 POR 12,00000000000000 POR 12,0000000000000 POR 12,0000000000000 POR 12,000000000000000000 POR 12,00000000000000 POR 12,0000000000000000 POR 12,000000000000000 POR 12,00000000000000 POR 12,0000000000000 POR 12,00000000000000000000 POR 12,00000000000000 POR 12,00000000000000 POR 12,00000000000000000000 POR 12,00000000000000000000 POR 12,000000000000000000000000000000000000					
PG 10,224564137994		6,935385115815%		•	5,00000000000000%
OR 17.4350824652278 20.5236842990% 5.00000000000000000000000000000000000	NFLX	45,015037048655%	43,394680103829%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
EN	PG	10,624564137994%	20,223088665620%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
WMT 15.975/208496199K 22.3378/2078047K 5.00000000000000 5.00000000000000 M ACN 21.180825775489K 25.08620472095K 5.00000000000000 5.00000000000000	OR	17,435082455222%	20,652368142936%	5,00000000000000%	5,00000000000000%
DIS				5,00000000000000%	
ACN 21.88682775489K 25.146901774115N 5.00000000000000 5.00000000000000 C		.,			-,
BA 23.687756646548					
EL 6,77259726005% 24,4699031600378% 5,00000000000000 5,00000000000000 5,00000000		,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
NAM 26,99098273325% 26,33782633784% 5,00000000000000 5,0000000000000000			•		
NS N			,		.,
NESNA V 10,04418572379% 21,003178482421% 5,0000000000000 5,00000000000000000000					
No. 1,06932934854% 20,55197142196% 5,00000000000000 5,0000000000000000					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Min Deviazione D					
Min Deviazione D				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
-1,77436137151700% 15,69748540881490% 33,17783179867130% 50,96231706390140% 68,24683274785010% 0,31639043647238% 19,04632408727520% 37,782636836395600% 56,06034397214990% 75,2911999377110% -2,6633493526107% 12,6756176133000% 27,86949303684750% 43,3354311302070% 59,87575395800920% 7,66014899066560% 28,40818794051600% 49,17010716885850% 69,89543041162990% 90,45705237745010% 0,65450968167712% 4,25704317804806% 7,97589190134956% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,902644578647000% 77,54471363689140% 15,28074821982420% 5-2,93376941696040% 1-21,29636706485300% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 7,713637426426556% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184044040% 93,983163326950% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 27,333653209550% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 11,4252627552769800% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,871442898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,8714742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,8840700171210% 21,31307320773800% 34,479135868936123500 65,39613244868750% 88,42152100953590% 0,884047000171210% 21,31307320773800% 34,482131379546550% 65,39613244868750% 88,42152100953590% 13,50466865151400% 27,780368600000001312100% 100,0000015748500% 99,999947202540% 99,9999461794030% 100,0000037648712500% 13,4686785265800% 13,4686785265800% 13,46806387519928000% 12,5386002660% 15,5386002660% 17,4880330444000% 12,63864158263100% 138,10691699428600% 159,22395013267200% 13,4690536600% 17,4880330444000% 100,0000015748500% 99,99994792025400% 139,3777713650000% 159,43803000% 13,4690536600% 13,469053600% 13,469053600% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469	TOTALE			100,000000000000000%	100,000000000000000%
-1,77436137151700% 15,69748540881490% 33,17783179867130% 50,96231706390140% 68,24683274785010% 0,31639043647238% 19,04632408727520% 37,782636836395600% 56,06034397214990% 75,2911999377110% -2,6633493526107% 12,6756176133000% 27,86949303684750% 43,3354311302070% 59,87575395800920% 7,66014899066560% 28,40818794051600% 49,17010716885850% 69,89543041162990% 90,45705237745010% 0,65450968167712% 4,25704317804806% 7,97589190134956% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,902644578647000% 77,54471363689140% 15,28074821982420% 5-2,93376941696040% 1-21,29636706485300% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 7,713637426426556% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184044040% 93,983163326950% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 27,333653209550% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 11,4252627552769800% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,871442898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,8714742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,8840700171210% 21,31307320773800% 34,479135868936123500 65,39613244868750% 88,42152100953590% 0,884047000171210% 21,31307320773800% 34,482131379546550% 65,39613244868750% 88,42152100953590% 13,50466865151400% 27,780368600000001312100% 100,0000015748500% 99,999947202540% 99,9999461794030% 100,0000037648712500% 13,4686785265800% 13,4686785265800% 13,46806387519928000% 12,5386002660% 15,5386002660% 17,4880330444000% 12,63864158263100% 138,10691699428600% 159,22395013267200% 13,4690536600% 17,4880330444000% 100,0000015748500% 99,99994792025400% 139,3777713650000% 159,43803000% 13,4690536600% 13,469053600% 13,469053600% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469					
-1,77436137151700% 15,69748540881490% 33,17783179867130% 50,96231706390140% 68,24683274785010% 0,31639043647238% 19,04632408727520% 37,782636836395600% 56,06034397214990% 75,2911999377110% -2,6633493526107% 12,6756176133000% 27,86949303684750% 43,3354311302070% 59,87575395800920% 7,66014899066560% 28,40818794051600% 49,17010716885850% 69,89543041162990% 90,45705237745010% 0,65450968167712% 4,25704317804806% 7,97589190134956% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,902644578647000% 77,54471363689140% 15,28074821982420% 5-2,93376941696040% 1-21,29636706485300% 12,89365745399590% 12,30664280758980% 7,713637426426556% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184044040% 93,983163326950% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 27,333653209550% 66,47257215168820% 10,26162387012800% 11,4252627552769800% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,871442898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,884047000171210% 21,8714742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,8840700171210% 21,31307320773800% 34,479135868936123500 65,39613244868750% 88,42152100953590% 0,884047000171210% 21,31307320773800% 34,482131379546550% 65,39613244868750% 88,42152100953590% 13,50466865151400% 27,780368600000001312100% 100,0000015748500% 99,999947202540% 99,9999461794030% 100,0000037648712500% 13,4686785265800% 13,4686785265800% 13,46806387519928000% 12,5386002660% 15,5386002660% 17,4880330444000% 12,63864158263100% 138,10691699428600% 159,22395013267200% 13,4690536600% 17,4880330444000% 100,0000015748500% 99,99994792025400% 139,3777713650000% 159,43803000% 13,4690536600% 13,469053600% 13,469053600% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469053600% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,4690536000% 13,469	Min Deviceione D	Profile 1	Profile 2	Destile 2	Profilo 4 ▼
0,31639043647238% 19,04632408727520% 37,78263683639600% 56,76034397214990% 75,29119098771110% 2,66334935226170% 12,67561761330090% 27,8694930584750% 44,33354313102070% 58,9757595980920% 9,6760349367650% 24,33254314950065650% 28,8081873961500% 44,333543116290% 59,45705237745010% 58,975759759509020% 9,045705237745010% 59,75705237745010% 59,0575059781507600% 21,21927489987430% 39,3443280676664% 0,66715447507923% 17,16878589745010% 0,65450968167712% 42,5704317804806% 7,97589190134956% 12,893657453995900 12,30664280758980% 2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,34422500535310% 58,90564457864700% 77,54471363689140% 15,28074821982420% 52,93876941696040% 121,29963706485300% 12,8697596879378000% 257,80958094388300% 71,74079113286668% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184040400% 93,98316458735490% 7,724079113286668% 2-29,3336332096250% 56,4727815168820% 70,216128378012800% 141,252575276900% 2,96613099159187% 1,339242178359505% 5,342783250138771% 8,39081914055993% 1-33,86729260088880% 9,86621531376555% 5,56047130214368% 1,287931540938366% 21,9733182823430% 43,49211379546590% 62,3990224212085560% 85,34152100935390% 65,3613248468750% 83,27252341273980% 11,21307320773800% 43,74921586950% 65,39613248468750% 83,54152100935390% 61,590486911730% 42,55592768103475% 13,40084531680020% -30,13653560479020% 49,68255254644400% 100,00000009312100% 100,0000115748500% 120,63864158263100% 138,10691698428600% 155,23810407388000% 152,85881343525700% 173,58859356600% 193,77779648184000% 21,21356659080% 120,05632457518900% 133,1614599038000% 152,85881343525700% 133,5473988000% 135,41099038000% 152,85881343525700% 139,227772139555000% 135,41099038000% 152,85881343525700% 133,5473988000% 133,71079648184000% 23,6656528689124100% 100,0000015748500% 120,65634575219800% 133,54739880000% 152,85881343525700% 133,54739880000% 152,25881344900% 152,25881343525700% 133,54739880000% 152,258813449000% 133,64739830000% 152,85881343525700% 133,54739830000% 152,258813449000% 152,25881345525700% 133,547399390000% 133,7414999038000% 152,85881350000					
-2,66334935226170% 12,67561761330090% 27,8694930684750% 44,33354131102070% 58,97575395800920% 7,66218499066560% 28,4081879405160% 49,170107168858550% 69,989430411629990% 90,475753937745010% 0,65450968167712% 4,25704317804806% 7,97589190134956% 12,89365743399590% 12,30664280758980% 25,2598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,902644578647000% 77,54471363689140% 61,528074821982420% 6-52,93876941696040% 1-21,29963706485300% 1-28,97596879378000% 257,80958094348300% 61,38286507433185% 83,56829440539454% 10,43535009942700% 12,28859531570760% 12,81484541179950% 7,71363742643656% 28,8607135406380% 50,61049412682300% 7,98124184044040% 93,93316458735490% 7,72407911328666% 2-9,33336332096250% 6-6,47257215168820% 1-02,16182387021800% 141,25262755276900% 1,500467218194669% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 1,01029805638866% 12,87733182824340% 43,47918586974530% 65,39613244468750% 42,1525100935399% 15,90188909016650% 1-2,131307320773800% 43,4791858697450% 65,39613244468750% 49,582155100935399% 12,193825106911730% 42,5559768103475% 13,40084531680020% 150,23678630% 88,19022677961310% 15,9018890910650% 10,000000115748500% 99,9999479022540% 99,99999461794030% 100,000000376485700% 152,236781932900% 133,1449691938000% 152,258813438528000% 150,23679692200% 49,68265584644400% 100,00000003312100% 100,00000115748500% 152,2588134355700% 150,236795000% 159,2379510500 159,2379510500 159,2375739500% 152,25881343555000% 135,4739881712500004113,74850332444900% 104,62065526492100% 119,927772193655000% 159,47398817125000043759000% 133,61938495000% 133,61938593000 152,258813435510000% 133,6193189999900004 152,2387313440000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,61938640000% 133,615288959900% 133,61497398000% 133,614973880000 152,23876999999999999999999999999999999999999	***************************************	•	,		
7,66218499065560% 28,40818794051600% 49,17010716885850% 69,89543041162990% 90,45705237745010% (2,03223683587844% 5,72325311963622% 9,34813788676064% (6,66715447507923% 17),1687858975010% (2,5058169128716% 21,219572489987430% 39,9492500535310% 58,90264457864700% 77,54471363689140% 15,28074821982420% -52,93876941696040% -121,29963706485300% -186,97596879378000% -257,80958094348300% (3,63286507438165% 8,36829440539454% 10,435350059942700% 12,29559531570760% 12,81484591179950% 7,113637426426566% 28,860713540026380% 50,60149412662830% -102,151823870218000% 9,98316458735490% -5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,84038044296970% 26,48519349170000% 2,96619099159187% -1,39242178359505% 5-5,44278325013871% -8,390819140559993% -13,86729260088680% 9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,2879315400986655218060% 23,99022412108560% 30,001333290009580% 0,10298502563886% 21,877331828234300 43,49211379546590% 65,39613244687500 -9,8620521509370% 0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,5221050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% 39,95588936123310% -67,49836087260880% -9,682051570370% 100,00000009312100% 100,0000115748500% 39,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 112,777718747986000% 112,2124555690% 112,2124555690% 122,1147459903800% 152,285814310% 152,36500569300% 122,23950132672000% 134,26505300% 122,1214555600% 135,4168903800% 152,858134355700% 152,38510407388000% 193,77079661840000% 134,2650570864000% 135,615884859500% 135,4738893586208000% 135,47398817125000% 134,62665526492100% 139,27777219565000% 135,47398817125000% 134,51514049038000% 152,858134310% 152,36500569868400% 135,47398817125000% 134,51514049038000% 152,8581345100% 132,48567857008 259,999394792025400% 150,237671995298000% 155,238510407380000% 152,2858134500% 132,477171847986000 152,237671995298000 155,2385104710% 124,2165714699038000% 152,658314551000% 135,47398817125000% 135,47398817125000% 135,47398817125000% 135,47398817125000% 135,47398817125000% 135,47398817125000% 133,61518598	.,.	,	,	•	
2,03222368358784% 5,72325311963622% 9,34813788676064% 0,66715447507923% 17,16878589745010% 0,65450968167712% 4,25704317804806% 7,97589190134956% 12,89365734399599% 17,56471363689140% 15,28074821982420% 5-2,93876941696040% 1-21,299639706485300% 1-86,97596879378000% 1-25,80958094348300% 6,3828507438185% 8,36829440539454% 10,43535009942700% 12,2895931570760% 12,81484541179950% 7,72407911328668% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,981241840440400% 93,93816458735490% 7,72407911328668% 2-29,33336332096250% 6-66,47257215168820% -102,16182387021800% 1-14,12562755276900% 1-5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,84038044296970% 26,48519349170000% 29,96619099159187% -1,39242178359505% 5-5,34278325013871% 8,39081914055993% -13,86729260088680% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,0103290009530% 0,08840700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,40125100935390% 15,9018890016650% 121,01358629044460% 43,99568898123100% 6-7,89836087250806650% 12,013535260944460% 39,96588936123310% 6-7,8983608725088696 88,40125100935390% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,4835183028450 -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 94,032121255609% 112,777718747986000 131,52440724263600% 150,23671959529800% 169,68208201570370% 94,032121205609% 112,777718747986000 131,52458783335251009 17300 42,55980000 130,00000115748500% 99,9999947202540% 99,99999461794030% 100,000000376485700% 104,62065526492100% 119,9277721365500% 135,47398817125000% 96,4820160971440% 132,1467469903800% 152,55881435257000% 138,105915900% 19,92937772193655000% 132,11671469903800% 152,55881435257000% 139,93731371487050% 14,05057392980236698500% 132,1671469903800% 152,55881435257000% 138,1059669900% 159,6497129557000 460,910360919000 5-28,87843922566000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098000 5-94,574179910098	•				
0,65450968167712%	7,66218499066560%	28,40818794051600%	49,17010716885850%	69,89543041162990%	90,45705237745010%
2,50598169128716% 21,21927489987430% 39,93492500535310% 58,90264457864700% 77,54471363689140% 15,28074821982420% 5-2,93876941696040% -121,29963706485300% -186,97596879378000% 2-57,80958094348300% 7,7491338185% 8,36829440539454% 10,48353009942700% 12,289859315707600% 12,81484541179950% 7,71363742642656% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184040400% 93,98316458735490% 7,72407911328668% -29,33336332096250% -66,47257215168820% -102,161823870218000 -141,252627552765000% 2,96619099159187% -1,392421783595035% -5,34278325013871% -8,39081914055993% -13,86729260088680% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655518060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 0,010298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,19022677961310% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -99,99999946194030003764857000 100,00000015748500% 99,99999479202540% 99,9999946194030003764857000 133,48678870870800% 132,16714699038000% 134,526492100% 119,92777219365500% 155,23810407388000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 20,56294575911900% 133,61649903800% 133,61407388000% 133,6161836640400% 10,0562346500% 132,74779559570800% 144,885349538600% 132,747718950000 133,64867887008000% 133,616183664087000 120,656294575919900 120,938164000% 132,616103664087000% 120,656294575919900 120,83816418502400% 130,3771392980230% 144,78153849538600% 137,41980332444900% 20,056294575219800% 123,3861861850420% 139,3777379648184000% 23,05629457591400% 134,26469038000% 137,6110836664087000% 150,96629457591900% 123,3861861850420% 139,3773759441090 114,88543571885000% 139,361528985979000% 130,31429906619500% 22,8939338065000% 137,6110836664087000% 159,361528985979000% 123,3031836185004000% 130,34886748190000% 150,36569052127600% 130,348664087000% 159,361528985979000% 123,3031836185004000% 130,34886749190000% 150,36569052127000% 1	2,03222368358784%	5,72325311963622%	9,34813788676064%	0,66715447507923%	17,16878589745010%
15,28074821982420%	0,65450968167712%	4,25704317804806%	7,97589190134956%	12,89365745399590%	12,30664280758980%
6,88286507438185% 8,36829440539454% 10,43535009942700% 12,29859531570760% 12,81484541179950% 7,11363742642656% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184040400% 39,38316458735490% -5,023678131912664% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,84038044296970% 26,48519349170000% -1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,28793154098866% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% 15,90188909016550% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% 9-6,8440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% 9-6,680280215703770% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48851832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,3165984600% 100,0000009312100% 100,000000115748500% 99,9999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 94,93212129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 155,23810407388000% 96,48820150207706408400% 122,12444245301520% 25,98032967985500% 28,979931806549200% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 194,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,8386375515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 159,3615289859900% 181,05057192980230% 114,78153849538860% 17,41980332444900% 20,056294575219800% 22,83863875515570% 11,91180000849540% 147,87994724658400% 137,61108366408700% 126,9385035155700% 181,05057192980230% 114,885437571885000% 159,36152898597900% 181,10589979607000% 202,715724934234000% 124,925089139164000% -20,888304552793600% 33,031313714870500% 214,050571299802338843159000% 159,361528997900% 33,33137448862481700 33,344894000% 144,885437571885000% 159,36152898597900% 181,10589979007000 22,715724934234000% 17	2,50598169128716%	21,21927489987430%	39,93492500535310%	58,90264457864700%	77,54471363689140%
7,11363742642656% 28,86071354026380% 50,60149412682830% 72,98124184044040% 93,98316458735490% 7,72407911328668% 29,33336332096250% -66,47257215168890% -102,16182387021800% -141,25262755276900% 5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,8403804429970% 26,48519349170000% 2,96619099159187% -1,39242178359505% -5,34278325013871% -8,39081914055993% -13,8672960088680% 9,8646213176555% 5,56047130214368% 1,28799134098366% -2,76838521167009% -0,2131552680954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% 8,5291341273980% -13,114495188600% -39,96588936123310% -67,49336087260880 -96,86021570370% 8,28723341273980% -13,1144951889620% -34,4835183284520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,255927681034775% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 94,03212129552690% 100,00000115748500% 120,63864158263100% 138,10691698428600% 155,238104073388000 111,37597397478000% <t< td=""><td>15,28074821982420%</td><td>-52,93876941696040%</td><td>-121,29963706485300%</td><td>-186,97596879378000%</td><td>-257,80958094348300%</td></t<>	15,28074821982420%	-52,93876941696040%	-121,29963706485300%	-186,97596879378000%	-257,80958094348300%
7,72407911328668% -29,33336332096250% -66,47257215168820% -102,16182387021800% -141,25262755276900% -5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,840380442969770% 26,48519349170000% 10,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,28793154098366% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,49211379546590% 65,52921050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653564077920% 49,6826558464400% 100,00000009312100% 100,00000115748500% 99,9999479202540% 99,9999461794030% 100,00000376485700% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 193,77079648184000% 12,121244245301520% 25,99803296798500% 132,186734690380% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 12,12124425301520% 25,99803296798500% 28,9799318054920% 33,307313174875050 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 159,36152898597900% 182,385600269868400% 17,483019705701000% -75,906041680700% -39,916497129557000% -46,9166091961900% -288,8728183516100% -323,877579314027009 -17,787994724658600% -15,89601736100% -25,09860329606340% -75,9071623132400% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% 13,415914039955409% 13,5614097559400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33771514493390% -17,47999472458600% -15,8960173619500% -26,18613638388310% -30,39103872589790% 11,148301970570100% -37,9474459400% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744866248170% -37,4797947246584600% -22,03424926489400% -25,085600696340% -75,90716297	6,38286507438185%	8,36829440539454%	10,43535009942700%	12,29859531570760%	12,81484541179950%
7,72407911328668% -29,33336332096250% -66,47257215168820% -102,16182387021800% -141,25262755276900% -5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,840380442969770% 26,48519349170000% 10,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,28793154098366% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,49211379546590% 65,52921050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653564077920% 49,6826558464400% 100,00000009312100% 100,00000115748500% 99,9999479202540% 99,9999461794030% 100,00000376485700% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 193,77079648184000% 12,121244245301520% 25,99803296798500% 132,186734690380% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 12,12124425301520% 25,99803296798500% 28,9799318054920% 33,307313174875050 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 159,36152898597900% 182,385600269868400% 17,483019705701000% -75,906041680700% -39,916497129557000% -46,9166091961900% -288,8728183516100% -323,877579314027009 -17,787994724658600% -15,89601736100% -25,09860329606340% -75,9071623132400% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% 13,415914039955409% 13,5614097559400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33771514493390% -17,47999472458600% -15,8960173619500% -26,18613638388310% -30,39103872589790% 11,148301970570100% -37,9474459400% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744866248170% -37,4797947246584600% -22,03424926489400% -25,085600696340% -75,90716297	•	· ·	,		
-5,02367813191264% 2,75739252008523% 10,50527464721620% 18,84038044296970% 26,48519349170000% 2,96619099159187% -1,39242178359505% -5,34278325013871% -8,39081914055993% -13,86729260088680% 1,68700451189469% 8,7722474289360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 9,864621531765555% 5,56047130214368% 1,28793154098366% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% 15,9018890916650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,4983608745760880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,00000009312100% 100,00000115748500% 99,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 111,3775771874798600% 133,15440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 73,968687157945300% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245010520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 132,36618504240% 21,74142990661950% 14,78153849538860% 127,41980332444900% 100,91068019961900% -528,878483922566000% 193,77079648184000% 20,056294575219800% 122,3860368600% 193,77079648184000% 20,056294575219800% 122,386036800% 193,76119980039400% 14,781538495388600% -21,4,02508913916400% 20,05629457521900% 152,35600269868000% 173,14809395400% 16,69056003227760% 18,774875942178400% 159,36152898597900% 181,10387564000% 137,61108366408700% 139,61108366408700% 139,61108366408700% 139,61108366408700% 139,61108366408700% 139,61108366408700% 139,6152898597900% 181,1038997960700% 121,74142990661950% 115,690560032277600 18,774875942178400% 159,96152898597900% 181,10389959400% 121,40399544900% 124,02508913916400% -220,96020748065100% -528,878483922586	· · ·	,	,	,	
2,96619099159187% -1,39242178359505% -5,34278325013871% -8,39081914055993% -13,86729260088680% 1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,990224121085500% 30,00133290009530% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,49122677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% 34,84351832884520% -55,49468856161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,9999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% Profilo S Profilo G Profilo T Profilo S Max Rendimento R 85,55632858912410% 103,14867887008700% 120,63864158263100% 138,106916984286000 155,23810407388000% 413,3773793974784000% 132,116714699938000%	· ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
1,68700451189469% 8,77224742898360% 15,90486655218060% 23,99022412108560% 30,00133290009530% 9,864621531765555% 5,56047130214368% 1,28793154098366% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,0298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619188620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% Profilo 5 Profilo 6 Profilo 7 Profilo 8 Max Rendimento R 85,55632858912410% 103,148678870087000 120,63864158263100% 138,16691698428600% 155,23810407388000% 94,03212129552690% 112,77771874798600% 132,5440724626600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 93,96868715794530% 89,294093498	•	· · · ·			
9,86462153176555% 5,56047130214368% 1,28793154098366% -2,78638521167009% -0,21315526580954% 0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 88,42152100935390% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 99,99999461794030% 100,00000376485700% 132,12129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 155,23810407388000% 94,03212129552690% 112,77771874798600% 152,58881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 119,1180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% -322,92660441680700% 137,61108366408700% 120,688031961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% -17,709002126659300% -214,02508913916400% 159,361528985979900% 158,10589999900% -22,054400% 21,7414299661950% 115,8619098450500% 137,61108366408700% 159,361528985979900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -17,879947246584600% 130,0234249464900% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -332,3775031402700% 34,159140395544900% 132,65695051391100% 154,580216200% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 174,6640085366000% -15,8960173619530% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08841497501600% 110,150472611067000% -132,365950513911000% 154,580214639377200% 176,79574807995000% -235,881930799387300% -116,696086032277600% 132,36595051391100% 154,580214639377200% 176,7957480799500% -235,881930799387300% -116,6960865366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,804231990560600% -25,08841497501600% 193,365950513911000% 154,58					
0,10298502563886% 21,87733182823430% 43,49211379546590% 65,39613248468750% 85,42152100935390% -0,88400700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,201660402916660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,00000009312100% 100,00000115748500% 99,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700%					
-0,88440700171210% 21,31307320773800% 43,47918586924530% 65,52291050178630% 88,19022677961310% 15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,9999479202540% 99,9999461794030% 100,00000376485700%					
15,90188909016650% -12,01358629044460% -39,96588936123310% -67,49836087260880% -96,86028021570370% 8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,201660402916660% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,9999431680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,0000009312100% 100,00000115748500% 99,99994379202540% 99,9999461794030% 100,00000376485700% Profilo 5	,	,	,	•	
8,25723341273980% -13,11449619189620% -34,48351832884520% -55,49468586161540% -77,20166040291660% 21,89325106911730% 4,25592768103475% -13,40084531680020% -30,13653560470920% -49,68265584644400% 100,00000009312100% 100,00000115748500% 99,99999479202540% 99,99999461794030% 100,00000376485700% Profilo 5	· ·		•	•	
21,89325106911730%		,			
Profilo 5	8,25723341273980%	,	-34,48351832884520%	-55,49468586161540%	-77,20166040291660%
Profilo 5	21,89325106911730%	4,25592768103475%	-13,40084531680020%	-30,13653560470920%	-49,68265584644400%
85,65632858912410% 103,14867887008700% 120,63864158263100% 138,10691698428600% 155,238104073880000% 94,03212129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 73,96868715794530% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600 -594,57417991009800% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -17,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,8775031402700% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,727124612748	100,00000009312100%	100,00000115748500%	99,99999479202540%	99,99999461794030%	100,00000376485700%
85,65632858912410% 103,14867887008700% 120,63864158263100% 138,10691698428600% 155,23810407388000% 94,03212129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 73,96868715794530% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 115,86190984505000% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 177,709002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,8775031402700% 37,42231082615180% 42,00954225179470% 49,86297590696340%					
85,65632858912410% 103,14867887008700% 120,63864158263100% 138,10691698428600% 155,23810407388000% 94,03212129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 73,96868715794530% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 115,86190984505000% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 177,709002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,8775031402700% 37,42231082615180% 42,00954225179470% 49,86297590696340%	Profile F	Profile 6	Profile 7	Drofile 9	Max Rendimento R
94,03212129552690% 112,77771874798600% 131,52440724263600% 150,23767199529800% 169,22395013267200% 73,96868715794530% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,916497129557000% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 37,42231082615180% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390%					
73,96868715794530% 89,29409349888730% 104,62065526492100% 119,92777219365500% 135,47398817125000% 111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% -324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170%					
111,37597397478400% 132,11671469903800% 152,85881343525700% 173,58859356820800% 193,77079648184000% 21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% -324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800%					
21,21244245301520% 25,09803296798500% 28,97993180654920% 33,03731371487050% 41,05057192980230% 14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% 177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
14,78153849538860% 17,41980332444900% 20,05629457521980% 22,58363750515570% 11,91180000849540% 96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 103,39223545814000% 130,02345847715100% 151,6516204915860					193,77079648184000%
96,14820160971440% 114,88543757188500% 133,61915519243400% 152,35600269868400% 171,48301970570100% 324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,186136383888310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 103,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,5802146	21,21244245301520%	25,09803296798500%	28,97993180654920%	33,03731371487050%	41,05057192980230%
324,92660441680700% -392,91649712955700% -460,91068091961900% -528,87848392256600% -594,57417991009800% 16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500%	14,78153849538860%	17,41980332444900%	20,05629457521980%	22,58363750515570%	11,91180000849540%
16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% 177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -23,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,164354	96,14820160971440%	114,88543757188500%	133,61915519243400%	152,35600269868400%	171,48301970570100%
16,69056003227760% 18,77487594217840% 20,85830452579360% 23,30618618504240% 21,74142990661950% 115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% 177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -23,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,164354	-324,92660441680700%	-392,91649712955700%	-460,91068091961900%	-528,87848392256600%	-594,57417991009800%
115,86190984505000% 137,61108366408700% 159,36152898597900% 181,10589997960700% 202,71572493423400% -177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% 123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -1					•
177,09002126659300% -214,02508913916400% -250,96020748065100% -288,21291836516100% -323,87757031402700% 34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -28,47514582278990% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%	•				
34,15914039554490% 42,00954225179470% 49,86297590696340% 57,90716927143240% 70,63771541493390% -17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% 123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					
-17,87994724658460% -22,03424926489400% -26,18613638388310% -30,39103872589790% -33,33744886248170% 37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					
37,42231082615180% 44,57232338854410% 51,72712461274800% 58,91138130851070% 63,86890937993870% -11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%	•	,			
-11,60640085366000% -15,89601736195930% -20,18610560522120% -24,80423199056060% -25,08541497501600% 108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					
108,39223545814000% 130,02345847715100% 151,65162049158600% 173,13104789494900% 196,07121443029100% 110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					63,86890937993870%
110,15047261106700% 132,36595051391100% 154,58021463937200% 176,79574807959800% 199,14531721149500% -123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%	-11,60640085366000%	-15,89601736195930%	-20,18610560522120%	-24,80423199056060%	-25,08541497501600%
-123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%	108,39223545814000%	130,02345847715100%	151,65162049158600%	173,13104789494900%	196,07121443029100%
-123,71329533928600% -151,63409755491000% -179,55668053811500% -207,34242288526900% -235,82195079353300% -98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%	110,15047261106700%	132,36595051391100%	154,58021463937200%	176,79574807959800%	199,14531721149500%
-98,47514582278990% -119,82189662256800% -141,16435437724800% -162,49485550904400% -183,08473804215600% -66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					-235,82195079353300%
-66,16050427422030% -83,76986433376630% -101,37551294415300% -118,87139079337500% -136,55123887279800%					
					•
100,0000003231300070 100,00000023111000070 35,55555500132000070 55,55555551074227070 100,0000000110450070					•
	100,00000332373000%	100,00000231110000%	33,33333001320060%	33,33333318/422/0%	100,00000001104500%

Tabella 5.2.4.D: Scenari di rischio con i pesi dei titoli in presenza di vendite allo scoperto

La frontiera presenta un tratto notevolmente ripido, con derivata prima positiva e crescente in termini incrementali, che dimostra il notevole periodo di boom degli investimenti finanziari e della bilancia commerciale all'interno delle aziende legate alla grande bolla immobiliare; pratica comune la vendita allo scoperto durante questo quinquennio ha fatto sì che il rendimento promesso risultasse elevato con un incremento parzialmente controllato dei vari profili di rischio.

Come corrisposto dal confronto delle due frontiere efficienti le composizioni dei portafogli ottimi per un rendimento target prefissato, arbitrariamente scelto, permette di confermare le critiche mosse al periodo storico – economico; si dimostra come la volatilità del quinquennio sia nettamente maggiore rispetto al periodo precedente, inoltre, si ha un effetto "contagio" su vasta scala che comporta una gestione dei profili di rischio degli investitori notevolmente ampia.

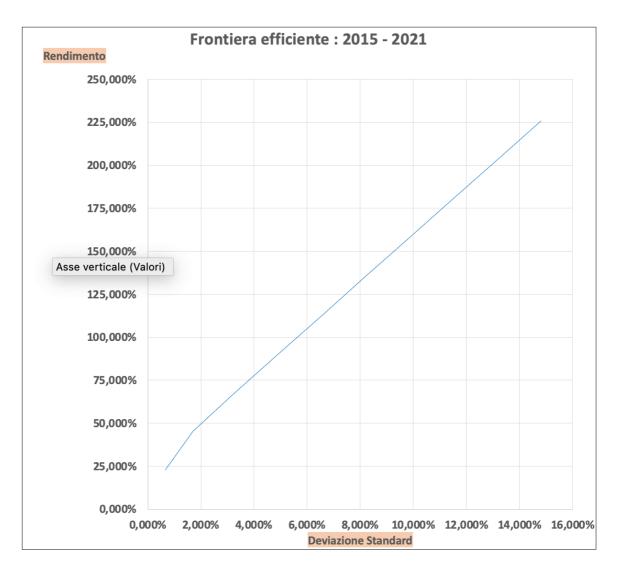


Figura 5.2.4.C: Frontiera efficiente dal 2015 al 2021 in presenza di vendite allo scoperto

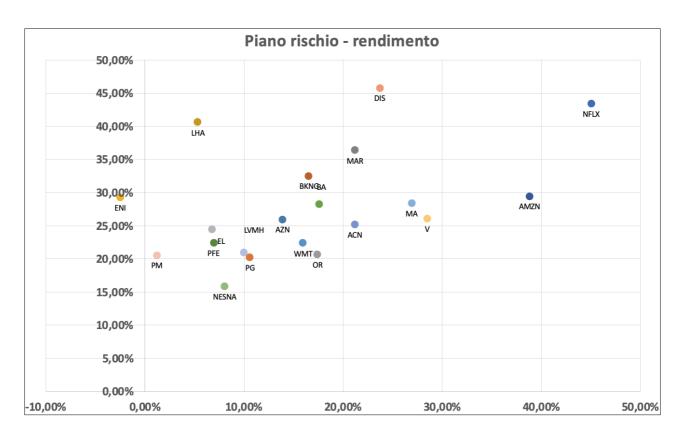


Figura 5.2.4.D: Piano rischio – rendimento dei titoli del portfolio dal 2015 al 2021

Sostanzialmente il piano rischio – rendimento medio genera aspettative negative in relazione ai pesi del portfolio calcolati nei grafici precedenti a causa dell'aumento intrinseco della volatilità del post pandemia; ci si attesta intorno ad un valore medio del rischio del 28% su un rendimento medio che non supera il 26% - quindi – si parla di posizioni finanziarie notevolmente indebolite dal contesto globale e di emergenza.

5.3 Osservazioni conclusive ed empiriche: frontiere efficienti a confronto

Dopo aver analizzato le dinamiche dei prezzi e dei rendimenti dei titoli che compongono il portfolio di interesse, osservate le frontiere efficienti create appositamente per ogni quinquennio di analisi ed effettuato una panoramica sul piano rischio-rendimento del portafoglio, adesso sono esplicitate alcune differenze che sono apparse notevolmente rilevanti sul panorama economico finanziario di un qualsiasi investitore medio che ha potenzialmente detenuto questo tipo di portfolio titoli.

5.3.1 Elaborazione dati benchmark sulle frontiere

Analizzati e rielaborati i dati relativi alle frontiere efficienti, ai vari e distinti pesi con i propri scenari di rischio si può dare un'accurata visione di quello che è definita, in questo ventennio, la propagazione della volatilità; le cause, tra cui l'avvento della pandemia da COVID19, sono esplicitate e rese note dopo tali rappresentazioni economico – finanziarie.

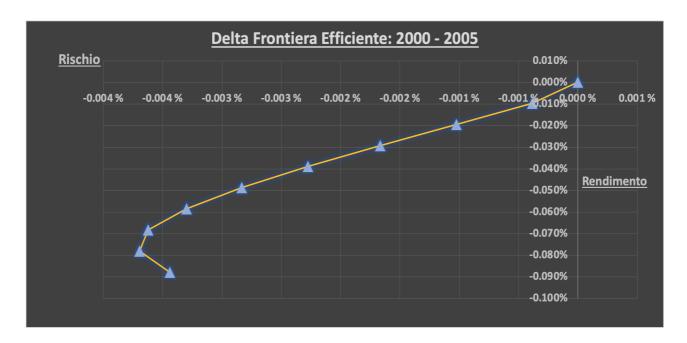


Figura 5.3.1.A: Differenze percentile tra le frontiere del primo periodo con e in assenza di scoperto

Secondo quanto indicato dall'andamento iperbolico inverso del delta tra i valori della frontiera in presenza di vendite allo scoperto ed in assenza si può vedere come, per ogni scenario di rischio, sul piano rischio – rendimento ci sia un progressivo peggioramento delle condizioni finanziarie in termini di volatilità media annua.

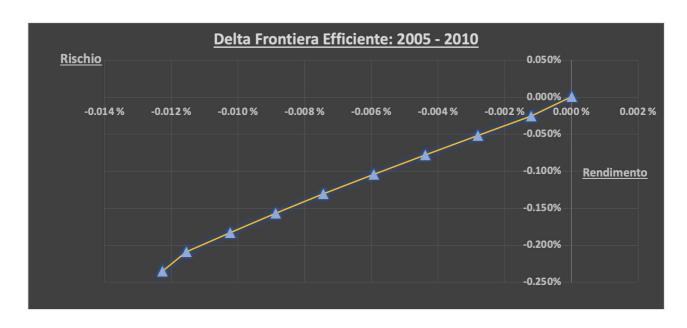


Figura 5.3.1.B: Differenze percentile tra le frontiere del secondo periodo con e in assenza di scoperto

Come il grafico precedente, si mostra la stessa tendenza all'instabilità con un aumento del 0.17% del rendimento massimo rispetto al periodo precedente – è qui che si fa sentire la crisi del 2008 – che sfocia in un innalzamento della volatilità media della frontiera del 0.01125236%.

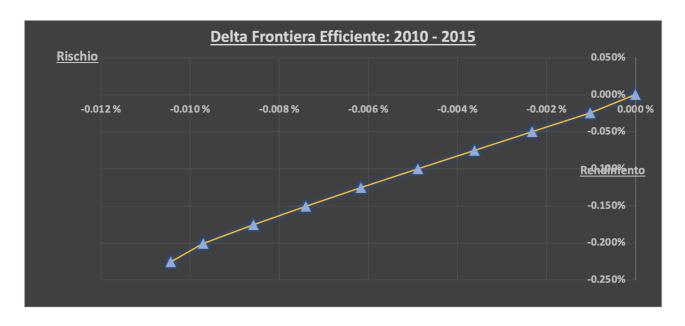


Figura 5.3.1.C: Differenze percentile tra le frontiere del terzo periodo con e in assenza di scoperto

Analogamente risulta la medesima tendenza, ancora più ripida e mal gestita dai mercati tant'è vero che la volatilità rimane in media inalterata ma il rendimento decresce del 0.001241%.

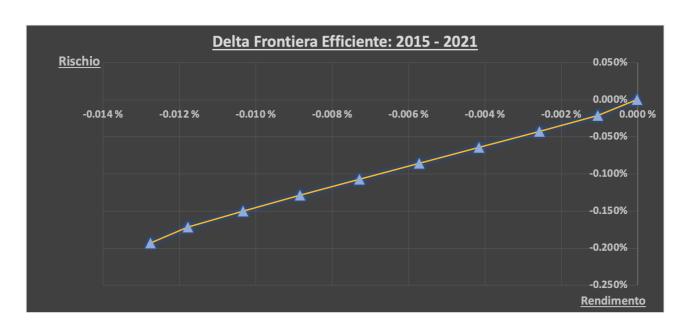


Figura 5.3.1.D: Differenze percentile tra le frontiere del quarto periodo con e in assenza di scoperto

Infine, ma non per ultima, si arriva al periodo attuale con una volatilità media congruente con i periodi precedenti ma con un rendimento medio ancora minore, segnale delle cattive performance del mercato finanziario e dell'aumento della vendita allo scoperto nei mercati principali. Allo stesso modo, si può evidenziare un incremento sostanziale delle quote dei singoli titoli componenti il portfolio rispetto al piano rischio – rendimento dei quattro periodi analizzati, in particolare, è facile affermare uno scostamento tra massimi e minimi dei volumi scambiati dei singoli titoli sempre in aumento, con un conseguente aumento dei volumi di vendita ed un livello elevato di incertezza realizzativa dei profitti.

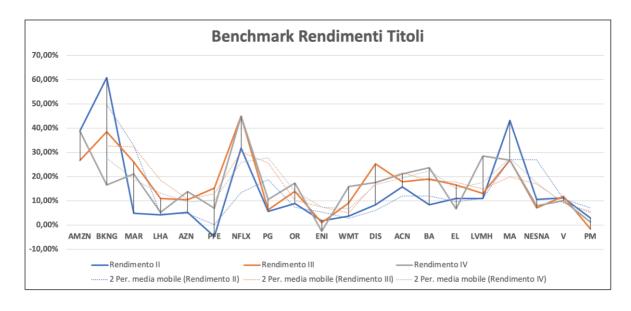


Figura 5.3.1.E: Scostamenti medi quadratici dei rendimenti dei titoli nei periodi esaminati con scoperto

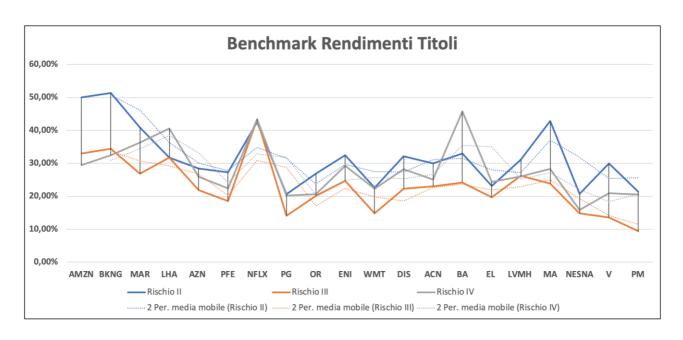


Figura 5.3.1.F: Scostamenti medi quadratici dei rendimenti dei titoli nei periodi esaminati senza scoperto

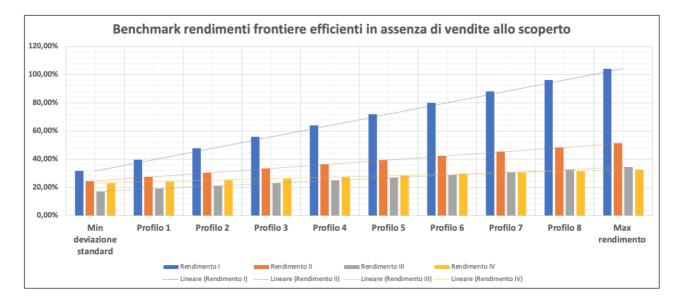


Figura 5.3.1.G: Valori medi dei rendimenti degli scenari rischio - rendimento nei periodi esaminati senza scoperto

Da notare l'andamento vertiginosamente ripido con tendenza incrementale pressoché moltiplicativa di anno in anno e di profilo in profilo. Sostanzialmente l'avanzamento del mercato finanziario globale sembra andare di pari passo con l'aumento dei rendimenti e dei rischi, trend ancora più accentuato nel caso di vendite allo scoperto, come si può vedere rappresentato nel grafico sottostante.

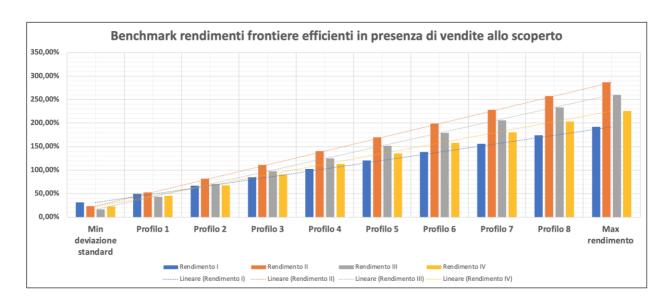
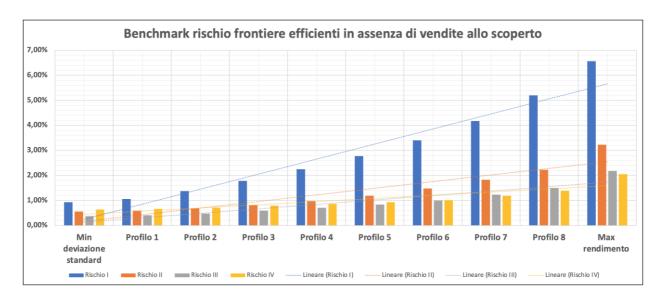


Figura 5.3.1.h: Valori medi dei rendimenti degli scenari rischio - rendimento nei periodi esaminati con scoperto



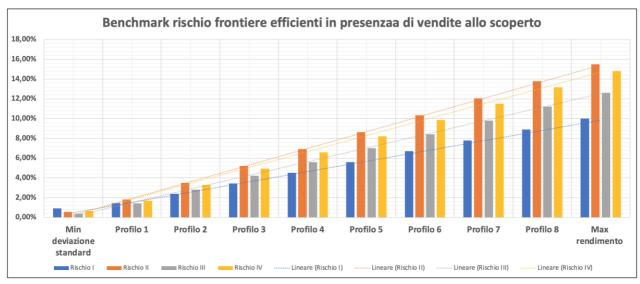


Figura 5.3.1.I: Valori medi dei rischi degli scenari rischio - rendimento nei periodi esaminati con e senza scoperto

5.3.2 Osservazioni di carattere socioeconomico

Di pari passo con l'analisi statistico-finanziaria svolta, durante la trattazione ed esplicitata con particolare esattezza dal modello di Markowitz, si vuole focalizzare gli andamenti e i risultati ottenuti sul piano sociale e retributivo dell'investitore medio.

Per molto tempo lo studio della finanza si è basato su un paradigma dominante di impostazione neoclassica: la finanza tradizionale – costituita e costruita su una serie di pilastri fondamentali, tra cui la Teoria dell'Utilità Attesa e l'ipotesi dei mercati efficienti – ed ha ottenuto il culmine del suo successo attorno al 1970. Poco tempo dopo questa certezza viene messa in discussione, vengono pubblicati i primi studi su fenomeni anomali nel campo finanziario: la finanza tradizionale si dimostra impreparata a comprenderli e a fornirne una spiegazione soddisfacente. Sostanzialmente sorge un nuove filone di pensiero economico – finanziario: la finanza comportamentale; essa ha un forte connotato empirico e nasce dall'applicazione al mondo finanziario di principi comportamentali provenienti dalla psicologia, dalla sociologia e dall'antropologia e può essere definita come la scienza che studia il funzionamento dei mercati e il comportamento degli operatori utilizzando conoscenza e strumenti propri delle scienze umane per avere una visione più realistica possibile del complesso mondo finanziario.

Per questo, un'ottima definizione è fornita da Richard Thaler nel 1993 quando afferma che la finanza comportamentale non è altro che una finanza open – minded.

L'elaborato ha sviluppato questa dinamica storica e sociale dal capitolo 1 al capitolo 3, dove si è descritta con la massima accuratezza la crisi mondiale che è in atto tutt'ora; per questo motivo si vuole evidenziare, dopo i tratti economico – statistici preponderanti nell'analisi, questa dinamica sociale strettamente legata all'investitore medio del 21'esimo secolo.

Come evidenziato con le varie crisi valutarie, monetarie e sanitarie, la ciclicità è una pietra miliare dell'economia, infatti, qualsiasi economista ragiona in rapporto al ciclo esaminato. La crisi finanziaria globale del 2008 – 2009 ha alimentato un meccanismo di condivisione del rischio e di gestione frettolosa degli investimenti che ha portato l'intero globo all'interno di una fase storica mai vista prima: la "Gig – Sharing Economy".

Per sostenere lo stile di vita che, ad oggi, si svolge l'investitore medio ha dovuto puntare sulla condivisione, un legame economico indissolubile che ha permeato le società odierne dopo il tracollo finanziario del primo decennio degli anni 2000; i dati e le frontiere analizzate all'interno della trattazione evidenziano una tendenza ciclica ma moltiplicativa di crisi in crisi: la globalizzazione e la condivisione hanno portato il mercato finanziario mondiale costantemente in fermento. Dai consumatori compulsivi attirati dalle pubblicità di ogni consumer good agli oscuri meccanismi di vendita e di marketing è nata la società del consumo di massa che, a sua volta, ha permeato ogni mercato dall'economia reale al mercato finanziario.

Il punto di partenza sono le crisi degli anni '90, la miccia è stata la Crisi del 2008 e l'epilogo è la pandemia da COVID19 che ha, nuovamente e con fermezza, reso vani molti sforzi economici; il problema, il fondamento di questa tendenza, nervosa e maligna, ha reso la finanza al servizio del profitto più spietato: il 98% dei capitali scambiati sui mercati è di tipo speculativo e lo scopo odierno è monetizzare la qualsiasi cosa.

Tutti questi fattori rendono l'investitore medio nervoso, portano i capitali di investimento ad essere notevolmente blindati rispetto i decenni precedenti, generano un'incertezza intrinseca in ogni movimento azionario e finanziario che crea rendimenti spropositati, azioni speculative e meccanismi monetari senza precedenti.

Conclusioni

Il presente lavoro di tesi si prefiggeva l'obiettivo di analizzare da molteplici punti di vista il processo di selezione di un portafoglio azionario e di comprendere in maniera puntuale l'evoluzione della frontiera efficiente durante l'ultimo ventennio in modo tale da rinvenire a quelle che sono le cause dell'aumento della volatilità intrinseca nei mercati globali e delle loro interconnessioni all'interno dell'economia reale. In particolare, nella trattazione è stato preso in esame il modello di selezione del portafoglio di Markowitz con lo scopo di mettere in evidenza le tendenze singolari, le analogie, le differenze e i limiti del mercato stesso.

Sostanzialmente l'elaborato, strutturato a cascata, si può ben interpretare sotto due ottiche distinte ma, allo stesso tempo, legate in quanto vi è una prima parte costituita dal capitolo 1, dal capitolo 2 e dal capitolo 3 che evidenzia l'evoluzione delle crisi sostenute dal sistema economico dagli anni 2000 ad oggi, ed una seconda parte fondamentalmente empirica riguardante la dinamica evolutiva della frontiera efficiente su un portafoglio titoli prefissato e ad alto rischio.

Per quanto concerne la prima parte è stato mostrato come tutte queste crisi, inizialmente locali e statali, siano accomunabili per successione e per metodologie di svolgimento dai seguenti punti cardine:

- 1. Politica monetaria ed economica;
- 2. Crisi valutaria e squilibrio della moneta domestica;
- 3. Effetto contagio sull'economia reale;
- 4. Conseguenze sulla bilancia commerciale e comunitaria;

Essenzialmente, sono stato analizzate con dati alla mano - registrati dai più grandi istituti di previdenza finanziari come il FMI, la BCE e la WWB – la dinamica di tali crisi, sempre più correlate e interconnesse: dove si pensasse che il crollo non arrivasse in realtà era già pervenuto e l'unico modo per contrastare gli effetti negativi delle crisi oltre oceano sarebbe stato prevenire il diffondere della globalizzazione economica su larga scala, ipotesi a dir poco impossibile. L'analisi di questi eventi economicamente catastrofici per la finanza mondiale ha messo in evidenza due aspetti apparentemente poco visibili alla moltitudine di investitori all'interno del mercato globale.

Il primo riguarda l'aumento congenito e senza sosta del rischio medio, inteso come volatilità media osservabile, portato avanti dalla volontà umana del profitto – vedasi capitolo 2, le cause e l'irruenta progressione della grande crisi finanziaria del 2008 – dove l'investitore medio è trainato dalle potenzialità del mercato stesso e cerca di evitare qualsiasi opportunità di guadagno con un basso rischio ma, erroneamente, punta ai grandi rendimenti e, di seguito, a rischi smisurati.

Il secondo aspetto è relativo all'instabilità socioeconomica del periodo; da quanto analizzato e discusso nei primi capitoli, l'umanità ha subito un notevole balzo verso l'innovazione con un conseguente aumento dell'instabilità e dell'incertezza – intese come percezione del singolo consumatore – che hanno generato quel che è stata definita durante la trattazione la "Sharing Economy".

Con i presupposti storico – sociali relativi alle crisi esaminate, questi due punti di vista si sono mescolati all'interno del modo di fare profitto del singolo consumatore generando quella che, comunemente, viene chiamato "mercato di consumo di massa"; sostanzialmente, l'intero globo ha dimenticato che la globalizzazione, sociale, finanziaria e digitale abbia anche dei risvolti potenzialmente negativi, come discusso nel capitolo 3 riguardo le lacune che sono scaturite dal sistema logistico mondiale in ambito COVID19; pertanto, l'umanità ha capito di essere fragile, ancor più fragile della Grande Crisi del 2008 in quanto sempre più legata ed interconnessa a meccanismi che non ha sotto il proprio controllo.

Compreso questa dinamica socioeconomica, si è passati all'applicazione nel seguente modo:

- Selezione degli input del portafoglio e analisi statistica degli input;
- Costruzione del portafoglio titoli di riferimento;
- Divisione dell'intervallo temporale e verifica della correttezza dei dati;
- Analisi delle frontiere efficienti in assenza / presenza di vendite allo scoperto;
- Confronto benchmark tra le frontiere efficienti sul piano rischio rendimento;

I primi due punti sono stati implementati grazie ad un attento lavoro di selezione su una base dati dei 12 maggiori indici di borsa globali che, accuratamente, sono stati scomposti per azienda e in base alla dimensione dell'azienda quotata, al numero di dipendenti, al settore di appartenenza e alle quotazioni sono stati scelti 20 titoli azionari.

Per ogni titolo scelto si è voluto effettuare un analisi strategica e redditizia in modo tale da comprendere meglio il core business aziendale, l'andamento dei fondamentali economici nell'intervallo temporale di riferimento e la correttezza statistica dei dati sfruttando il test KS e il Q-Q plot con i quantili ipotizzati; in questa sede sono state approssimati i dati relativi alle code dell'andamento dei rendimenti logaritmici in modo da sviluppare un analisi coerente con le assunzioni predisposte.

La panoramica singolare dei titoli si conclude nel capitolo 5 con la presentazione del portafoglio titoli, formalmente corretto e rivisto dal punto di vista statistico. Pertanto, suddiviso l'intervallo temporale di riferimento, sviluppata l'analisi dei dati è stato descritto ed implementato il modello di Markowitz sul portfolio azionario grazie al risolutore di excel e ad un'estrema cura del dettaglio; i risultati da cui si è partiti, per comprendere meglio e verificare le conclusioni espresse sulla prima parte dell'elaborato, sono le frontiere efficienti in presenza e in assenza di vendite allo scoperto. La dinamica di tali frontiere è stata osservata sia nei differenziali tra la presenza e l'assenza di vendite allo scoperto sia nei differenziali tra i 4 macro-periodi analizzati. I dati, le correlazioni e gli andamenti scomposti delle frontiere hanno confermato che l'investitore medio con un portafoglio titoli ad alto rischio tende a sbilanciare i propri versamenti verso quei titoli con alto rendimento atteso, bassa volatilità spiegabile dal modello e correlazioni negative, tutti fattori che causano la massimizzazione degli errori di stima e di esercizio del portafoglio.

Essenzialmente l'andamento percepito è coerente con l'ipotesi di Sharing Economy; le frontiere si sono sviluppate sempre più ripide con crescite incrementali rischio – rendimento notevolmente maggiori dei primi due quinquenni. La pandemia da COVID19 ha ulteriormente destabilizzato i mercati finanziari e l'economia reale, rendendo sempre più caotico il mercato stesso e generando un effetto di sfiducia generale nei confronti dei meccanismi intrinseci degli investimenti.

Tuttavia, nonostante i limiti del modello utilizzato e le leggere approssimazioni, la seguente trattazione ha permesso di verificare con efficacia la dinamica ventennale della frontiera efficiente, contestualizzata all'interno di molteplici crisi economiche e politiche; risulta estremamente interessante, in termini futuri, analizzare gli andamenti del medesimo modello verso il quinquennio 2021 – 2026, insieme ai fondamentali economici del portafoglio target e quantificare l'effetto contagio del COVID19 e il suo impatto sull'economia globale.

Bibliografia

- Acerbi, C., & Tasche, D. (2002). On the coherence of expected shotfall. Journal of Banking & Finance. Bazzana, F. (2001). I modelli interni per la valutazione del rischio di mercato secondo l'approccio del Value at Risk. Tech Report Nr. 11.
- Blum, C., & Roli, A. (2003). Metaheuristics in Combinatorial Optimization: Overview and Conceptual Comparison. ACM computing surveys (CSUR), 272 e seguenti.
- Cheng, S., Qin, Q., & Shi, Y. (2012). Population Diversity Based on Search Information Propagation in Particle Swarm Optimization. Conference Paper.
 Clerc, M. (1999).
- Corazza, M., & Favaretto, D. (2007). On the existence of solutions in the quadratic mixedinteger mean-variance porfolio selection problem. European Journal Operational Research, 176(3), 1947-1960.
- Costantinides, G., Malliaris, A., Jarrow, R., Maksimovic, V., & Ziemba, W. (1995). Finance. Finance.
- Darrell, D., & Pan, J. (1997). An Overview of Value at Risk. The Journal of Derivatives Spring, 7-49.
- Eberhart, R., & Kennedy, J. (1995). A new optimizer using particle swarm theory. IEEE.
- El-Sherbeny, N. (2010). Vehicle routing with time windows: An overview of exact, heuristic and metaheuristic methods. Journal of King Saud University, 126-127.
- Kennedy, J. (1999). Small worlds and mega-minds: Effects of neighbourhood topology on particle swarm performance. proc IEEE Congress evol. comput., 3, 1931-1938.
- Kennedy, J., & Mendes, R. (2002). Population structure and particle swarm performance.
 Proceeding of the IEEE congress on evolutionary computation (CEC), 1671-1676.
- Mangram, M. (2013). A Simplified Perspective Of The Markowitz Portfolio Theory. Global journal of business research.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Theory. The Journal of Finance.
 Merton, R. (1972). An Analytic Derivation of the Efficient Porfolio Frontier (Vol. 7). The Journal of Finance and Quantitative Analysis.
- Millonas, M. (1993). Swarms, Phase Transitions, And Collective Intelligente; and a Nonequilibrium Statistical Field Theory of Swarms and Other Spatially Extendend Complex Systems". SFI Working paper.

- Morgan, J. (1994). RiskMetrics Tecnical Document. J.P. Morgan.
 Pelessoni, R. (2010). Le misura di rischio nell'ambito della teoria delle probabilità imprecise. Poli, R., Kennedy, J., & Blackwell, T. (2007). Particle Swarm Optimization.
 Springer.
- Reeves. (1983). Particle systems a technique for modeling a class of fuzzy objects. ACM
 Transactions oon Graphics, 91-108-109.
- Saita, F. (2007). Value at Risk and capital management, Risk adjusted performances, capital management and capital allocation decision making. Accademic press advanced finance series.
- Sharpe, W. (1963). A simplified model for portfolio analysis (Vol. 9). Management science.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. Journal of Finance.
- Shi, Y., & Eberhart, R. (1999). Empirical study of particle swarm optimization. Proceeding of the 1999 congress.
- Smith, K. (1967). A transition model for portfolio revision. The Journal of Finance.
- Szego, G. (1980).
- Szego, G. (2005). Measures of Risk. European Journal of Operational Research.
- Tedeschi, R. (2016, 10 4). Storia quasi breve del risk management nelle banche. Tratto da econopoly.ilsole24ore.com.
- Towle, M. M. (s.d.). Ideas and Innovation across Multiple Disciplines: A Discussion with
 Nobel Laureate Harry M. Markowitz, PhD (Vol. 10). The Journal of Investment consulting.
- Trelea, I. (2003). The particle swarm optimization algorithm: convergence analysis and parameter selection. Information processing letters, 318 e seguenti.
- Williams, J. B. (1938). The Theory of Investment Value.
- Yamai, Y., & Yoshiba, T. (2002). On the validity of value at risk: Comparative analyses with expected shortfall. Monetary and economic studies.

Sitografia

- Banco Bpm. (s.d) Settori ciclici e difensivi, la differenza.
 https://www.bancobpm.it/magazine/privati/investi-risparmia/settori-economici-ciclici-edifensivi-qual-e-la-differenza/
- Borsa Italiana. (2017, giugno). Che cos'è l'asset allocation? Il processo con il quale si decide in che modo distribuire le risorse. Tratto da Borsa Italiana: https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/assetallocation.htm
- Borsa Italiana. (s.d.). EFFICIENZA DEL MERCATO. Tratto da Borsa Italiana: https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/efficienza-del-mercato.html.Consob. (s.d.).
- I MERCATI FINANZIARI. Tratto da Consob: http://www.consob.it/web/investor-education/i-mercati-finanziari ForexWiki. (s.d.).
- Teoria di Markowitz. Tratto da ForexWiki: http://www.forexwiki.it/Teoria-di-Markowitz Ilsole24ore. (2019, marzo). Bayer, condanna da 80 milioni a Monsanto. Tratto da: https://www.ilsole24ore.com/art/bayer-condanna-80-milioni-monsanto-diserbante-glifosato- cancerogeno-AByCUgiB investing. (2019, dicembre).
- Huawei and Deutsche Telekom advanced talks over 5g network. Tratto da: https://www.zacks.com/stock/news/1045012/3-reasons-why-fresenius- fms-is-a-great-growth-stock?cid=CS-ZC-FT-tale_of_the_tape|yseop_template_11_growth- 1045012 investing. (novembre, 2019).
- Munich Ruck più fiducioso nel 2020. Tratto da: https://de.investing.com/news/stock-market-news/munchener-ruck-zuversichtlicher-fur-2020- 1949649 investopedia. (s.d).
 Momentum strategy. Tratto da: https://www.investopedia.com/terms/m/momentum_investing.asp money.it. (2019, aprile).
- Le medie mobili: cosa sono, come si calcolano e quali sono le più usate. Tratto da money.it: https://www.money.it/Le-medie-mobili-cosa-sono-come-si mckinsey.com (2019, gennaio). long-term vision for the European automotive industry. Tratto https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/ourinsights/a-longterm-vision-for-the-european-automotive-industry performance trading. (s.d.). La teoria "random walk". Tratto performance da trading: https://www.performancetrading.it/Documents/McAnalisi/McA_Random_Walk.htm

- pwc.com (s.d). Five trends transforming the Automotive Industry https://www.pwc.com/gx/en/industries/automotive/assets/pwc-five-trends-transforming-the-automotive-industry.pdf
- startingfinance. (s.d). Introduzione ai mercati finanziari. Tratto da: 142
- https://www.startingfinance.com/guide/mercati-finanziari-intermedio/introduzione-ai-mercati-finanziari/
- startingfinance. (s.d). È possibile prevedere il mercato? Il Random Walk. Tratto da startingfinance: https://www.startingfinance.com/approfondimenti/possibile-prevederemercato-random-walk/# ftn1
- strategia-borsa.it. (s.d). Il mercato borsistico Euro Stoxx 50. Tratto da: https://www.strategia-borsa.it/indice-euro-stoxx-50.html
- wikipedia. (s.d). Calendar effect https://en.wikipedia.org/wiki/Calendar_effect
- verafinanza. (2019, luglio). Il modello Black e Litterman e il portafoglio ottimale. Tratto da verafinanza: https://www.verafinanza.com/il-modello-black-e-litterman-e-il- portafoglioottimale/
- verafinanza. (2019, luglio). Il modello Black e Litterman e il portafoglio ottimale. Tratto da verafinanza: https://www.verafinanza.com/il-modello-black-e-litterman-e-il- portafoglio-ottimale/ zacks. (s.d). 3 reasons why Fresenius is a great growth stock. Tratto da: https://www.zacks.com/stock/news/1045012/3-reasons-why-fresenius-fms-is-a-great-growth-stock?cid=CS-ZC-FT-tale_of_the_tape|yseop_template_11_growth-1045012