LUISS

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Economia dei mercati e degli Intermediari Finanziari

LA FINANZA COMPORTAMENTALE E IL MODELLO SENTIMENT-AUGMENTED

Prof. Claudio Boido
RELATORE

Antonio Russo (235231)
CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

A mia madre, per avermi trasmesso l'amore per il sapere.

A mio padre, esempio di vita.

A mia sorella Emilia, inscindibile legame, costante presenza.

La vostra fiducia è da sempre la mia forza.

INDICE

INTRODUZIONE 1

CAPITOLO 1 – Introduzione alla finanza comportamentale 3

1.1 Bias cognitivi e comportamentali *3*

1.2 Euristiche e Rappresentatività *4*

1.3 Overconfidence ed eccessivo ottimismo *5*

1.4 Prospect theory: An Analysis of Decision under Risk *6*

1.5 Loss avversion *8*

1.6 Effetto ancoraggio *9*

1.7 Home country bias *10*

1.8 Euforia Irrazionale: fattori acceleranti, retroazione e fattori psicologici *14*

1.9 Effetto gregge e comportamento di massa *17*

CAPITOLO 2 - Sentiment indicators e Sentiment-augmented asset pricing models 21

2.1 Indicatori di sentiment: traditional newspaper vs social media *21*

2.2 Early warning indicators "text-based": clustering semantico *21*

2.3 Early warning signals tramite sentiment-indicators (paura, rischio, copertura, opinione, crisi) *24*

2.4 Il ruolo dei Ceo: articoli ed interviste possono cambiare il sentiment del mercato? *27*

2.5 Refinitiv MarketPsych Analytics *34*

2.6 Sentiment-augmented asset pricing models *35*

2.7 Relazione tra i fattori fondamentali e il sentiment – i tradizionali fattori possono spiegare le variazioni del PMN (positive minus negative)? *38*

CAPITOLO 3 - L'effetto sentiment durante la pandemia 40

3.1 Bull and Bear market: il sentiment dell'investitore nei cicli del mercato *40*

3.2 Covid-19: l'ultimo Cigno nero dei mercati finanziari e dell'economia mondiale *42*

3.3 Analisi fra S&P500, Vix Index e Fear and greed index in seguito alla crisi pandemica nell'intervallo temporale gennaio 2020-maggio 2021 ..... *43*

CONCLUSIONI 50

BIBLIOGRAFIA 51

SITOGRAFIA 52

INTRODUZIONE

La finanza comportamentale si pone l'obiettivo di studiare i comportamenti delle persone poste di fronte ad alcune scelte economiche e finanziarie. I principali modelli macroeconomici hanno alla loro base l'assunzione di una perfetta razionalità: *l'Homo Oeconomicus.* Nel corso della storia economica si è cercato di tipicizzare un investitore ideale e degli scenari dai quali ottenere una rappresentazione scientifica della realtà. La Behavioral Finance mette invece in evidenza come gli individui indirizzino il loro pensiero tramite diverse forme di razionalità, ma nel contempo è viva la presenza dell'irrazionalità. L'approccio comportamentale è complementare alle tradizionali teorie economiche e non sostitutivo. Esaminando i diversi comportamenti individuali è possibile costruire una serie storica sull'andamento di un singolo titolo o, più in generale, di un indice di borsa. Diviene una vera e propria *sfida psicologica* quella di voler spiegare perché l'aggregazione di comportamenti individuali produca dei risultati, che sembrino sfuggire dalla razionalità economica. Il binomio tra psicologia cognitiva ed economia porta a definire, in letteratura, *l'economia comportamentale* quale principale fonte di esaltazione dell'emotività degli agenti economici. L'importanza che nel corso degli ultimi decenni ha assunto la finanza comportamentale è avvalorata dal conseguimento di due premi Nobel per l'economia: Daniel Kahneman (2002) e Robert Shiller (2017).

Nella prima parte del presente elaborato si mira ad esaminare le principali caratteristiche cognitive che portano l'investitore a prendere una decisione. I principali bias, cognitivi e comportamentali, che determinano forme di irrazionalità. La Prospect Theory di Kahneman e Tversky (1979) critica la *Teoria dell'Utilità Attesa* e risulta essere il passaggio fondamentale nell' affermazione, tra gli economisti, di variabili slegate da misure prettamente quantitative. A differenza di quanto affermato da Bernoulli, l'agente economico descritto nella Prospect Theory è legato alla storia e alla sua situazione iniziale: la percezione di guadagni e perdite comporterà, all'interno del suo processo decisionale, dei movimenti rilevanti, che influenzeranno le scelte finali. Le variabili che influenzano la scelta risultano essere molteplici: la cultura, le ancore morali e quantitative, l'avversione alle perdite. Accanto a quest'ultime, lo sviluppo di Internet e l'intensificazione della copertura delle notizie finanziarie, in particolare sulle movimentazioni dei prezzi dei corsi azionari, rappresenta un ulteriore fattore che alimenta l'*euforia irrazionale*. Grazie al contributo di Shiller (2000) possono essere individuati i meccanismi di retroazione dei prezzi, alimentati da fattori acceleranti come Internet, i notiziari e i social media, e da fattori psicologici come le ancore. In un mondo sempre più interconnesso, la disponibilità di informazioni e il relativo flusso è pressoché istantaneo. La rivoluzione digitale ha dato voce agli investitori sulle varie community: quest'ultimi passano da ricettori passivi, durante i primi sviluppi della televisione, a veri e propri protagonisti della cronaca social. Il sentiment diviene la principale variabile rappresentativa dei pensieri, razionali e non, degli agenti economici.

Nel secondo capitolo il sentiment viene utilizzato in modelli di allerta da possibili squilibri macroeconomici. Inoltre il sentiment può essere monitorato in diversi canali di trasmissione: la stampa, internet e i notiziari. L'analisi delle reazioni dell'umore del mercato alle diverse notizie, al tono usato dai Ceo nelle dichiarazioni rilasciate alla stampa, permette di porre l'interrogativo se un nuovo fattore di stima del prezzo possa risolvere il *puzzle dei prezzi*. Il modello sentiment-augmented crea un nuovo fattore di rischio, che si aggiunge al modello a cinque fattori di Fama e French (2015). Il fattore sentiment viene creato tramite il monitoraggio dell'umore degli investitori e risulta essere utile per spiegare variazioni nei prezzi, che i modelli tradizionali non riescono a cogliere.

Infine nel terzo capitolo viene realizzata un'analisi dei dati, per monitorare il sentiment del mercato durante la crisi pandemica, in seguito alla diffusione del Covid-19. Il sentiment viene monitorato tramite il Fear and Greed index, reso disponibile da CNN. Inoltre, si mettono in relazione le variazioni giornaliere dello Standard & Poor's 500 (S&P500) e del VIX. Quest'ultimo, definito in letteratura *indice della paura*, durante la crisi pandemica è tornato ai livelli della crisi dei sub-prime, segnalando una forte volatilità sui mercati.

CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE ALLA FINANZA COMPORTAMENTALE

1.1 Bias cognitivi e comportamentali

Gli psicologi hanno documentato, nel corso della storia, schemi di comportamento delle persone, che possono far riferimento a quelle che sono svariate decisioni del proprio "corso". L'impatto del comportamento umano è una determinante fondamentale del processo decisionale e di quelle che sono le scelte di natura finanziaria, come gli investimenti o la sottoscrizione di una polizza assicurativa sulla vita. Tali scelte sono *non neutre* e determinano delle conseguenze per il singolo in quanto tale, come membro di un nucleo familiare o di un'entità più grande, quale un'impresa. I termini coniati da Stanovich e West (2000) si riferiscono a due sistemi mentali che stanno alla base del processo decisionale:

- *Sistema 1*: opera in maniera automatica e frettolosa. Presuppone uno sforzo esiguo o addirittura nullo e l'assenza di un controllo volontario. Può essere definito come quell'insieme di impressioni e convinzioni che hanno un'origine spontanea. (ex. rispondere alla domanda 2+2=?). La sua attività è spesso associata all'irrazionalità
- *Sistema 2*: è il sistema più lento; elabora pensieri in una serie ordinata di stadi. Presuppone uno sforzo nell'elaborazione di tali pensieri e di conseguenza un'attività più spinta alla razionalità. (ex. 17 x 24 =?)

Il *Sistema* 1 produce degli spunti per il *Sistema 2*: le impressioni, le intuizioni, le sensazioni e gli impulsi. Se quest'ultimi divengono poi i protagonisti dell'attività del Sistema 2, impressioni ed intuizioni tramutano in credenze e gli impulsi in azioni. Il Sistema 2 recepisce i suggerimenti del Sistema 1 senza modificarli. Nel momento in cui il sistema 1 incontra delle difficoltà, il Sistema 2 entra in azione per elaborare in maniera più dettagliata il problema. Il sistema 2 intensifica la sua attività quando ci si rende conto di commettere/aver commesso un errore. L'orientamento al breve termine e all'immediatezza del sistema 1 può portare a quelli che sono i Bias.

Il termine *bias* indica la "Tendenza interna propria di un sistema a trasmettere o elaborare un'informazione, non in modo attendibile, ma influenzandola in modo sistematico in una certa direzione riconoscibile." (Treccani, Enciclopedia delle Scienze e delle Tecniche 2008). Un bias si fonda su una percezione errata e deformata della realtà, su un giudizio errato che si trasforma in un vero e proprio pregiudizio. Un esempio potrebbe essere quello di rispondere ad una domanda più semplice deviando in maniera irrazionale da quella posta (percepita come più difficile ed impegnativa). Il cervello umano ricorre in maniera spontanea a strategie cognitive per essere più veloce, risparmiare tempo e fatica. Esistono delle scorciatoie, le *euristiche*, che comportano un vero e proprio risparmio di "costo-opportunità", legato al tempo del processo decisionale, ma potrebbero, talvolta, portare a conclusioni distorsive e potenzialmente pericolose per la creazione o, più sfortunatamente, distruzione di valore in ambito finanziario. Gli errori di ragionamento o di valutazione hanno

come risultato finale un bias cognitivo o comportamentale. È possibile operare una distinzione tra *euristiche* e *bias:* le prime rappresentano quelle scorciatoie o escamotage mentali al fine di ottenere delle conclusioni comode e veloci. "Saltare alla conclusione è efficace se le conclusioni tendono ad essere corrette, il costo di un occasionale errore è accettabile e il salto fa risparmiare tempo e fatica" (Kahneman, Tversky, Slovic, 1982). I bias, al contrario, sono una particolare euristica inefficiente, la quale determina l'errore finale. Il salto alla conclusione diviene molto rischioso quando la situazione è ignota e non si raccolgono informazioni sufficienti per ridurre il rischio di un errore decisionale. Spostando l'analisi sul campo economico-finanziario possiamo identificare diversi esempi di bias cognitivi, che possono manifestarsi nell'attività dell'investitore. Quest'ultimo potrebbe essere portato a scegliere un generico titolo o una generica asset class in base alla copertura mediatica della stessa e non sulla base di un'analisi più approfondita. Il bias della conferma potrebbe invece portare ad ignorare segnali di allerte e di future sofferenze. Tali notizie vengono ignorate, perché mettono in dubbio quelle che sono le convinzioni del singolo. Si ha una vera e propria "cecità" finanziaria. Con riferimento invece ai bias comportamentali di particolare rilievo è il *disposition effect.* Quest'ultimo si caratterizza nel liquidare subito posizioni in profitto ed essere, al contrario, molto restii nel cedere posizioni in netta perdita. Rendere in questo caso una perdita potenziale certa ("sto subendo un'oscillazione negativa"/ "ho distrutto parte del mio capitale"). Il *disposition effect* è poi correlato a quella che è l'avversione alle perdite.

1.2 Euristiche e Rappresentatività

"Euristica è una definizione tecnica e sta ad indicare una semplice procedura che aiuta a trovare risposte adeguate, anche se spesso imperfette, a quesiti difficili." (Kahneman, 2011) Il termine trae origine dal verbo greco *heurìskein,* ossia trovare. Di particolare rilevanza in ambito economico è la capacità delle persone di calcolare la probabilità di un evento. Da qui partono Daniel Kahneman e Amos Tversky (1971), muovendo successivamente il proprio passo verso la Prospect Theory. Nel calcolo della probabilità le persone preferiscono affidarsi a regole empiriche, legate all'esperienza e non basate su un procedimento logico-scientifico. Kahneman stesso, ammette un suo errore riguardo al calcolo statistico, in particolare all'attività di campionamento che egli stesso adoperava nelle sue ricerche. In merito alle decisioni di dimensione del campione, spesso i ricercatori si affidavano a giudizi intuitivi ed erronei riguardo la variabilità del campione stesso. Kahneman afferma di essere in grado di calcolare le dimensioni che avrebbero ridotto il rischio di giungere a risultati erronei, ma di non aver mai fatto tale scelta sulla base di un calcolo. L'identificazione di un generico *bias degli statistici,* che sembrava aver colpito Kahneman, fu alla base di un successivo studio (1980) dei due psicologi. Essi provarono, tramite l'utilizzo di questionari proposti alla riunione della Società di Psicologia matematica, che la maggior parte degli esperti non dedicava attenzione alla numerosità del campione. A supporto di tale tesi, i due identificarono le principali caratteristiche della "legge dei piccoli numeri". I campioni piccoli sono infatti meno precisi di quelli più grandi e presentano, con maggiore

frequenza, risultati estremi (positivi o negativi). La rappresentatività è il principale driver che guida le persone nel calcolo della probabilità: in questi casi un certo evento A viene percepito come più probabile di un evento B quando l'evento A appare più rappresentativo di B. Assumendo la composizione del nucleo familiare con n=6 figli, e trascurando i genitori, la probabilità che l'ordine delle nascite fosse M-F-M-M-M-M era più o meno equivalente a quella della sequenza F-M-F-M-M-F. Ma gli intervistati consideravano la seconda alternativa più probabile della prima. Tale scelta era dovuta alla struttura demografica della popolazione degli intervistati, in cui una sequenza costituita da cinque maschi ed una femmina era considerata non rappresentativa.

1.3 Overconfidence ed eccessivo ottimismo

L'overconfidence è un bias cognitivo che si caratterizza in una eccessiva confidenza nei confronti delle proprie capacità, dei propri giudizi e delle proprie abilità finanziarie. In particolare, in questo caso il singolo ha molta sicurezza nei propri giudizi, tanto che è portato a credere di essere "più abile" di un altro investitore. Inoltre, l'eccessiva sicurezza potrebbe determinare delle scelte in controtendenza con il mercato, andando ad eseguire un ordine privo di razionalità, basandosi esclusivamente sulle proprie convinzioni. L'overconfidence ha una duplice influenza: da un lato alimenta la crescita della bolla dei prezzi, dall'altro comporta una minore capacità di valutare il reale rischio connesso ad una transazione o alla composizione del proprio portafoglio di investimento. Riguardo all'alimentare una bolla dei prezzi, l'overconfidence si manifesta attraverso una grande soddisfazione dell'investitore, in quelle che sono le sue capacità di operare la "scelta vincente". L'entusiasmo che si propaga attraverso il "contagio sociale" genera l'ingresso sul mercato di nuovi investitori; ciò innesca un loop-rialzista, portando il prezzo ulteriormente lontano dai valori fondamentali. Tale contributo, che cerca di leggere nell'irrazionalità, vuole studiare alcune caratteristiche dei mercati azionari e dei comportamenti degli investitori sugli stessi, per comprendere al meglio l'ipotesi di efficienza/inefficienza del mercato azionario. Con riferimento al secondo effetto che genera l'overconfidence, la difficoltà nel valutare il reale rischio a cui ci si sta esponendo determina, molto spesso, lo spostamento da una strategia di diversificazione ad una strategia di concentrazione. In questo caso la ricerca di un rendimento superiore, accompagnato dalla fiducia nelle proprie abilità, può portare a "concentrare le uova nello stesso paniere", per usare l'espressione Markowitziana, e sbilanciare il proprio portafoglio sulle asset class in bolla. L'essere troppo sicuri di sé permette di introdurre un altro bias: eccessivo ottimismo. Per eccessivo ottimismo si intende quella particolare attività di andare a sovrastimare la frequenza di eventi favorevoli e di sottostimare quella di eventi sfavorevoli. Il clima di forte ottimismo sul mercato, le possibilità di una crescita economica comprimono la percezione di una possibile e futura recessione. Il gestore del portafoglio prestiti e mutui di una banca potrebbe essere portato, in preda all'eccessivo ottimismo, a concedere prestiti e mutui abbassando il rating creditizio rischio. La veloce espansione del credito genera il credit boom. Il gestore potrebbe altresì

essere portato a concentrare, dal punto di vista settoriale o geografico, l'attività di impiego della banca. Tali decisioni ed errori comportamentali sono alla base di quelle che sono poi le crisi causate da sofferenze bancarie, nel momento in cui i debitori, in periodi meno felici, non sono in grado di ripagare gli impegni assunti. I no performing loans (NPL) e l'aumento dell'incertezza potrebbe poi portare la crisi o le difficoltà di un singolo intermediario a un vero e proprio effetto domino.

1.4 Prospect theory: An Analysis of Decision under Risk

La Prospect Theory, presentata da Kahneman e Tversky (1979), propone un'alternativa *descrittiva* al modello della razionalità economica, basato sull'utilità attesa. Il modello dell'utilità attesa, introdotto da Bernoulli (1738) e ripreso successivamente da Von Neumann e Morgenstern (1947) ebbe un grande successo tra gli economisti, che affidarono a tale teoria un duplice aspetto: da un lato permetteva di descrivere il processo di decision making di un agente esclusivamente razionale; dall'altro analizzava la logica che prescrive come si assumano tali decisioni. Alla base di tale modello vi è l'Homo Oeconomicus con tre assunzioni fondamentali:

- *Decidibilità*: l'agente può sempre scegliere quali mezzi utilizzare per raggiungere i propri fini;
- *Perfettibilità*: l'agente ha perfette informazioni sulle alternative disponibili;
- *Asocialità*: la scelta dell'agente non viene influenzata da nessun influsso sociale;

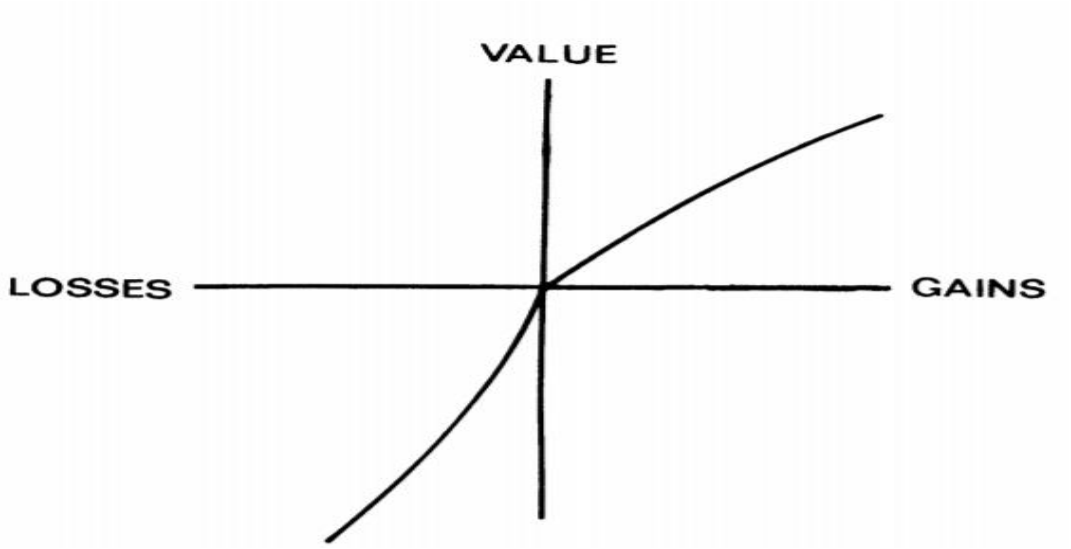
L'utilità di un agente che opera la sua scelta in condizioni di incertezza viene calcolata come media ponderata delle utilità in tutti gli eventi possibili. La ponderazione con la probabilità che il singolo evento possa verificarsi identifica *l'utilità attesa* come il valore atteso di una serie di eventi incerti. La scelta ricadrà sull'alternativa che garantisce una massimizzazione dell'utilità individuale. Ipotizzando che un soggetto abbia davanti a sé due scelte:

1) l'80% di probabilità di vincere 100 euro e il 20% di vincerne 10;
2) vincere sicuramente 80 euro;

In questo caso, ad un'alternativa relativamente rischiosa viene opposta una scelta sicura. Il valore atteso della prima opzione è pari ad 82 (0,8 x 100 + 0,2 x 10). Secondo un approccio razionale, l'agente sarebbe portato a scegliere la prima alternativa (scommettere) a fronte di un valore atteso superiore, rispetto alla seconda opzione. Il decisore in verità non valuta la scelta in questo modo. L'evidenza delle interviste di Kahneman e Tversky ci permettono di introdurre il tema dell'*avversione al rischio*: un decisore avverso sceglierà l'opzione sicura, nonostante un valore atteso superiore, pagando una sorta di copertura contro l'incertezza. La teoria dell'utilità attesa già presentava il concetto di loss avversion; in particolare Bernoulli ipotizzò che una funzione di utilità marginale decrescente, in funzione di aumenti della ricchezza, potesse spiegare l'avversione al rischio. Kahneman e Tversky (1979) criticano la teoria dell'utilità attesa in quanto quest'ultima "ignora il fatto

che l'utilità non dipende soltanto dalla ricchezza attuale, ma anche dalla storia della propria ricchezza" (Kahneman, 2011). La critica poggia le sue basi su un'evidenza: si ipotizza che l'operatore A abbia 1 milione e che l'operatore B abbia 9 milioni. Se rispettivamente A subisce un incremento di 4 milioni e B un decremento della ricchezza di 4 milioni, entrambi si troveranno ad avere una ricchezza attuale pari a 5 milioni. Saranno entrambi "felici"? La teoria dell'utilità afferma che l'utilità della ricchezza dovrebbe rendere le persone più o meno felici. In questo caso, presentando la stessa utilità, le persone dovrebbero essere ugualmente felici. La Prospect Theory sposta l'attenzione dagli stati di ricchezza e introduce lo studio di guadagni e perdite. Tale distinzione non aveva avuto un forte rilievo teorico, dove si trascurava un neutrale punto di partenza dal quale l'agente presumibilmente si sposta. Si associa in questo caso alla perdita o al profitto *un valore psicologico.* Accanto all'avversione alle perdite, vi sono altre due caratteristiche cognitive che influenzano la valutazione dei risultati finanziari e risultano rilevanti in molti processi emotivi, di percezione e di giudizio. La prima fa riferimento allo "stato di riferimento": per i risultati finanziari, il punto di riferimento è lo status quo, ma può essere interpretato anche come quel livello/risultato che mi aspetto di ottenere. Tutti i punti a destra saranno percepiti come guadagni; al contrario, tutti i punti a sinistra saranno percepiti come perdite. La seconda caratteristica fa riferimento al principio di diminuzione della sensibilità legata ai cambiamenti di ricchezza. Il passaggio da una ricchezza di 900 euro ad una ricchezza di 1000 euro è percepito soggettivamente in maniera minore rispetto alla variazione da 100 euro di ricchezza a 200 euro.

Figura 1.1 – Valore percepito in seguito a guadagno o perdite



Fonte: Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, Daniel Kahneman and Amos Tversky (Econometrica, Mar., 1979, Vol. 47, No. 2 (Mar., 1979), pp. 263-292)

Il grafico permette di mettere in relazione il lato sinistro della perdita con il lato destro di un guadagno. Sull'asse delle ordinate viene collocato il valore psicologico in funzione del relativo risultato. Il livello di riferimento corrisponde al livello di adattamento o punto neutrale. La curva S evidenzia invece una sensibilità decrescente per entrambi i lati. È di rilevante importanza sottolineare che le due curve non sono simmetriche:

la pendenza della curva ha un flesso nel punto neutrale. Tale rappresentazione permette di spiegare che la risposta alle perdite è più forte dell'euforia legata ad un guadagno. Da qui Kahneman e Tversky proseguono l'approfondimento della Loss Avversion che caratterizza l'agente economico.

1.5 Loss avversion

Molte opzione che si presentano in ambito finanziario sono costituite da un binomio: da un lato vi è il rischio di perdita, dall'altro un'opportunità di guadagno. Nei mercati finanziari gli investitori richiedono dosi addizionali di rendimento se sono esposti a dosi addizionali di rischio. Quest'ultimo viene identificato come deviazione standard o volatilità dei rendimenti. In questo caso è possibile identificare un rischio positivo (upside risk), che corrisponde al lato destro della distribuzione normale della deviazione standard, o osservazioni positive al di sopra della media; a tale rischio positivo è associato poi il rischio negativo (downside risk), osservabile nel lato sinistro della distribuzione normale. In questo caso parliamo di tutte quelle osservazioni al di sotto della media. Viene proposto il lancio di una moneta:

- se viene croce, l'agente perde 100 euro;
- se viene testa, l'agente vincerà 150 euro;

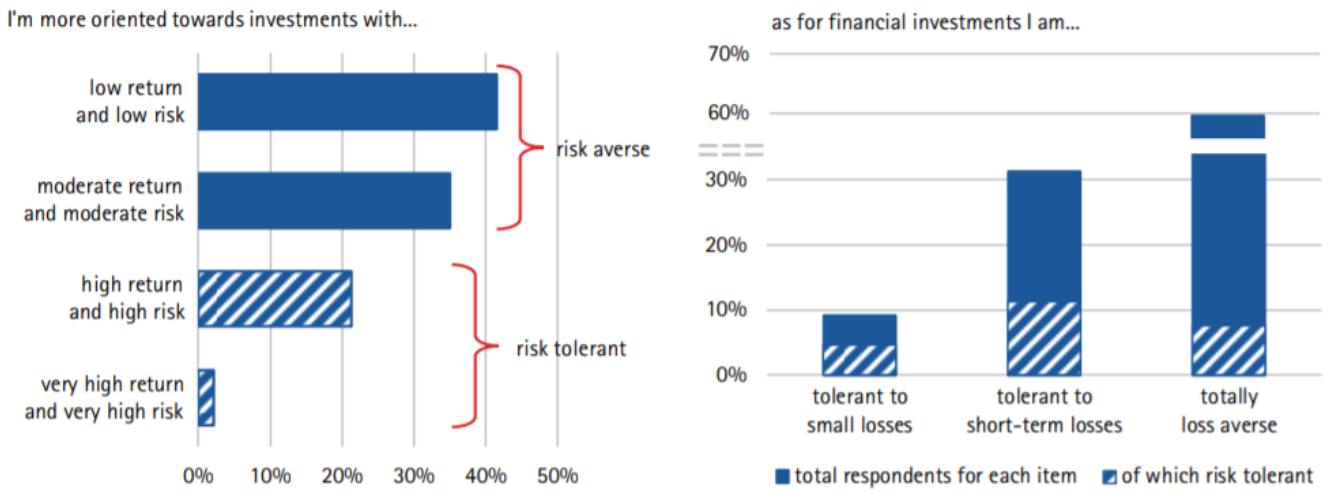
L'agente per compiere la scelta, secondo la Prospect Theory, dovrà confrontare il valore psicologico della vincita in relazione al costo psicologico della perdita. Nonostante il valore atteso positivo, essendo la probabilità uguale di vincere una somma maggiore rispetto a quanto perderesti, la maggior parte degli intervistati da Kahneman e Tversky, rifiuterà di scommettere. Dunque si evince che la paura di perdere 100 è maggiore della speranza di vincerne 150.

I due psicologi conclusero che "le perdite appaiono più grandi dei guadagni". Sfruttando il precedente esempio è possibile introdurre il *rapporto di avversione alla perdita*: ipotizzando la stessa probabilità di guadagno o perdita, al numeratore vi è il guadagno minimo che si è disposti ad accettare a fronte di una perdita, che viene posta al denominatore. Nell'esempio precedente tale rapporto era pari 1,5. "Esso generalmente oscilla tra 1,5 e 2,5" (Kahneman, 2011). Coloro che presentano un rapporto di avversione al rischio pari ad 1 sono soggetti *risk-neutral.* Coloro che presentano un valore inferiore sono invece tolleranti o *soggetti propensi al rischio.* Quest'ultimi sono anche quegli agenti che non reagiscono emotivamente ad ogni fluttuazione dei mercati finanziari.

L'Osservatorio CONSOB per il 2020 su "L'approccio alla finanza e agli investimenti delle famiglie italiane" raccoglie i dati relativi a un campione di 3.274 individui, rappresentativo dei decisori finanziari italiani, di cui 1.105 intervistati anche nei due anni precedenti. Come si può notare dalla figura 1.2 le attitudini psicologiche che prevalgono in Italia sono l'avversione al rischio e alle perdite. Oltre il 70% del campione intervistato si

dichiara risk-averse; il 60% avverso alle perdite tra i quali solo una percentuale inferiore al 10% si dichiara tollerante al rischio.

Figura 1.2 – Attitudini psicologiche degli investitori italiani



Fonte: Report on financial investments of Italian households – Consob 2020 (fig. 3.3, pag.23)

L'opzione fin qui analizzata è un'opzione mista: sono possibili sia perdite che guadagni, ma l'avversione alla perdita determina una scelta avversa al rischio. È possibile analizzare una seconda opzione di natura negativa. In questo caso ad una perdita certa viene opposta una perdita più grande solo probabile. La pendenza della curva del valore (sensibilità diminuita) spinge l'agente ad assumere il rischio. Il dolore di perdere sicuramente 250 euro è maggiore di perderne 500 con la probabilità del 50%. Si configura, in tal caso, *l'avversione alla perdita certa* o meglio una *propensione al rischio*.

1.6 Effetto ancoraggio

L'euristica dell'ancoraggio presuppone che, nel compiere determinate scelte, i soggetti tendono a rimanere ancorati ad un valore di riferimento stabilito in precedenza come lo status quo o un'altra specifica situazione di partenza. Tale "àncora mentale" è il fulcro attorno al quale si muove la ruota del processo decisionale e quindi della scelta. Quest'ultimo viene modificato ogni qualvolta giungono all'individuo nuove informazioni. Il problema è che si tratta sempre di aggiustamenti non adeguati, non sufficienti per la piena integrazione del cambiamento nel set informativo. Un tipico esempio in campo finanziario è quello del prezzo di un'azione. L'investitore spesso fissa come prezzo di "ancoraggio" il prezzo di carico o un altro prezzo che per lui risulta saliente (prezzo minimo storico, prezzo massimo raggiunto nell'ultimo anno) ed in base a quello (è qui il problema) valuta guadagni e perdite. È possibile distinguere due categorie tipiche dell'effetto ancoraggio:

1) *Ancore quantitative*: in questo caso l'investitore confronta numeri e prezzi, nel momento in cui valuta che la specifica asset class o un insieme di strumenti finanziari abbia il giusto prezzo sul mercato. Quando l'agente deve stimare il valore di un titolo utilizza qualsiasi ancora sia disponibile, di cui ha memoria. Nel valutare il livello dei prezzi azionari l'ancora sembra essere costituita dal prezzo più recente di cui si ha memoria. Ciò rafforza la somiglianza dei prezzi giorno dopo giorno. Il movimento dei singoli titoli potrebbe essere ancorato al movimento di altri titoli, al rapporto P/E di settore. A rafforzare tale tesi potrebbe esserci anche l'effetto di mean reversion: la tendenza al movimento verso la media potrebbe far presumere l'adozione della media, come ancora stessa del decison-making. Un'altra evidenza a sostegno dell'ancora quantitativa è rappresentata dal valore di un indice: molto spesso il massimo dell'S&P500 viene visto come una vera e propria *barriera psicologica,* la quale rappresenta una resistenza, in termini di analisi tecnica, da rompere.
2) *Ancore morali*: l'investitore confronta la forza intuitiva di tutto ciò che ruota intorno all'investimento nel mercato, sostenendo un sacrificio di ricchezza iniziale in opposizione alla necessità di disporre di denaro liquido. In questo caso l'euristica può essere ricondotta ad un vero e proprio story-telling, ad una narrazione di cui gli investitori sono protagonisti creativi o "subiscono" la creatività dei mass media. Supponendo che una forte psicologia del mercato causi una notevole crescita dei prezzi, e che tale rialzo renda i possessori delle azioni molto ricchi, in assenza di motivazioni molto forti, quest'ultimi sarebbero portati a liquidare i loro investimenti, monetizzare il capital gain e godere della loro ricchezza. La vendita di massa causerebbe una discesa dei prezzi. "Il mercato azionario può raggiungere livelli fantastici solo se le persone pensano di avere buone ragioni per non metterlo alla prova tentando di godersi la nuova ricchezza" (Shiller, 2000). Alla base delle ancore morali vi è il principio psicologico secondo cui il pensiero umano, che si trasforma in azione, non è mosso da grandezze quantitative (probabilità, fair value), bensì da forme *narrative* e *giustificazioni personali*. L'attenzione su un notevole rialzo dei corsi azionari potrebbe indurre il singolo investitore ad aumentare notevolmente la sua attenzione nei confronti del mercato. In questo caso, l'occhio attento dell'agente irrazionale potrebbe essere indotto ad osservare un prezzo che cresce notevolmente di giorno in giorno e ad avere paura di non essere un protagonista di questo clamoroso rialzo. *Il fear of missing out* è uno dei punti cruciali sui quali vengono costruite le dinamiche di un mercato speculativo e di una bolla.

1.7 Home country bias

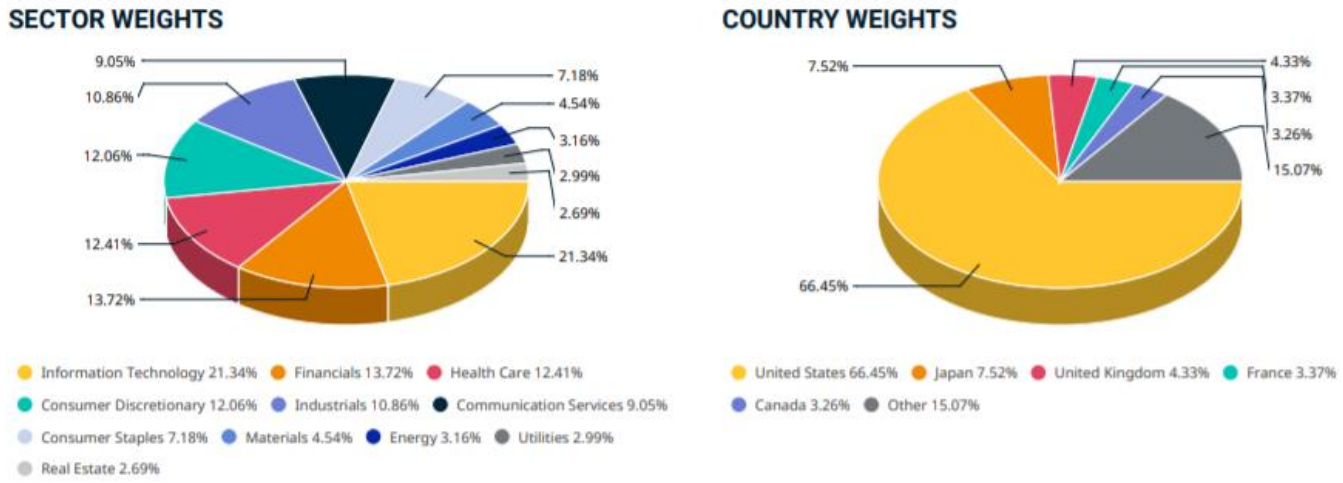
L'home bias è un bias cognitivo che si manifesta nella propensione dell'investitore ad acquistare azioni, obbligazioni e altri specifici asset, il cui emittente è un'impresa nazionale. La vicinanza geografica e affettiva (intesa come senso di appartenenza) sono i due cruciali elementi che portano spesso a sbilanciare il proprio

portafoglio, da una strategia di diversificazione ad una di concentrazione. L'ipotesi alla base di tale distorsione può essere trovata nella controllabilità che si associa all'impresa nazionale: quest'ultima viene percepita come più conosciuta. Inoltre, anche inconsciamente, la ricerca di informazioni potrebbe risultare più semplice, maggiormente comprensibile ed interpretabile. Gli investimenti in attività estere offrono un mezzo semplice per diversificare ulteriormente il portafoglio di investimenti, operando una diversificazione di tipo geografico e per alcuni mercati di tipo valutario (es. investimenti azionari in dollari). Ipotizzando l'acquisto di azioni estere, si ha la possibilità di possedere una protezione aggiuntiva contro il rischio sistemico insito esclusivamente nel proprio paese. In altre parole, il rischio che si verifichi una flessione asimmetrica del mercato economico e finanziario che è specifica e limitata al proprio paese di origine.

Oltre alla protezione dal rischio derivante dalla diversificazione degli investimenti a livello globale, gli investimenti in azioni estere offrono anche ulteriori opportunità di profitto. Ad esempio, molti investitori americani, canadesi ed europei hanno beneficiato in passato di notevoli profitti da investimenti azionari in importanti società cinesi, come Alibaba Group (NYSE: BABA).

C'è da aspettarsi un *pregiudizio interno* tra gli investitori che vivono negli Stati Uniti o in Cina, poiché questi due paesi ospitano le due maggiori economie del mondo. Tuttavia, il pregiudizio interno è altrettanto forte nei paesi che non sono tra le economie più forti del mondo. È altrettanto presente nei paesi dei mercati emergenti come nei paesi sviluppati. Anche nei paesi riconosciuti come i centri economici e finanziari predominanti nel mondo, la portata del pregiudizio interno è notevole. Come notato sopra, gli Stati Uniti ospitano poco più della metà delle azioni negoziate a livello mondiale, in termini di capitalizzazione di mercato. Pertanto, sembrerebbe che un portafoglio azionario adeguatamente diversificato a livello internazionale non avrebbe molto più della metà del suo valore patrimoniale totale investito in azioni statunitensi. Tuttavia, studi sui portafogli di investitori statunitensi mostrano che la maggior parte di essi colloca il 70-80% o più dei propri investimenti azionari in azioni nazionali e molti investitori mantengono un portafoglio azionario costituito esclusivamente da investimenti nazionali. Seguendo un approccio internazionale, l'investitore potrebbe voler investire in uno strumento che rappresenta tutta o parte dell'economia mondiale. Un esempio potrebbe essere l'indice MSCI World, che rappresenta le azioni di 23 economie, classificate come più industrializzate e sviluppate. Gli Stati Uniti rappresentano invece il 66,45% dell'indice e offrono un'esposizione a settori come quello tecnologico, che conta una ponderazione pari al 21,34%.

Figura 1.3 – Composizione dell'indice MSCI World



Fonte: https://www.msci.com/documents/

I fattori che influenzano l'home country bias sono riconducibili a 4 dimensioni rilevanti:

1. Familiarità

Il fattore principale sembra essere la familiarità. Indipendentemente da quanto possa essere valida la loro preoccupazione, gli investitori tendono a credere di soffrire di asimmetria informativa riguardo alle società con sede all'estero; credono semplicemente di non sapere tanto sulla maggior parte delle società straniere, quanto sulle società nazionali.

I gestori di portafoglio, che investono in azioni estere, sostengono spese extra per ricercare adeguatamente le società estere e rimanere aggiornati su ciò che sta accadendo nei vari mercati esteri.

Per evitare di complicare eccessivamente la questione, la spiegazione più semplice è che la stragrande maggioranza degli investitori si sente più a suo agio nell'investire in società con cui ha più familiarità. Ovviamente, in generale, hanno più familiarità con le società con sede nel proprio paese, rispetto alle società il cui paese di origine si trova da qualche parte all'estero. Anche la lealtà nazionale può far parte dell'equazione, poiché gli investitori potrebbero desiderare di sostenere le imprese nazionali.

2. Aumento dei costi di transazione

Un altro fattore a sostegno dell'home bias è quello dell'aumento dei costi di transazione. Gli investitori negli Stati Uniti godono del vantaggio di negoziare, nel complesso, le azioni più negoziate al mondo, il che significa che il mercato è più liquido (bid /ask spreads più ristretti)

Inoltre, alcuni mercati azionari esteri impongono una tassa sulle transazioni azionarie. Tuttavia, i costi di transazione non sono così preoccupanti come in passato, poiché gli investitori possono ora accedere facilmente

alle azioni internazionali investendo in ETF nazionali, che sono veicoli di investimento conosciuti per i loro bassi costi di transazione associati ad una gestione passiva.

3. Rischio di cambio di valuta estera

Investire in azioni estere comporta necessariamente il rischio di cambio di valuta estera. Si aggiunge al portafoglio un'altra area di rischio che deve essere presa in considerazione e gestita.

È un'altra area in cui gli investitori si chiedono se possiedono una conoscenza adeguata e tendono a evitare di fare investimenti stranieri se pensano (anche se erroneamente) che farlo richiederà loro di padroneggiare il trading sul mercato forex.

4. Rischi politici

Infine, gli investitori evitano di investire in società con sede centrale o che operano principalmente in determinati paesi a causa dei rischi politici percepiti. Potenziali problemi come le guerre commerciali, con la relativa applicazione possibile di dazi, o la nazionalizzazione delle società sono il tipo di rischi del mondo reale che rendono gli investitori diffidenti nell'investire in azioni estere.

Un studio condotto da Burghof e Kleinert (2013), su 26 paesi analizzati in America, Asia, Australia dal 2001 al 2011, ha rilevato l'home country bias in ognuno di questi. Uno studio di Fisher Investments Italia (2020) che analizza il periodo rialzista, a cui si è assistito sui mercati nell'arco temporale dal post-crisi del 2008 alla pandemia mondiale del febbraio 2020, ha evidenziato la presenza dell'home country bias in diverse economie europee. Le azioni mondiali in questo periodo sono salite del 369%: tra queste è possibile individuare una crescita del 526% delle azioni americane rispetto al 229% di quelle europee. A seguito della crisi pandemica, le azioni mondiali hanno perso il 22,5% dal 20 febbraio al 19 marzo 2020. Maier e Scholz (2019), hanno analizzato 700 fondi azionari con sede in 15 paesi europei, che hanno principalmente asset allocation in Europa: l'home country bias presentava un valore del 90% nella strategia del gestore. Il trend potrebbe sorprendere, ma in realtà molti sostengono di avere molta più familiarità con le azioni nazionali, considerando tale familiarità un punto di vantaggio.

Un altro fattore di rischio legato all'home country bias è relativo alla volatilità dei rendimenti dei singoli paesi. Prendendo a riferimento la performance azionaria di Norvegia, Germania, Regno Unito e Paesi Bassi dal 2010 al 2019:

Figura 1.4 – Performance azionaria di UK, Norvegia, Paesi Bassi e Germania (orizzonte temporale 2010-2019)

Rendimenti per paese dal 2010 al 2019				
Anno	**Regno Unito**	**Norvegia**	**Germania**	**Paesi Bassi**
2010	12,2%	***14,4%***	11,8%	4,9%
2011	***-1,8%***	-9,3%	-17,5%	-11,5%
2012	10,2%	13,4%	***25,2%***	15,3%
2013	18,4%	7,4%	***28,9%***	***28,9%***
2014	0,5%	-17,2%	-4,8%	***2,5%***
2015	-2,2%	-10,1%	3,8%	***7,2%***
2016	19,2%	***35,2%***	22,6%	25,0%
2017	11,7%	17,2%	16,6%	***20,8%***
2018	-8,8%	***-3,0%***	-17,3%	-7,7%
2019	16,4%	6,1%	16,1%	***27,0%***

Fonte: FactSet, dati al 18/02/2020. Performance degli indici MSCI UK, MSCI Norvegia, MSCI Germania e MSCI Olanda in euro dividendi netti inclusi, 31/12/2009–31/12/2019.

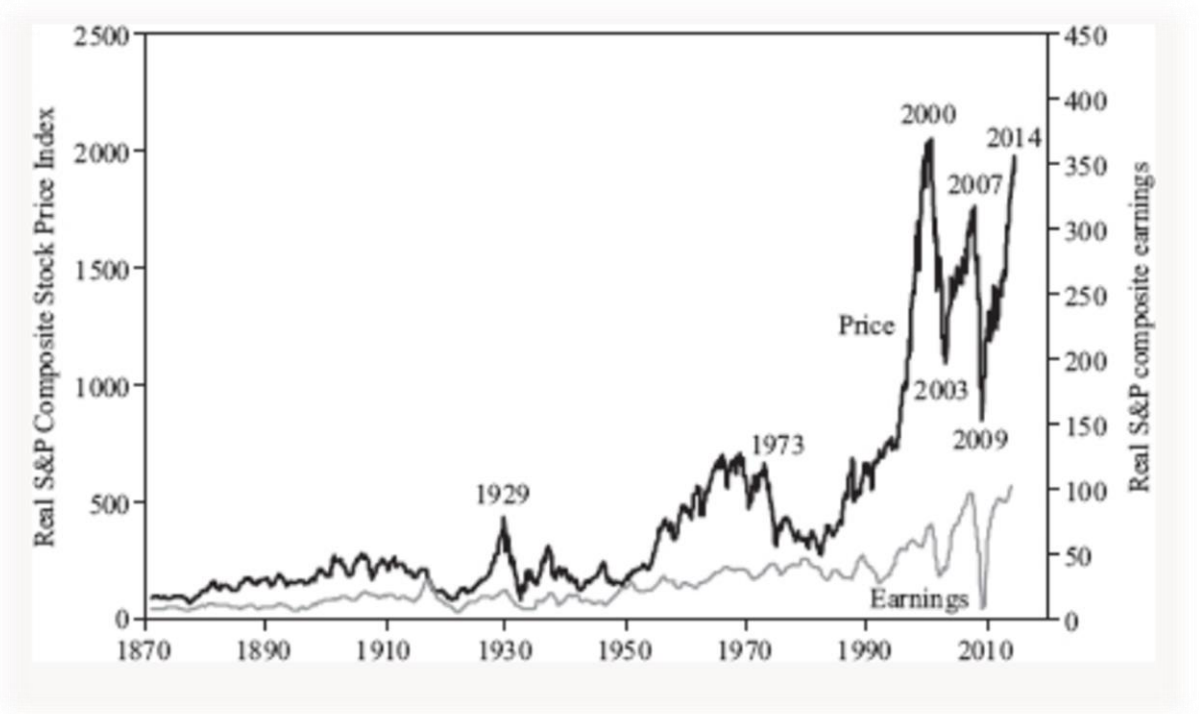
La volatilità potrebbe dipendere da diversi fattori: l'incertezza politica associata alla Brexit potrebbe essere stata un fattore cruciale nel 2016. In quest'anno le azioni britanniche hanno sottoperformato rispetto agli altri confronti europei. In questo caso un agente "affetto" da home bias avrebbe rinunciato ad un rendimento superiore, investendo tutto il suo portafoglio in azioni britanniche.

1.8 Euforia Irrazionale: fattori acceleranti, retroazione e fattori psicologici

Nel corso della storia economica si è cercato di tipicizzare un investitore ideale, quegli scenari dai quali ottenere una rappresentazione scientifica della realtà. La finanza comportamentale mette invece in evidenza come gli individui pensino attraverso diverse forme di razionalità, contemplando così l'esistenza dell'irrazionalità totale. Nei precedenti paragrafi sono stati evidenziati le maggiori distorsioni che possono manifestarsi nel processo di decision making. È necessario precisare che il nuovo approccio comportamentista è complementare alle tradizionali teorie economiche e non sostitutivo. Dalla sommatoria di comportamenti individuali è possibile costruire una serie storica sull'andamento di un singolo titolo o, più in generale, di un Indice di Borsa. Diviene una sfida psicologica quella di voler spiegare perché l'aggregazione di comportamenti individuali produca dei risultati che sembrano sfuggire dalla razionalità economica. Il termine "Irrational Exuberant" fu introdotto nel dizionario economico da Alan Greenspan il 5 dicembre del 1996: l'allora presidente della Federal Reserve usò l'espressione per descrivere il comportamento irrazionale degli investitori sui mercati. Il termine ebbe un impatto rilevante su tutti i mercati mondiali: in Giappone il Nikkei crollò del

3,2%, a Hong Kong l'Hang Seng scese del 2,9% e in Germania il Dax perse il 4%. La stessa discesa fu registrata a Londra con l'indice FT-SE 100 e negli Stati Uniti il Dow Jones segna un valore di -2,3% in apertura. L'intervento di Greenspan causò una reazione rilevante e pose, sui principali notiziari economico-finanziari, la reale preoccupazione che i mercati fossero spinti in alto, a livelli insostenibili, dalla forza dell'irrazionalità, legata ad una vera e propria *psicologia del mercato*. Il mercato azionario americano nel periodo a ridosso del nuovo secolo aveva avuto un aumento senza precedenti: il Dow Jones Industrial Average era passato da un valore di 3600 nel 1994 ad un valore di 11.000 nel 1999. In questi cinque anni era triplicato. Questi risultati avevano creato nel pubblico l'aspettativa di prezzi alti, che potevano essere mantenuti nell'immediato futuro. Dall'altro lato gli indicatori economici di base non avevano avuto questa crescita: il PIL pro capite era cresciuto del 30% circa e ciò era dovuto principalmente all'inflazione. Gli utili aziendali erano cresciuti "solo" del 60% (Market Volatility, Shiller). L'aumento reale medio delle abitazioni in 10 città degli Stati Uniti era pari al 9% (Case Shiller Weiss). Occorre indagare se tali dinamiche del mercato azionario fossero legate all'esistenza di una bolla speculativa positiva ovvero "un comportamento insostenibile dei prezzi provocato dal comportamento degli investitori e non da informazioni autentiche sui valori fondamentali". (Shiller, 2000)

Figura 1.5 – Prezzo e utili gennaio 1870 – 2014 S&P composite



Fonte: Shiller, R. J. (1992). *Market volatility*. MIT press.

Come si può osservare dal grafico 1.5 il rapporto prezzo/utili del decennio 1990-2000 aveva avuto una costante crescita, fino allo scoppio della bolla di Internet. Per comprendere al meglio cosa sorregge una struttura irrazionale diviene quindi necessario concentrarsi su quei fattori che hanno sul mercato un effetto, che

trascende dall'analisi dei fondamentali dell'economia. Nella bolla delle Dot-com analizzata da Shiller un primo fattore può essere ricercato nelle informazioni a disposizione degli investitori e sulla loro esposizione sempre più crescente alle notizie relative al mondo degli affari. Lo sviluppo di internet e del World Wide Web in quegli anni coincise con lo sviluppo del pensiero di "nuova era". Grazie ad Internet le persone erano in grado di informarsi in maniera "più autonoma". L'investitore, che con l'avvento della televisione era stato trasformato in un ricettore passivo, ritorna ad essere un ricettore attivo. Il boom del mercato azionario è legato a quelle che sono le *impressioni del pubblico,* create proprio dalla rivoluzione di Internet. Dal lato televisivo, la prima stazione comparve negli Stati Uniti nel 1980: la CNN (Cable News Network). La Guerra del Golfo e il processo contro O.J. Simpson avevano creato un'enorme domanda di informazione continuativa ed ininterrotta. In ambito finanziario, nel 1983 venne avviato il progetto per creare la Financial News Network, più tardi assorbita dalla CNBC. In seguito si presentarono sul mercato televisivo altri player quali CNNfn e Bloomberg Television. Queste reti informative avevano al centro della loro value proposition la produzione di un flusso continuo di notizie finanziarie, di cui il mercato azionario occupava lo spazio principale. L'intensificazione delle notizie finanziarie crea un aumento della domanda degli strumenti finanziari. Come avviene con la pubblicità relativa ai beni di consumo, le persone hanno più familiarità con il prodotto, le si ricorda l'esistenza dello stesso e le si induce a entrare sul mercato. I media sono attratti dal mercato azionario, perché nulla sembra offrire una frequenza così alta di nuove notizie, anche solo come variazione di prezzo giornaliera. Tali notizie hanno una pronta risposta nell'interesse del pubblico, perché determinano la creazione o la distruzione di valore su un portafoglio di investimento. Volendo tipicizzare tale fattore tra i fattori acceleranti, quest'ultimi saranno alla base di quella che è la teoria della retroazione delle bolle (*feedback loop theory*).

Secondo la teoria della curva di retroazione, i fattori acceleranti influenzano gli aumenti iniziali dei prezzi. Tali aumenti provocano ulteriori aumenti, mano a mano che l'effetto degli aumenti iniziali agisce in maniera retroattiva su prezzi sempre più alti. In questo *feedback loop* la domanda di titoli si è notevolmente incrementata. L'impatto iniziale di un fattore accelerante, come ad esempio l'esposizione alle notizie, viene a manifestarsi con una variazione più ampia di quanto non fosse indicato dal fattore stesso. È necessario precisare che una curva di retroazione potrebbe manifestarsi sia in un movimento al rialzo, sia in un movimento al ribasso del prezzo. "Nella versione più popolare della retroazione, che si basa sulle aspettative adattive, la retroazione ha luogo perché i passati aumenti dei prezzi generano aspettative di ulteriori aumenti." (Shiller, 2000) In un'altra versione, la retroazione ha luogo poiché la fiducia dell'investitore aumenta in risposta ai precedenti aumenti dei corsi. (Barberis, Shleifer, Vishny, 1998) La teoria della retroazione può essere causata da fattori diversi rispetto alla sola sfera emozionale: l'effetto di "giocare con i soldi del banco" potrebbe ridurre notevolmente la tendenza a vendere dopo un aumento del prezzo, andando ad amplificare il fattore accelerante (meccanismi amplificatori). All'aumentare dei corsi, l'euforia irrazionale viene sempre di più alimentata dallo stesso livello raggiunto dai prezzi.

Fin qui sono stati analizzati i fattori acceleranti e i meccanismi amplificatori. Quest'ultimi non sono gli unici fattori a tenere insieme una *psicologia auto-gratificante,* in un mercato azionario in piena espansione o discesa. Esiste una terza categoria di fattori che può essere ricondotta a dei fattori culturali e psicologici. Tra questi il comportamento gregario risulta essere una delle principali evidenze per spiegare e approfondire la teoria della retroazione.

1.9 Effetto gregge e comportamento di massa

L'herding, si configura come quella distorsione manifestata dal singolo investitore nel seguire il comportamento e le decisioni di un gruppo di investitori. Il processo decisionale in questo caso non avviene sulla base di informazioni raccolte e su un ragionamento personale: la decisone si baserà sul *bisbiglio* proveniente dalla massa. L'altrui condotta viene percepita come *mezzo di omologazione di massa*. L'investitore si sente rassicurato dall'omologazione, presupponendo che le informazioni a disposizione della massa siano qualitativamente e quantitativamente migliori di quelle in suo possesso. Tale configurazione comportamentale è però errata e contraria al principio dell'efficienza del mercato: si rivelerebbe, in questo caso, il movimento di tutti i soggetti verso un'unica direzione e il fallimento di un agente indurrebbe al fallimento di tutto il gregge. Esistono però diversi studi empirici sull'herding, che ne suggeriscono l'esistenza. È importante precisare che l'agente che si aggrega al gruppo sceglie di "*non scegliere*". La decisione non viene assunta autonomamente; il soggetto perde la sua autonomia decisionale, che viene condizionata dalle scelte altrui. Chen, (2020) evidenzia dati intraday per indagare sull'herding a livello nazionale, tra gli investitori del mercato globale. Il campione utilizzato per studiare l'effetto gregge è composto da azioni aggregate all'interno di diversi mercati in 35 paesi.

Figura 1.6 – Campione di 35 paesi analizzati per evidenziare l'esistenza dell'herding

Table 1. Summary statistics.

		ID				IT			
	Sample	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max
Australia	198	0.494	0.014	0.467	0.534	0.248	0.021	0.131	0.279
Austria	20	0.495	0.019	0.432	0.535	0.159	0.047	0.082	0.258
Brazil	60	0.505	0.020	0.447	0.557	0.128	0.039	0.062	0.202
Canada	198	0.500	0.010	0.476	0.523	0.361	0.023	0.282	0.398
Chile	32	0.511	0.040	0.333	0.596	0.327	0.085	0.217	0.952
Colombia	22	0.513	0.066	0.326	0.786	0.282	0.093	0.126	0.600
Egypt	37	0.489	0.079	0.321	0.666	0.224	0.028	0.145	0.290
Germany	30	0.501	0.007	0.481	0.527	0.286	0.181	0.067	0.481
Greece	49	0.499	0.042	0.397	0.592	0.095	0.019	0.056	0.198
Hong Kong	50	0.522	0.024	0.473	0.593	0.175	0.012	0.138	0.207
Indonesia	45	0.493	0.034	0.410	0.570	0.181	0.016	0.141	0.220
Ireland	25	0.503	0.021	0.444	0.558	0.226	0.094	0.088	0.375
Israel	26	0.493	0.030	0.419	0.564	0.105	0.015	0.071	0.141
Japan	225	0.501	0.010	0.481	0.523	0.107	0.015	0.060	0.142
Jordan	59	0.491	0.086	0.270	0.647	0.299	0.063	0.137	0.447
Kuwait	84	0.460	0.076	0.218	0.620	0.280	0.049	0.164	0.493
Mexico	25	0.495	0.023	0.399	0.546	0.237	0.084	0.067	0.357
Norway	24	0.500	0.017	0.454	0.534	0.146	0.016	0.109	0.187
Oman	21	0.470	0.150	0.135	0.795	0.367	0.093	0.102	0.659
Pakistan	82	0.494	0.018	0.449	0.538	0.103	0.007	0.088	0.128
Philippines	30	0.485	0.045	0.355	0.615	0.242	0.027	0.183	0.328
Poland	276	0.497	0.027	0.419	0.570	0.115	0.009	0.081	0.137
Qatar	20	0.489	0.064	0.315	0.636	0.218	0.049	0.112	0.382
Saudi	165	0.495	0.037	0.406	0.572	0.174	0.027	0.115	0.227
Singapore	30	0.491	0.029	0.418	0.556	0.137	0.020	0.091	0.184
Spain	35	0.500	0.010	0.480	0.526	0.195	0.079	0.087	0.321
Sri Lanka	141	0.445	0.095	0.252	0.669	0.237	0.066	0.013	0.453
Taiwan	50	0.493	0.041	0.391	0.609	0.089	0.010	0.066	0.127
Thailand	50	0.505	0.041	0.392	0.607	0.216	0.028	0.156	0.290
Tunisia	34	0.483	0.088	0.250	0.726	0.292	0.076	0.088	0.564
Turkey	100	0.502	0.031	0.424	0.576	0.116	0.010	0.086	0.137
UAE	24	0.492	0.064	0.349	0.623	0.161	0.033	0.077	0.248
UK	86	0.501	0.008	0.483	0.521	0.239	0.024	0.132	0.280
US	500	0.503	0.011	0.477	0.535	0.382	0.063	0.260	0.460
Vietnam	227	0.452	0.051	0.343	0.636	0.266	0.026	0.196	0.311

Notes. This table presents the sample distribution and summary statistics for 35 countries from January to December 2016. The table reports the number of sample stocks (*Sample*) and the mean (*Mean*), standard deviation (*S.D.*), minimum (*Min*), and maximum (*Max*) in relation to investor demand (*ID*) and informed trading (*IT*).

Fonte: Tao Chen (2021) Does Country Matter to Investor Herding? Evidence from an Intraday Analysis, Journal of Behavioral Finance, 22:1, 56-64,

Gli obiettivi dello studio erano principalmente due:

1) Dimostrare l'esistenza dell'herding a livello di paese
2) Decomporre l'herding totale in due componenti, l'herding informato e non informato.

La misura di herding viene data tramite la costruzione della domanda giornaliera di tutti i titoli di un paese:

$$ID_{i,t} = \frac{Buy_{i,t}}{Buy_{i,t} + Sell_{i,t}},$$

La domanda $ID_{i,t}$ viene data dalla relazione tra il numero di operazioni in acquisto $Buy_{i,t}$ rapportate alla somma tra le operazioni in acquisto e quelle in vendita $Sell_{i,t}$. L'effetto herding di paese viene poi calcolato come:

$$H_{i,t} = \left|ID_{i,t} - E[ID_{i,t}]\right| - E\left|ID_{i,t} - E[ID_{i,t}]\right|,$$

dove, Hi,t misura l'herding intraday a livello nazionale nel paese i nel giorno t; E [ID] i, t è la media di IDi,t in tutti i paesi nel giorno t; e E| IDi,t – E[ID $_{i,t}$] un fattore di aggiustamento che tiene conto del valore di IDi,t e E|$ID_{i,t}$. Se la domanda nel paese è maggiore della media degli altri paesi del campione si configura un buy herding (BH); viceversa ci si trova in una situazione di sell herding (SH).

La t-statistic di 57,61 indica che l'herding a livello di paese è statisticamente significativo nell'orizzonte intraday. Inoltre, il test di Wilcoxon respinge l'ipotesi nulla che l'effetto herding mediano sia zero, e più del 90% delle misure di herding giornaliero sono positive. Quando si considera il buy herding separatamente, troviamo un BH medio di 0,314 contro un valore medio si SH di 0,419. La differenza tra BH e SH indica che l'herding a livello nazionale è molto più intenso sul lato della vendita che sul lato dell'acquisto. In linea con Wermers (1999) e Zhou e Lai (2009), l'herding asimmetrico può essere associato alla preferenza degli investitori a scambiare i titoli che hanno avuto una diminuzione recentemente. L'herding asimmetrico può verificarsi anche perché gli operatori tendono ad aggirare le perdite (loss avversion) imitando il comportamento di trading degli altri, e questo potrebbe spiegare una tendenza accentuata a vendere un titolo percepito come “perdente”. È probabile che l’herding si verifichi durante le oscillazioni molto ampie del mercato. Più specificatamente, i grossi rialzi o i crolli del mercato possono aggiungere incertezza, il che spingerebbe i trader a seguire il comportamento gregario del mercato e, quindi, portare all'herding. Per capire il ruolo dei grandi movimenti di prezzo nell'herding, è necessario valutare l'impatto delle tendenze al rialzo e al ribasso sul grado di herding. Per questa analisi, vengono identificati i giorni con picchi di mercato o crolli, ossia giorni con rendimenti superiori o inferiori al 5%. Il pannello A della figura 1.7 presenta le statistiche riassuntive di H, BH e SH durante le impennate o i crash del mercato. In primo luogo, l'effetto herding medio è di 0,375 durante un rally di mercato, che è inferiore all'effetto medio di 0,420 durante un crollo del mercato. Questo risultato supporta l'argomento che i trader si comportano in modo più irrazionale durante le crisi finanziarie (Chiang e Zheng 2010; Kremer e Nautz 2013).

Figura 1.7 - Country level herding and extreme market movements

	H	BH	SH	SH-BH
Panel A: Market surge				
Mean	0.375***	0.426***	0.152***	−0.274***
	(14.32)	(14.05)	(5.56)	(−4.26)
Median	0.262***	0.302***	0.096***	−0.206***
	(12.62)	(11.44)	(5.22)	(−5.20)
% Positive	97.24%	98.30%	92.68%	
Panel B: Market crash				
Mean	0.420***	0.240***	0.567***	0.327***
	(12.16)	(9.80)	(10.09)	(4.95)
Median	0.280***	0.195***	0.328***	0.133***
	(12.30)	(8.21)	(9.19)	(3.91)
% Positive	94.17%	93.50%	95.00%	

Notes. This table reports descriptive statistics of country-level herding (*H*), country-level buy herding (*BH*), and country-level sell herding (*SH*). Panel A (B) presents the results for days with market surges (crashes), which are defined as days with returns above (below) 5% of the upper (lower) tail of the market return distribution. *t*-statistics (*z*-statistics) are presented in parentheses under the mean (median); these statistics are based on *t*-tests (Wilcoxon tests) of the null hypothesis that the mean (median) equals zero. ***, **, and * denote statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Fonte: Tao Chen (2021) Does Country Matter to Investor Herding? Evidence from an Intraday Analysis, Journal of Behavioral Finance, 22:1, 56-64

Una volta descritta l'esistenza e la relativa misurazione dell'herding è possibile individuare due componenti che vanno a comporre l'herding totale: una componente informata e una non informata. Entrambe le componenti assumono un ruolo rilevante nell'effetto complessivo. L'herding informato può essere interpretato secondo una dimensione che si riferisce alla correlazione tra l'effetto gregge e il grado di trasparenza: è stata evidenziata una correlazione positiva tra l'informed herding e il grado di trasparenza, espresso come conformità delle relazioni di revisione ai principi contabili internazionali (IAS/IAFR). Gli investitori informati assumeranno maggiormente comportamenti di herding quando il livello informativo di trasparenza del paese è maggiore, ossia quando sono disponibili informazioni facilmente accessibili ed interpretabili. L'herding di tipo disinformato invece viene individuato quando gli investitori sono attratti da paesi con rendimenti passati elevati. Un paese con una performance passata elevata fornisce una piattaforma nella quale gli operatori possono convergere simultaneamente. Tale movimento comporterebbe il verificarsi dell'herding disinformato a livello nazionale.

Nell'epoca odierna le pressioni sociali, che possono derivare dalla presenza di herding, possono essere molto rilevanti. Lo sviluppo dei social media ha reso l'intero universo ancor di più interconnesso. Il passaparola, che alimenta notevolmente il flusso di idee tra il pubblico è divenuto istantaneo. Tale pressione sociale può determinare uno spostamento dai valori fondamentali dei corsi azionari: l'integrazione a modelli di stima del prezzo tradizionale, tramite l'uso di variabili legate ai nuovi mezzi di comunicazione, diviene necessario per comprendere al meglio le dinamiche dei prezzi negli attuali scenari economici.

CAPITOLO 2 - SENTIMENT INDICATORS E SENTIMENT-AUGMENTED ASSET PRICING MODELS

2.1 Indicatori di sentiment: traditional newspaper vs social media

In ambito borsistico gli indicatori di sentiment permettono di monitorare l'atteggiamento degli investitori nei confronti delle asset class negoziate. Il sentiment potrebbe essere utilizzato per aggiustare la stima del fair price del valore mobiliare oggetto di valutazione. La letteratura economica, in contemporanea con lo sviluppo della Behavioral finance, ha posto sempre maggiore attenzione a considerare le variabili psicologiche, nei modelli di stima dei prezzi (Fama-French a tre e cinque fattori), con l'obiettivo di fornire una plausibile spiegazione al possibile scostamento del prezzo dai valori fondamentali.

Attualmente lo studio del sentiment viene veicolato attraverso la stampa specialistica o in alternativa con le modalità di comunicazione telematica, in cui i social network catturano maggiormente l'interesse del segmento degli investitori. Attraverso una sentiment analysis, sui social si può stimare direttamente l'umore delle persone nei confronti di un titolo, che in quel momento potrebbe essere oggetto di interesse. Il sentiment ottenibile può essere poi ricondotto ad un pendolo che oscilla tra paura e avidità. Nel mezzo, invece, è possibile individuare la neutralità di un segmento di investitori. Data l'alta frequenza di informazioni disponibili al pubblico e ipotizzando un modello di prezzo sentiment-adjusted, il prezzo di un titolo dovrebbe muoversi più velocemente rispetto alla precedente "era informativa". Gli indicatori di sentiment in questo caso potrebbero essere utilizzati in un duplice contesto:

- Si potrebbe utilizzare il sentiment in una strategia legata al momentum. In questo caso il sentiment indicator potrebbe prevedere un trend rialzista/ribassista del titolo. Inoltre, potrebbe suggerire l'ingresso in una zona di *ipercomprato,* e porre l'attenzione su possibili cambiamenti di tendenza.
- Il sentiment potrebbe essere utilizzato anche per la costruzione di un Early Warning Indicator (EWI): quando l'indicatore supera un certo valore di soglia, questo viene interpretato come un "segnale" di avvertimento, ovvero indica che una crisi potrebbe verificarsi. L'obiettivo è quello di catturare, dalle notizie finanziarie, informazioni sui possibili squilibri macro-economici.

2.2 Early warning indicators "text-based": clustering semantico

Gli EWI tipicamente sottolineano che le crisi si radicano in squilibri macro-economici insostenibili. Gli sviluppi del sentiment, in un momento precedente alla crisi, potrebbero essere potenzialmente anticipatori del futuro andamento del mercato. Lo studio proposto da Huang, Simpson, Ulybina e Roitman (Fondo Monetario Internazionale, 2019) intende ampliare la letteratura in materia di EWI, integrando variabili basate

principalmente su dati economici convenzionali con l'analisi del *linguaggio computazionale* basato sul testo. Il crescente interesse alle notizie finanziare e in particolare alle dichiarazioni di Ceo, di grandi istituzioni finanziarie e/o dei governatori delle banche centrali, apre uno spazio applicativo al *machine learning* e all'intelligenza artificiale: utilizzando tecniche di apprendimento automatico e computazionale è possibile estrarre dal corpus testuale informazioni rilevanti, al fine di determinare il livello di sentiment del segmento specifico. Nella misurazione del sentiment e la successiva costruzione di indicatore di allerta viene usato il clustering semantico. Tale approccio permette di legare un *seed* (parola seme) a espressioni significativamente vicine al seme stesso. Tra la costruzione di un gruppo di parole, e le relative associazioni di quest'ultime al sentiment specifico è possibile costruire l'EWI. La costruzione di quest'ultimo si basa su:

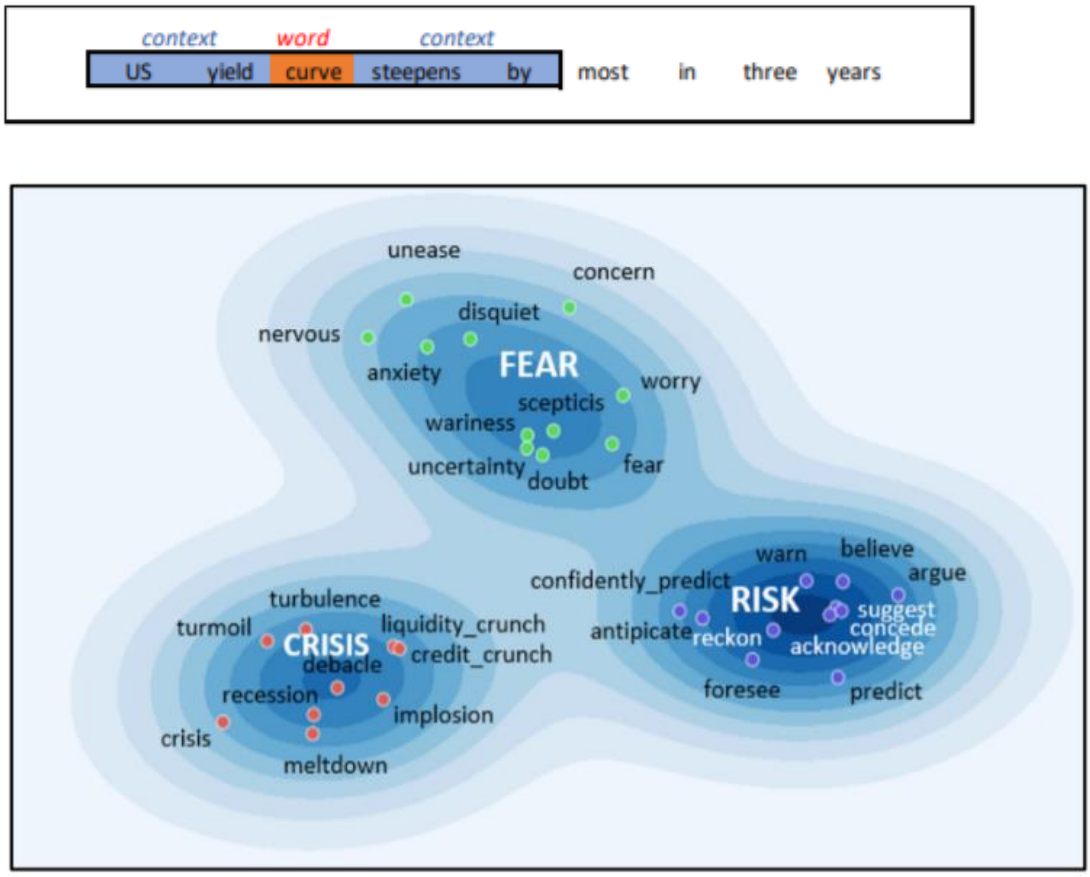
Data: Il database utilizzato nello studio del Fondo Monetario Internazionale (2019) contiene 3 milioni di articoli di notizie dal Financial Times (FT), pubblicati quotidianamente, dal 1980 al 2019 in 20 paesi del campione analizzato. Tutti gli articoli hanno come raggio di copertura l'ambiente internazionale. Gli argomenti centrali sono la finanza e l'economia. In media, questo database fornisce, mensilmente, circa 6859 articoli di notizie, 48 articoli per ciascuno dei 20 paesi del campione. L'alta frequenza delle pubblicazioni permette di creare un indicatore mensile di sentiment per ogni paese.

Metodologia: utilizzando la Vector Space Semantics si possono rappresentare le parole attraverso vettori. Questo viene fatto mappando specifici elementi del vocabolario, in uno spazio ad alta densità, basato sulle probabilità di contesto (cioè, identificando le parole che tendono a co-occorrere con una parola o un termine target, e la relativa frequenza). Come già anticipato da Mikolov (2013) si utlizza il modello di spazio vettoriale per triangolare i top "n" termini più simili a un set di termini seed, per un concetto semantico di interesse (ad esempio, "paura"). I termini *seed* sono parole specifiche, che potrebbero essere associate a un dato sentimento. Per esempio, la parola "pericolo" viene utilizzata come seme caratteristico del *risk-sentiment*.

Creare rappresentazioni vettoriali di parole è come costruire una *mappa di parole*. Essa è rappresentata in uno spazio n-dimensionale e costruita utilizzando il contesto di ogni parola. Quest'ultimo si riferisce alle parole che la circondano, e la posizione di una parola nella mappa dipende dalla probabilità del contesto, dato dalla stessa. Le *coordinate esatte* di una parola nella mappa sono apprese dal suo contesto. Le tecniche di apprendimento automatico usano il contesto (2 parole che precedono e 2 parole che seguono ogni singola parola nel corpus) per assegnare una posizione unica ad ogni parola nella mappa. Fare previsioni sulla probabilità che altre parole siano contestualmente vicine a una data parola permette di trovare, per essa, specifiche coordinate nello spazio. I cluster semantici sono gruppi (linguisticamente determinati) di parole associati a una specifica parola. Il clustering semantico è usato nella linguistica computazionale per caratterizzare o identificare un dato concetto o problema di interesse. Quest'ultimi sono gruppi di parole che tipicamente appartengono e sono usate insieme. Per esempio, se si è interessati al concetto di rischio, invece di concentrarsi solo sulla parola rischio, ci si può concentrare sul cluster semantico associato alla parola

rischio. Il clustering semantico permette di identificare il sentiment. L'interesse è quello di individuare il sentiment nelle notizie finanziarie. Invece di costruire un indice basato sulla frequenza di una parola specifica associata a un sentimento, si utilizza il clustering semantico per tipicizzare meglio un determinato sentimento (Huang, Simpson, Ulybina e Roitman, 2019). Per esempio, un insieme di parole associate al sentimento *fear* può essere accuratamente descritto, senza menzionare direttamente la parola paura.

Figura 2.1 - Word Vector Representations, Semantic Clustering, and Sentiment



Fonte*:* Huang, C., Simpson, S., Ulybina, D., & Roitman, A. (2019). News-based Sentiment Indicators.

La dimensionalità vettoriale tipica usata nelle implementazioni è tra 100 e 300, con una dimensione della finestra, usata per calcolare la co-occorrenza dei termini, pari a 5. Il dizionario utilizzato è dato da parole con una frequenza di almeno 50 nel corpus FT. Le rappresentazioni vettoriali delle parole sono state calcolate utilizzando il pacchetto "genism" nella piattaforma Python. È stato dimostrato che le rappresentazioni spaziali vettoriali riassumono efficacemente le relazioni semantiche tra le parole in un corpus e permettono di misurare la correlazione semantica tra due qualsiasi parole date. I modelli vettoriali di parole possono determinare "cluster semantici" contenenti parole che sono simili tra loro. Per esempio, data la parola rischio, le parole strettamente correlate possono essere identificate calcolando la distanza tra il vettore che rappresenta rischio e le rappresentazioni vettoriali di tutte le altre parole del corpus. La costruzione di EWIs si basa sull'identificazione di diversi indicatori di sentiment. I segnali, che vengono lanciati da un picco di tali

indicatori, vengono denominati Early Warning Signals (EWS). Tali segnali possono essere visti come anticipatori di una crisi, che nel modello del fondo monetario potrebbe presumibilmente verificarsi entro i 24 mesi successivi.

2.3 Early warning signals tramite sentiment-indicators (paura, rischio, copertura, opinione, crisi)

Con l'obiettivo di costruire l'indicatore di sentiment è possibile individuare 5 diversi sentiment rilevanti, e per ognuno di questi un insieme di parole semanticamente legate al seme stesso. I cinque semi principali individuati da Huang, Simpson, Ulybina, Roitman (2019) si riferiscono a: paura, rischio, copertura, opinione e crisi. Utilizzando come esempio il rischio, il cluster di parole semanticamente legate ai diversi *seeds* sono*:*

Figura 2.2 – Cluster semantico risk-sentiment

Seed Term	Top 15 most closely semantically related terms
warn	argue,concede,warned,acknowledge,admit,say,suggest,predict,insist,complain,warning, conclude,stress,confirm,fear
risk	reputational_risk,counterparty_risk,danger,systemic_risk,probability,downside_risk,nsks, likelihood,nsk,volatility,moral_hazard,risk_premia,illiquidity,leverage,vulnerability
threat	danger,existential_threat,threat_pose,onslaught,spectre,challenge,obstacle,pressure, vulnerability,provocation,threaten,consequence,hostility,problem,backlash
financial&hazard	flnancial,sinan_cial,finan_cial,financiai,sinancial,tinancial,financia,finacial,inancial,fiancial, sinan_cial,linancial,finandal,finanial,finanoial
financial&contagious	sinancial,flnancial,finan_cial,systemic,tinancial,sinan_cial,linancial,sinan_cial,inancial,financia, financiai,fnancial,anancial,nancial,self_fulfill
impact	effect,adverse_effect,adverse_impact,mpact,detrimental_impact,consequence,repercussion,s pillover_effect,implication,detrimental_effect,ripple_effect,ramification,inflict,damage_inflict,
financial&infect	flnancial,finan_cial,sinancial,sinan_cial,inancial,financiai,financia,tinancial,sinan_cial,linancial, nancial,fnancial,virus,avian_influenza,finandal
terror	terrorism,terrorist,islamic_extremism,extremism,barbarity,islamist_terrorism,atrocity,islamist_ terrorist,jihadism,violence,extremist,islamist_extremism,banditry,jihad,brutality
danger	threat,possibility,likelihood,consequence,risk,spectre,problem,hazard,fear,peril,reality,difficulty, stigma,vulnerability,instability

Fonte: Huang, C., Simpson, S., Ulybina, D., & Roitman, A. (2019). News-based Sentiment Indicators.

Una volta individuato il cluster, è necessario un passaggio ulteriore per costruire l'indice di sentiment. Identificando gli articoli associati a uno specifico paese, se il nome di quel paese appare nel titolo, nell'abstract o nel primo paragrafo di un articolo, l'articolo viene selezionato come rilevante nel set di dati. Per ogni paese, la frequenza mensile di ogni sentimento viene estratta e normalizzata dal numero totale di parole presenti in

tutti gli articoli di quel mese, per quel paese. La frequenza relativa risultante per ogni gruppo di parole è poi trattata come un'approssimazione del sentiment, in un determinato intervallo temporale.

$$Index_{ij} = \frac{\#\ of\ specific\ words_{ij}}{\#\ of\ words_{ij}} * 1000$$

Dove " # of specific words ij" si riferisce al numero totale di parole all'interno di un cluster semantico in un dato mese (i), per un dato paese (j), e "# of words ij " si riferisce al totale numero di parole per un dato paese (j) in tutti gli articoli di un dato mese (i). Vi è un'ulteriore possibilità: oltre a poter costruire il singolo indicatore legato ad un sentiment, tramite l'aggregazione di più indicatori è possibile ottenere indicatori di sentiment aggregati. In questo modo si può migliorare la robustezza degli indicatori nel rilevare anomalie e innescare segnali di allerta. Combiniamo le parole "paura", "rischio", "copertura", "opinione" e "crisi" in un indice più ampio denominato "All Sentiment (w/o pos. e neg.), utilizzando i cluster semantici compresi in questi 5 indici. Allo stesso modo, aggiungendo l'indice di sentimento negativo ai cinque indici e definendo il "Negative Sentiment +", è possibile catturare tutti i sentimenti considerati, tranne il sentimento positivo. Aggiungendo l'indice di sentimento positivo al "Negative Sentiment +" ed etichettandolo "All Sentiment" si costruisce il più grande insieme di parole, che comprende tutti i singoli sentimenti. Questo potrebbe potenzialmente aumentare la probabilità di catturare qualsiasi tipo di "anomalia" prima delle crisi finanziarie e innescare un EWS al momento giusto.

Per valutare la "bontà statistica" di un indicatore di sentiment e la possibilità di utilizzarlo come EWI, si fa riferimenti a:

Precisione: è la percentuale di istanze che si ipotizzava essere positive e che in effetti lo erano. Nel contesto delle crisi, una bassa precisione significa che si sta classificando episodi non-crisi come crisi.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

dove, TP significa "vero positivo" e FP significa "falso positivo".

Richiamo: è la percentuale di istanze positive, (già previste/ o predette come tali) che sono state predette essere positive. Un basso richiamo significa che ci sono crisi che non vengono rilevate.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

dove FN significa "falso negativo". In termini statistici, l'assenza di errori di tipo I e II corrisponde rispettivamente alla massima precisione (nessun falso positivo) e al massimo richiamo (nessun falso negativi). La precisione potrebbe essere interpretata come una misura di *esattezza* o *qualità*, mentre il richiamo misura

della *completezza* o della *quantità*. C'è un compromesso tra il richiamo e la precisione. Più alto è il richiamo, più istanze saranno classificate come "crisi" e le classificazioni meno accurate (minore precisione).

F-score 2: è una misura della precisione di un test. Considera sia la precisione (P) che il richiamo (R) del test, per calcolare il punteggio. P è il numero di risultati positivi corretti diviso il numero di tutti i risultati positivi restituiti dal classificatore; R è il numero di risultati positivi corretti diviso il numero di tutti i campioni rilevanti (tutti i campioni che avrebbero dovuto essere identificati come positivi). Il punteggio F1 è la media armonica della precisione e del richiamo, dove un punteggio F1 raggiunge il suo valore migliore a 1 (precisione e richiamo perfetti) e peggiore a 0. Il β rappresenta un fattore positivo, scelto in modo che la il richiamo possa essere β volte la precisione. Usiamo il punteggio F2 che pesa la precisione più del richiamo (mettendo più enfasi sui falsi negativi);

$$F2 = (1+\beta^2)\frac{P * R}{(1+\beta^2)P + R}$$

I veri positivi sono quei picchi che precedono l'inizio di una crisi. Falsi positivi sono i picchi che non sono seguiti da un inizio di crisi, entro una finestra di 24 mesi. Falsi negativi sono dati da quelle crisi identificate che non sono state precedute da un picco entro una finestra di 24 mesi.

Figura 2.3 – Risultati dei diversi indicatori di sentiment

Sentiment	Recall	Precision	F2
Positive sentiment	0.92	0.26	0.61
All sentiment	0.90	0.27	0.61
Negative sentiment	0.92	0.24	0.59
Opinion sentiment	0.92	0.24	0.59
Crisis sentiment	1.00	0.21	0.58
All sentiment (w/o pos & neg)	0.87	0.24	0.58
Negative sentiment +	0.86	0.24	0.57
Risk sentiment	0.92	0.22	0.56
Hedging sentiment	0.84	0.22	0.54
Fear sentiment	0.86	0.19	0.51
Average	0.90	0.23	0.57
Min	0.84	0.19	0.51
Max	1.00	0.27	0.61

Fonte: Huang, C., Simpson, S., Ulybina, D., & Roitman, A. (2019). News-based Sentiment Indicators.

La figura 2.3 evidenzia i risultati per le 3 dimensioni statistiche. In media (in tutti i paesi) gli indici di sentimento generale aggregato hanno prestazioni migliori degli indici di sentimento specifici. Vengono innescati segnali di allerta che precedono una crisi tra il 57% e il 90% delle volte, e tra questi il 23% è un segnale di allerta veritiero. I cinque indicatori di sentimento più generali (ad esempio, "All sentiment w/o pos e negativa", All sentiment") sembrano avere un migliore potere di previsione per il Brasile, il Messico e la

Turchia (punteggio F2 elevato) più che per gli altri paesi. Per il Brasile, il sentimento positivo sembra essere il migliore (forse catturando un eccesso di ottimismo, bolle patrimoniali/finanziarie, e/o squilibri insostenibili prima delle crisi). Per il Messico e la Turchia, anche se tutti gli indici appaiono particolarmente forti, "Sentimento negativo +" e "Tutti sentiment" sembrano avere una performance migliore rispetto al resto. Leggermente meno forte, ma ancora alto, è "All sentimento" per l'Indonesia e "Sentimento negativo" per la Svezia. È interessante notare che per il Messico, la Finlandia e la Danimarca, "Crisis sentiment" appare come il migliore performer tra i 10 indici. Per la Norvegia, il "Risk sentiment" è il migliore. L' indice di sentiment della crisi, per la maggior parte dei paesi, ha innescato l'EWS al momento giusto. In particolare, avrebbe catturato le crisi del 1995 e del 1999 in Brasile, la crisi del 1987-89 in Danimarca, nel 1991-92 in Finlandia, la crisi del 1983-84 in Israele, la crisi del 1982-84 in Messico, la crisi del 1988-91 in Norvegia, la crisi del 1983 in Perù, la crisi del 1984 in Thailandia e la crisi del 1991 in Turchia. L'evidenza empirica suggerisce che la variabile sentiment potrebbe avere un ruolo strategico per provare a prevedere future crisi e di conseguenza, ribilanciare le proprie scelte di investimento.

2.4 Il ruolo dei CEOs: articoli ed interviste possono cambiare il sentiment del mercato?

Un ruolo determinante per influenzare il sentiment è rappresentato dalle dichiarazioni dei CEOs. Quest'ultimi sempre più spesso rilasciano alla stampa dichiarazione, cercano di sostenere e difendere l'immagine della propria azienda, rassicurando gli azionisti o generalmente tutti gli stakeholders. Lo studio di Ostrovsky-Berman (2021) ha come obiettivo quello di studiare empiricamente se le interviste di un amministratore delegato possano portare a rendimenti anomali, almeno nel brevissimo periodo. Nel 2016, il 69% della popolazione adulta negli Stati Uniti leggeva almeno un giornale (cartaceo, sito web, applicazione mobile) e il Wall Street Journal contava 2,475 milioni di copie (Forbes, 2016). Data l'ampia portata della stampa, è prevedibile che giochi un ruolo dominante nel creare e plasmare l'opinione pubblica e nell'influenzare il mercato dei titoli. Analizzando il tono delle colonne pubblicate nel Wall Street Journal, Tetlock (2007) ha esplorato le interazioni tra il contenuto dei media e la reazione del mercato azionario. Ha scoperto che un tono pessimista nei media ha portato a prezzi di mercato più bassi. Inoltre, Tetlock, SaarTsechansky e Macskassy (2008) hanno presentato risultati che supportano l'affermazione che i media influenzano il mercato, mostrando che la copertura negativa delle aziende nelle notizie è un efficace predittore dei loro guadagni e dei rendimenti. È chiaro che, al giorno d'oggi, gli investitori del mercato azionario non basano le loro decisioni solo su dati quantitativi, ma sono anche influenzati dalle parole e dal tono scelto dai dirigenti, per descrivere le loro operazioni e dal linguaggio usato dalla stampa nelle vicende che caratterizzano l'impresa stessa. Ostrovsky-Berman (2021) utilizza una metodologia di studio degli eventi per stimare i legami tra il tono degli articoli e la reazione del mercato azionario. L'effetto delle interviste sugli investitori viene catturato aggiungendo una variabile binaria che indica se l'articolo include un'intervista con l'amministratore delegato. I risultati principali

dello studio sono due. In primo luogo, in seguito a notizie negative, i rendimenti sono significativamente negativi, mentre gli articoli positivi sono seguiti da rendimenti significativamente positivi. Inoltre, la reazione del mercato è significativamente più forte se la dichiarazione nei confronti di una società è negativa, piuttosto che positiva. Il secondo risultato di questo studio è che le interviste con i CEOs influenzano positivamente la reazione del mercato. La reazione del mercato alle notizie positive e negative, che include le interviste, è maggiore di quella alle notizie che non includono un'intervista. Quindi, si ottengono in media rendimenti anomali più elevati quando il CEO rilascia un'intervista alla stampa. Le analisi di questo studio usano una combinazione di dati da diverse fonti e si concentrano sulle società che sono incluse nell'indice S&P500 durante il periodo dal 2010 al 2013. Queste aziende sono le 500 società quotate, maggiormente capitalizzate dell'economia americana e sono ampiamente recensite dalla stampa finanziaria e dalla ricerca accademica. Infine, gli investitori prestano molta attenzione alle decisioni, azioni e interviste di/con gli amministratori delegati di queste aziende. I dati sono limitati a un pannello di aziende in cui gli amministratori delegati erano effettivamente in carica durante l'arco temporale 2010-2013. Dopo aver filtrato gli articoli che soddisfano le condizioni di cui sopra, il campione utilizzato comprende 35.502 articoli che esaminano 378 aziende. L'identificazione e l'isolamento delle interviste con i CEOs, dal resto del testo, è un processo necessario per due motivi:

- analizzare le reazioni degli investitori alle interviste dei CEOs;
- consentire un'analisi più accurata del testo dell'articolo, poiché la stragrande maggioranza delle interviste sono fortemente positive, il che potrebbe quindi causare distorsioni nel processo di analisi del testo.

Per definire il tono del testo, è necessario specificare la ponderazione dei termini. Il conteggio grezzo delle parole positive/negative è fuorviante, perché è legato alla lunghezza del testo. La soluzione comune a questa distorsione è usare le proporzioni. Il tono è calcolato come la proporzione netta di parole positive in eccesso, rispetto a parole negative: (positivo - negativo) / (positivo + negativo). Pertanto, il testo è definito come positivo (negativo) se il suo punteggio di tono è positivo (negativo) (Loughran e McDonald 2016). Il punteggio di tono è calcolato separatamente per gli articoli e le interviste. Uno dei problemi che sembra emergere da tale approccio è l'eccessivo utilizzo del tono positivo nelle interviste dei CEOs: nel periodo 2010-2013 circa il 67% delle interviste sono definite come positive e circa l'8% sono definite come negative. Tale distorsione sembra però essere attenuata dal ruolo della stampa, in questo caso della testata del Wall Street Journal. Il quotidiano deve garantire notizie affidabili ad investitori e lettori. L'analisi che viene svolta per garantire un'informazione autonoma e un corretto flusso informativo annulla quasi totalmente tale problema.

Test empirici: sentiment legato al tono delle notizie e alle interviste

Avendo diviso il tono del testo dell'articolo e le relative interviste nello stesso, è possibile ottenere diversi test empirici per provare l'effettiva influenza sul sentiment seguendo questi due driver. Il primo obiettivo è quello di analizzare la reazione del mercato, alle notizie pubblicate sul Wall Street Journal nel periodo 2010-2013. La reazione alle notizie viene misurata tramite i rendimenti anomali dopo la pubblicazione degli articoli, a seconda di un tono positivo, neutro, negativo. Assumendo che il mercato sia efficiente, gli eventi e le informazioni pubbliche dovrebbero essere immediatamente incorporate nel prezzo. Sotto l'EMH, le nuove notizie dovrebbero avere un impatto sulle decisioni di investimento. Per ottenere una corretta interpretazione del rendimento anomalo è necessario avere una finestra temporale di interesse, strutturata nel seguente modo: il tempo t rappresenta il giorno in cui è stato pubblicato l'articolo; il tempo t-1 è il giorno prima della pubblicazione e il tempo t+1 il giorno dopo la pubblicazione. In questo caso si fa riferimento solo ai giorni di contrattazione aperta. Questo aggiustamento è necessario affinché le informazioni contenute negli articoli possano essere incorporate nei prezzi. Per misurare le differenze tra i rendimenti previsti, se l'articolo non fosse stato pubblicato (rendimenti normali della società i) e i rendimenti anomali (rendimenti che sono stati causati dall'"evento"), vengono stimati i rendimenti normali AR_{it}, usando una regressione OLS:

$$\mathrm{ARit} = \mathrm{Rit} - (\alpha + \beta \mathrm{iRmt})$$

Fonte: Ostrovsky-Berman, E. (2021). Can CEOs Change the Market Perception by Giving Interviews to the Media?. *Journal of Behavioral Finance*, *22*(1), 65-73.

dove Rit è il tasso di rendimento delle azioni dell'impresa i nel giorno t, e Rmt è il tasso di rendimento dell'indice di mercato (ugualmente ponderato) nel giorno t, la data in cui un articolo è stato pubblicato. L'α rappresenta l'intercetta della retta di regressione, il β la relativa pendenza. I rendimenti anomali medi giornalieri, AAR_{it}, sono quindi calcolati separatamente per gli articoli con toni diversi:

$$\mathrm{AARjt} = \frac{\sum_{i=1}^{N} AR_{it}}{N}$$

dove AARjt è il tasso medio di rendimento anomalo per gli articoli con tono j (j è "positivo" o "negativo" o "neutro") nel giorno t (ogni giorno durante della finestra degli eventi: t, t-1 e t+1) e N è il numero di eventi nel sottocampione (numero di articoli con lo stesso tono). Inoltre, i rendimenti anomali medi vengono sommati per ottenere la media cumulativa dei rendimenti anomali medi ($CAAR_{jti}$) per l'evento al giorno t per ogni articolo tono j:

$$\mathrm{CAAR\ jti} = \sum_{t=\mathrm{t}-1}^{ti} AARjt$$

Successivamente, vengono testate due ipotesi:

1. H0: I rendimenti anomali medi e i rendimenti anomali medi cumulativi, durante la finestra, sono vicini allo zero per ogni j. In questo caso l'articolo non influenza significativamente i rendimenti. La figura 2.4 riporta i rendimenti anomali medi e i rendimenti anomali medi cumulativi, durante le finestre di eventi di tre giorni. I rendimenti della finestra degli eventi dell'azienda target sono confrontati con i rendimenti attesi del settore con lo stesso codice SIC a due cifre dell'azienda target (Barber e Lyon 1996). È stato trovato che il tono degli articoli influenza significativamente i rendimenti anomali medi, sia a t che a t+1. Se l'articolo include informazioni positive, il rendimento anomalo medio, il giorno della pubblicazione, è positivo (0.6%). Il giorno t+1 l'effetto degli articoli positivi è più debole (i rendimenti anomali medi scendono a 0,11%), ma è ancora significativo al livello dell'1%. Allo stesso modo, per gli articoli negativi, nel giorno dell'evento il rendimento anomalo medio è negativo (0,61%). Il giorno successivo, t+1, la reazione del mercato è moderata (0,1%) ma ancora significativa al livello dell'1%. Tuttavia, se sono state pubblicate notizie neutre, non sono stati rivelati rendimenti anomali medi significativi durante la finestra dell'evento. Questi risultati supportano la ricerca precedente che ha descritto la reazione del mercato ai toni delle notizie differenziali (ad es, Feldman, Govindaraj, Livnat e Segal 2008; Jegadeesh e Wu 2013), e in particolare la reazione del mercato a breve termine, la reazione del mercato dopo la pubblicazione di un articolo (Heston e Sinha 2017). La seconda ipotesi fa riferimento alla differenza nell'ampiezza della reazione del mercato alle notizie positive e negative, testando:

2. H0: Il valore assoluto del rendimento anomalo medio, se il tono degli articoli è positivo, è uguale al rendimento anomalo medio se il tono degli articoli è negativo (|jAARpositivo| = |jAARnegativoj|).

Secondo un test t a due campioni a t0, |jAARpositivo|<|jAARnegativoj| al livello dell'1%. Questo risultato implica che esiste *un'asimmetria nella reazione del mercato*: la reazione del mercato alle notizie positive non è forte quanto quella alle notizie negative. Questo risultato supporta studi precedenti che hanno mostrato che la reazione del mercato è più forte per gli eventi negativi, che per quelli positivi (Endrikat 2016; Baumeister et al. 2001).

Figura 2.4 – Abnormal returns nella finestra di 3 giorni legata all'evento

		AAR			CAAR		
Tone	N	t_{-1}	t_0	t_1	t_{-1}	t_0	t_1
Positive	5638	−0.01	0.6**	0.11**	−0.01	0.59**	0.7**
		(−1.56)	(26.03)	(5.32)	(−1.5)	(7.47)	(8.76)
Negative	11,287	−0.01	−0.61**	−0. 1**	−0.01	−0.62**	−0.71**
		(−0.59)	(−35.89)	(−6.67)	(−0.59)	(−21.29)	(−22.1)
Neutral	11,886	0.04**	0.02	0.01	0.04**	0.06*	0.07
		(2.71)	(1.4)	(0.18)	(2.71)	(1.98)	(1.51)

This table reports average abnormal returns (AARs) and cumulative average abnormal returns (CAARS) as a reaction to articles that do not include interviews with CEOs, during a three day event window: t_0 is the day of article publication, t_{-1} is the day before publication, and t_1 is the day after publication. The table also details the results of t-tests quantifying whether AARs and CAARs significantly differ from zero.

**Significant at the 1% level;

*Significant at the 5% level.

Fonte: Ostrovsky-Berman, E. (2021). Can CEOs Change the Market Perception by Giving Interviews to the Media? *Journal of Behavioral Finance*, *22*(1), 65-73.

Spostando l'analisi invece sull'impatto sui rendimenti anomali delle interviste dei CEOs, viene utilizzata la seguente equazione:

$$CAAR_{it} = \alpha + \beta_1 * PosArticles_{it} + \beta_2 * PosArticles_{it} * Interview_{it} + \beta_3 * NegArticles_{it} + \beta_4 * NegArticles_{it} * Interview_{it} + \beta_5 * Interview_{it} + \mu_t + \lambda_j + \varepsilon_{it}$$

Dove, μt e λj rappresentano rispettivamente gli effetti del tempo e gli effetti fissi del settore e εit è il termine di errore.

Concentrandosi sui coefficienti che sono stati stimati utilizzando i rendimenti anomali è emerso che, nel complesso, le interviste influenzano positivamente e significativamente i rendimenti anomali medi cumulativi. Tuttavia, quando si analizza l'interazione tra il tono dell'articolo e l'effetto dell'intervista, i risultati dipendono da diversi fattori. Questa interazione tra il tono dell'articolo e le interviste con i CEOs è positiva e significativa. Quindi, notizie negative e positive che includono interviste con un amministratore delegato producono una risposta positiva da parte degli investitori. Inoltre, le risposte degli investitori sono più forti alle interviste se la notizia è negativa. Tuttavia, la reazione generale del mercato alle notizie negative, rimane negativa, a prescindere dal fatto che gli articoli includano o meno interviste.

Il mercato sembra poi apprezzare e premiare i CEOs che tendono a rilasciare interviste, specialmente se ci sono notizie negative. Infine, viene stimata l'influenza della reputazione del CEO sulla reazione del mercato, agli articoli che includono interviste. Secondo i risultati, l'alta reputazione di un CEO, di per sé, gioca un ruolo positivo e significativo nel giorno in cui un articolo è stato pubblicato. Sulla base di questi risultati si può concludere che un'azienda gestita da un amministratore delegato, con un'alta reputazione, è un "bonus" significativo e aumenta i rendimenti anomali dell'azienda, anche se il CEO non rilascia interviste e/o le notizie riguardanti l'azienda sono negative.

Inoltre, si definiscono i CEOs con una reputazione estremamente alta, come coloro che sono stati promossi dall'esterno e hanno ricoperto la posizione per almeno nove anni; a tale categoria appartiene il dieci per cento degli amministratori delegati nel database. I risultati della regressione suggeriscono che le interviste con amministratori delegati estremamente rinomati, durante le notizie negative, hanno un effetto positivo e significativo sulla reazione del mercato. Quindi, si può concludere che la reputazione dei CEOs gioca un ruolo positivo. L'effetto positivo è rafforzato quando le notizie negative sono commentate da un CEO molto rinomato.

Figura 2.5 – Effetto delle interviste dei CEOs sui rendimenti anomali

	CAAR industry adjusted		
	(1)	(2)	(3)
Positive_art	3.2**		1.8**
	(54.3)		(33)
Positive_art and interview	1.1**		0.7**
	(9.4)		(6.1)
Interview	1.9**	0.4**	0.1*
	(39)	(9.1)	(2.5)
Negative_art		−3.9**	−3.6**
		(−106.7)	(−96.5)
Negative_art and interview		2.4**	2.7**
		(50.1)	(52.4)
Constant	−1.4**	0.4**	0.0
	(−66)	(14.7)	(1.5)
Observations	35,502	35,502	35,502
R-squared	0.1284	0.2787	0.3125

This table reports estimates of linear cross-section regressions that analyze CAAR (−1,1):

(1) $CAAR_{it} = \alpha + \beta 1 * PosArticles_{it} + \beta 2 * PosArticles_{it} * Interview_{it} + \beta 3 * Interview_{it} + \mu t + \lambda j + \varepsilon_{it}$.

(2) $CAAR_{it} = \alpha + \beta 1 * NegArticles_{it} + \beta 2 * NegArticles_{it} * Interview_{it} + \beta 3 * Interview_{it} + \mu t + \lambda j + \varepsilon_{it}$.

(3) $CAAR_{it} = \alpha + \beta 1 * PosArticles_{it} + \beta 2 * PosArticles_{it} * Interview_{it} + \beta 3 * NegArticles_{it} + \beta 4 * NegArticles_{it} * Interview_{it} + \beta 5 * Interview_{it} + \mu t + \lambda j + \varepsilon_{it}$.

All explanatory variables are binary variables which take zero or one. The estimations were performed using an OLS market regression and an industry adjusted method. Coefficients are reported as percentages.

**Significant at the 1-percent level;

*Significant at the 5-percent level.

	CAAR industry adjusted		
Variables	(1)	(2)	(3)
Panel A			
Positive_art	3.2**		1.8**
	(54.3)		(33)
Positive_art and interview	1.1**		0.7**
	(7.6)		(4.9)
Positive_art and reputation			
Low	−0.1		−0.1
	(−0.3)		(−0.7)
High	0.3		0.2
	(0.9)		(0.7)
Reputation			
Low	0.1	0.4	0.2
	(1.4)	(1.5)	(1.9)
High	0.3*	0.3*	0.4*
	(2.8)	(2.9)	(3)
Interview	−1.8	−0.3	−0.0
	(−0.3)	(−1.8)	(−0.1)
Negative_art		−3.9**	−3.6**
		(−106.8)	(−96.6)
Negative_art and interview		2.5**	2.8**
		(40.8)	(42.5)
Negative_art and reputation			
Low		−0.3	−0.2
		(−1.7)	(−1)
High		−0.2	−0.3
		(−1.1)	(−1.3)
Constant	0.5**	0.7**	0.0
	(8.1)	(11.5)	(0.7)
Observations	35,502	35,502	35,502
R^2	0.1287	0.279	0.3128
Panel B			
Positive_art	3.1**		1.73**
	(54.27)		(14.69)
Positive_art and interview	1.1**		0.6**
	(9.79)		(5.15)
Positive_art and reputation	0.05		0.04
	(1.85)		(0.93)
Reputation	0.03	0.36**	0.02
	(2.45)	(6.03)	(2.3)
Interview	−1.9**	0.45**	0.17*
	(−40.29)	(9.52)	(3.15)
Negative_art		−4.14*	−3.7**
		(−39.21)	(−28.24)
Negative_art and interview		4.37**	1.47***
		(50.1)	(52.12)
Negative_art and reputation		0.25	0.09
		(2.26)	(0.82)
Constant	−1.3**	0.33**	0.04
	(−62.95)	(14.5)	(1.47)
Observations	35,502	35,502	35,502
R^2	0.1291	0.2794	0.3128

Fonte: Ostrovsky-Berman, E. (2021). Can CEOs Change the Market Perception by Giving Interviews to the Media?. *Journal of Behavioral Finance*, *22*(1), 65-73.

Sinteticamente, il mercato reagisce più forte alle notizie negative che a quelle positive. I rendimenti anomali sono significativi il giorno in cui l'articolo è stato pubblicato e il giorno successivo, anche se la reazione in quest'ultimo è più debole rispetto a quella del primo. Lo studio mostra anche che le interviste con i CEOs influenzano i rendimenti anomali, tuttavia l'entità dell'influenza differisce a seconda del tono degli articoli: le

interviste che sono incluse in articoli con un tono negativo hanno un effetto più forte sulla reazione del mercato, rispetto alle incluse in articoli di tono positivo. Sulla base di questi risultati si può concludere che gli investitori apprezzano le informazioni che i CEOs forniscono alla stampa, o che gli investitori preferiscono un'azienda nelle mani di un amministratore delegato, che dimostri leadership e si assuma la responsabilità durante le crisi e i momenti difficili. Infine, il ruolo della reputazione del CEO è rilevante: un'alta reputazione aumenta i rendimenti anomali in entrambi i casi. Inoltre, quando ci si concentra sui CEOs di grande reputazione (top 10% per cento), il mercato reagisce positivamente alle loro interviste, anche se rilasciate durante eventi negativi.

2.5 Refinitiv MarketPsych Analytics

Gli economisti comportamentali dimostrano come variabili emozionali possano influenzare notevolmente il valore delle asset class. L'inclusione di tali variabili nei modelli di stima potrebbe portare allo sviluppo di previsioni significativamente migliori sul movimento dei prezzi; in tal modo i modelli andrebbero ad anticipare una futura osservazione del fenomeno e non a subirla, a posteriori. Il Refinitiv MarketPsych Analytics e i Refinitiv MarketPsych Indices (RMI) nascono dalla partnership tra Refinitiv e MarketPsych. Refinitiv è uno dei maggiori fornitori al mondo di dati e infrastrutture dei dati e dei mercati finanziari, servendo oltre 40.000 istituzioni in oltre 190 paesi. Fornisce dati, piattaforme di trading e piattaforme tecnologiche che collegano una fiorente comunità di mercati finanziari globali - guidando la performance nel trading, investimenti, gestione patrimoniale, conformità normativa, gestione dei dati di mercato e lotta al crimine finanziario. MarketPsych è il leader del mercato dell'economia comportamentale quantitativa. Eseguendo analisi testuali ad alta velocità, su notizie e social media in tutto il mondo, il motore di analisi testuale di MarketPsych utilizza un software brevettato di elaborazione del linguaggio naturale, fornendo misure significative derivate dal flusso di informazioni globali. MarketPsych è stato fondato da uno psichiatra e gestore di portafoglio, Richard Peterson. Grazie a questa doppia competenza nella ricerca quantitativa e nell'informatica cognitiva ad alta velocità, l'azienda ha creato software di analisi del testo, che misurano il significato di impatto sul mercato trasmesso nella parola scritta. Mettendo a fuoco gli aspetti d'impatto di questi dati, MarketPsych Analytics condensa informazioni utili per trader, investitori, risk manager. È da questo binomio che nasce il Refinitiv MarketPsych Analytics: l'obiettivo è quello di costruire un indicatore aggregato di sentiment, tramite l'uso di news e social media, che venga aggiornato con una frequenza di un minuto. In questo modo, gli investitori potrebbero monitorare in tempo reale il cambiamento del tono nei confronti della specifica asset class, dell'indice o della valuta. Il motore di elaborazione del linguaggio di MarketPsych va oltre la tradizionale analisi testuale del sentimento basata su un output unidimensionale di sentimento positivo o negativo e una nozione di neutralità, ma sfrutta una vasta gamma di emozioni umane. Un comune sistema di classificazione delle emozioni umane utilizza due dimensioni note come valenza ed euforia, (dove, la valenza si riferisce

all'affettività positiva o negativa, mentre l'euforia misura il livello di calma o frenesia di una dichiarazione o una notizia) poiché la ricerca psicologica ha dimostrato che più di una dimensione ha effetti prevedibili sul comportamento degli investitori (Peterson, 2007; Shu, 2010). Oltre alla positività o negatività in termini di valenza, il livello di euforia ha dimostrato di mappare direttamente le prestazioni cognitive attraverso una relazione a curva a U inversa, la cosiddetta legge di Yerkes-Dodson, che cattura sia la riduzione delle complesse di capacità di problem solving, quando i livelli di stress sono alti e la riduzione dell'attenzione e dei tempi di reazione, quando i livelli di eccitazione sono bassi (Yerkes e Dodson, 1908; Diamond, 2007). MarketPsych utilizza questo sistema di classificazione seguendo il modello del circolo affettivo del sentimento di Russell (1980) e costruisce indicatori RMI che coprono l'intero piano delle emozioni umane. Tra gli altri, il loro sentiment aggregato riflette le nozioni di paura, ottimismo e gioia. Come sostenuto da Shen (2017), queste sono le tre emozioni più comunemente documentate nella letteratura finanziaria. Il set di dati che viene monitorato comprende oltre 15.000 aziende, 36 materie prime ed energia, 187 paesi, 62 mercati sovrani, 45 valute, 150+ criptovalute. Per quanto concerne la copertura testuale vengono utilizzati 2.000 notiziari, 800 blog, bacheche azionarie e siti di social media. Il progetto ha avuto inizio nel 1998 e nel 2009, anno di lancio di Bitcoin, sono state incluse le criptovalute. Il principale vantaggio, che scaturisce dall'adozione di tale indicatore, è quello di migliorare le previsioni sul futuro, mitigare la volatilità e migliorare i rendimenti ex-post. Un indicatore rilevante che viene costruito è quello relativo alla paura degli investitori, estratta dai media e dai social media. Le emozioni fortemente negative come la rabbia, la paura e la tristezza, che sono tutte catturate da RMI, condizionano il processo decisionale umano e portano ad una serie di comportamenti come l'herding o il panico e influenzano le attività di trading, per esempio innescando sotto o sovra-reazioni (Daniel, 1998; Lerner e Keltner, 2001; Lerner, 2004; Winkielman, 2005). Indicando con Buzz i "bisbiglii", è possibile calcolare la media ponderata degli RMI come:

$$\frac{(Buzz_0 * RMI_0 + Buzz_{-1} * RMI_{-1} + \ldots + Buzz_{-(T-1)} * RMI_{-(T-1)})}{(Buzz_0 + Buzz_{-1} + \ldots + Buzz_{-(T-1)})}.$$

2.6 Sentiment-augmented asset pricing models

I modelli di asset pricing più comuni sono quelli riconducibili al contributo di Fama e French (1992): il modello a tre fattori, successivamente esteso a cinque fattori, è vincolato a paradigmi dell'economia neoclassica e ai modelli di asset pricing tradizionali. Tali modelli trascurano il beneficio, che può derivare dall'inclusione negli stessi, di un nuovo fattore: il sentiment risk-factor. Infatti, l'analisi empirica sembra suggerire che il modello di Fama-French a cinque fattori (2014 -FF5) non riesce a descrivere in maniera ottimale i rendimenti anomali di alcuni titoli e fallisce in situazione di presumibile irrazionalità. Il puzzle della stima dei prezzi sembra essere ancora incompleto. Si riscontrano notevoli difficoltà nel valutare alcune tipologie di azioni. In particolare, le *growth stocks* sembrano non essere coperte dai tradizionali modelli stima.

Altri problemi sorgono nel valutare quelle azioni che vengono colpite dal comportamento irrazionale degli investitori, che portano il prezzo lontano dal valore fondamentale. Tale comportamento non può essere catturato da nessun modello di prezzo fondamentale, che vede come ipotesi di base *agenti razionali in mercati perfetti*. L'inclusione delle teorie comportamentali, considerando i pregiudizi umani e le imperfezioni dei mercati, nell'analisi del rischio-rendimento, potrebbe essere una mossa strategica nel migliorare i modelli di prezzo esistenti. L'ipotesi che viene testata in questo caso è quella di Shefrin e Belotti (2008): quest'ultimi stabilivano che il prezzo di qualsiasi titolo potesse essere ottenuto dalla somma di un prezzo fondamentale e un premium riferito al sentiment. Comunemente il premio per il sentiment viene stimato tramite la dispersione delle previsioni degli analisti. Una novità a riferimento viene proposta da Koeppel (2021) tramite la costruzione di un nuovo fattore di rischio del sentiment, basato sugli indicatori di sentiment forniti da MarketPsych. Lo studio mostra come tale indicatore possa catturare e quantificare il sentiment degli investitori, rendendo il fattore ideale per modellare il sentiment-premium per il mercato azionario americano. L'assunto di partenza è quello di integrare, al modello di Fama-French a cinque fattori, una variabile legata all'umore della massa. Tale modello individuava 5 fattori che avevano un impatto diretto sul rendimento r_i dell'azione analizzata:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = a_i + b_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t$$

Fonte: Koeppel, C. (2021). Does Social Media Sentiment Matter in the Pricing of US Stocks? *Available at SSRN 3771788*.

Dove,

- Ri, t: è il rendimento del titolo o del portafoglio i per il periodo t
- Rf, t: è il rendimento risk-free
- Rm, t: è il rendimento in eccesso sul portafoglio di mercato ponderato in base al valore (VW)
- RMW (robust minus weak): differenza di rendimento di azioni con profittabilità elevata/bassa
- CMA (conservative minus aggressive): differenza di rendimento di portafogli con azioni alti/bassi investimenti
- HML (high minus low): differenza di rendimento di un portafoglio con aziende con alto/basso book-to-market ratio.
- SMB (small minus big): differenza del rendimento di portafoglio con azioni di small cap e large cap. Si fa riferimento in questo caso al fattore dimensionale

L'ipotesi di Koeppel è che il sentiment possa risolvere parzialmente gli enigmi legati alla spiegazione di comportamenti irrazionali degli investitori.

Il nuovo fattore, denominato PMN (positive minus negative), rappresenta la differenza di rendimento di portafogli diversificati, composti da azioni con deviazioni positive e negative del sentiment. Per la stima di r_i si ottiene la seguente equazione:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = a_i + b_i(R_{m,t} - R_{f,t}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + p_i PMN_t + e_{i,t}$$

Al fine di risolvere le preoccupazioni che il sentiment estratto dai social media possa essere solo una proxy sottostante alle attività economiche e aziendali tradizionali, regrediamo il fattore di rischio PMN per i vari indicatori economici per il mercato statunitense. Questa analisi vuole testare se l'indicatore del sentiment RMI acquisisca solo riferimenti fondamentali e razionali al business e ai cicli economici, invece del vero sentiment. La scelta degli indicatori è motivata da quelli che più probabilmente influenzano l'umore e il sentiment degli investitori al dettaglio, ovvero lo stesso gruppo più attivo sui canali social. I risultati mostrano che gli indicatori economici spiegano solo una parte trascurabile in termini di R^2 pari a 0,03 della varianza del PMN factor. La disoccupazione del Bureau of Labor Statistics degli Stati Uniti è significativa al livello di confidenza del 5% con un coefficiente di 0,05. Lo stesso vale per l'ordine di beni durevoli dal censimento degli Stati Uniti, con una stima più alta di 0,44. L'analisi del personal consumpition del BEA (Bureau of Economic) è l'ultimo fattore rilevante al livello di confidenza del 10%, con un coefficiente di stima negativa di -1,68. I restanti quattro indicatori economici non sono significativi, a qualsiasi livello considerato rilevante. Si può concludere che il fattore RMI catturi puntualmente il sentiment e non possa essere spiegato da attività economiche o aziendali.

Figura 2.8 – Attività economiche e RMI

	estimate	std.error	t-statistic	p-value
Unemployment_Rate	0.05	0.02	2.23	0.03
Industrial_Production	0.00	0.00	1.08	0.28
Personal_Consumption	-1.68	0.92	-1.83	0.07
CPI_MM	0.79	0.51	1.56	0.12
Durable_Goods	0.44	0.21	2.13	0.03
Home_Prices	0.04	0.25	0.16	0.87
Non.farm_Payrolls	-0.73	0.99	-0.74	0.46
Adj. R^2	0.03			

Fonte: Koeppel, C. (2021). Does Social Media Sentiment Matter in the Pricing of US Stocks? *Available at SSRN 3771788*.

Spostando invece l'analisi sull'incidenza del sentiment a livello di liquidità, dimensione e borse valori è possibile osservare diversi effetti. Il sentiment è più basso per i titoli molto liquidi e più alto per i titoli illiquidi. Le attività a bassa liquidità presentano una deviazione standard doppia rispetto ai titoli altamente liquidi. Sembra che le azioni meno liquide siano più sensibili al sentiment. Le piccole imprese tendono ad avere un sentiment inferiore rispetto alle grandi aziende, ma con una varianza maggiore. Il sentiment rilevato sui mercati

statunitensi (NYSE, AMEX e NASDAQ) appare essere differente. Mentre NYSE e AMEX sembrano comportarsi allo stesso modo, la media, la mediana e la deviazione standard del sentiment sono più alte per il NASDAQ. Tale risultato sembra essere compatibile con la predominanza di *growth stocks* nell'indice rappresentativo dei titoli tecnologici americani. Inoltre si evidenzia una relazione positiva tra il rendimento e il sentiment: le azioni per le quali gli investitori hanno una prospettiva positiva (negativa), hanno un rendimento maggiore (minore). L'effetto dimensione sembra poi essere confermato dai dati empirici: le piccole imprese con sentiment positivo sovraperformano rispetto a quelle con un sentimento di 58,6 punti base al mese (177,22 - 118,61). L'effetto si riduce con aziende più grandi e diminuisce per le grandi capitalizzazioni. Qui, le aziende con un sentimento basso e uno alto hanno simili piccoli rendimenti in eccesso. Ciò è dovuto a valori fondamentali solidi, mentre sembra che le imprese più piccole siano più sensibili al cambiamento del sentiment.

2.7 Relazione tra i fattori fondamentali e il sentiment – i tradizionali fattori possono spiegare le variazioni del PMN (positive minus negative)?

In precedenza, è stata elaborata l'idea che l'aggiunta di sentiment arricchisca il modello di Fama-French a cinque fattori. Per comprendere meglio la relazione tra fattori fondamentali e sentiment, vengono eseguite regressioni lineari per ogni fattore rispetto agli altri cinque. Questo dovrebbe in particolare rispondere alla domanda se il sentiment acquisisca (parzialmente) le informazioni esistenti in variabili fondamentali (e viceversa) o addirittura contenga nuove informazioni. In caso di rendimento di mercato in eccesso, Mkt - R f, i fattori esplicativi sono SMB, HML, RMW, CMA e PMN. Ulteriori regressioni scambiano la dipendente con una delle variabili esplicative. PMN è, con un coefficiente di -0,68, significativamente negativamente correlato al mercato. PMN ha una relazione positiva con il fattore di dimensione con un coefficiente di 0,32. La relazione con HML è negativa con un coefficiente pari a -0,31. In linea con i risultati di Fama e French (2015), l'HML sembra essere un fattore ridondante, poiché gli altri fattori possono spiegare circa il 60% della sua variazione, guidata dalle pendenze positive di RMW e CMA. Di particolare interesse è l'alto valore di R^2 pari al 63% per RMW, che è nettamente superiore al 21% fornito da Fama e French (2015). Questo non è guidato dall'inclusione di PMN con una stima di 0,14 e una statistica t di 1,83, ma piuttosto dal periodo di tempo scelto tra gennaio 1998 e dicembre 2017 e l'elevata pendenza del fattore HML. Se si esclude PMN dalla regressione, R^2 non cambia al terzo decimale. Osservando PMN, i risultati mostrano coefficienti bassi, inferiori a 0,20. I fattori del modello di Fama e French riescono a spiegare solo il 17% della variazione del PMN factor, il valore più basso tra tutte le regressioni. Ciò suggerisce che i titoli con sentiment positivo si comportano in modo fondamentalmente diverso, il che non può essere spiegato da fattori tradizionali, come premio di mercato, dimensioni, valore, redditività o investimento. La neutralizzazione del PMN riduce la correlazione con RMW

a scapito di aumentare quello con CMA. Il complessivo R^2 è pari al 19%, a un livello simile. Il nuovo approccio di ordinamento ha un effetto maggiore su SMB e CMA, per i quali R^2 ora sono inferiori a quelli delineati da Fama e French (2015) nel loro ordinamento 2x2x2x2. Questi risultati sollevano la questione se vi siano altri fattori rilevanti, che possano influire sul contributo di sentimento. Fama e French (2015) discutono che né l'aggiunta di fattore di momentum di Carhart (1997) né fattore di liquidità di Pastor e Stambaugh (2003) possa portare a miglioramenti significativi delle prestazioni del modello a cinque fattori. Al contrario, Koeppel (2021) porta alla luce e mette al centro della sua analisi il sentiment. Il tono, espresso tramite i social media, dagli investitori, sulle prospettive delle azioni, può aggiungere delle conoscenze cruciali, per rispondere definitivamente all'enigma sulla corretta stima del prezzo. Tale tono è rilevante per il rendimento delle azioni americane

Figura 2.7 – legame tra PMN e gli altri fattori fondamentali di FF5

	α	$Mkt - Rf$	SMB	HML	RMW	CMA	PMN	R^2
Panel A: 2x3 sorts								
MktRf								
Coef	0.01		0.10	0.28	-0.73	-0.78	-0.68	0.35
t-statistic	4.35		1.20	2.57	-6.11	-4.94	-4.62	
SMB								
Coef	0.00	0.06		0.01	-0.70	0.16	0.32	0.40
t-statistic	1.63	1.20		0.08	-8.24	1.26	2.81	
HML								
Coef	-0.00	0.10	0.00		0.64	0.93	-0.31	0.60
t-statistic	-1.60	2.57	0.08		10.02	11.81	-3.46	
RMW								
Coef	0.00	-0.19	-0.32	0.47		-0.37	0.14	0.63
t-statistic	3.90	-6.11	-8.24	10.02		-4.63	1.83	
CMA								
Coef	0.00	-0.12	0.04	0.40	-0.22		0.03	0.42
t-statistic	2.72	-4.94	1.26	11.81	-4.63		0.52	
PMN								
Coef	0.00	-0.12	0.10	-0.16	0.10	0.04		0.17
t-statistic	2.43	-4.62	2.81	-3.46	1.83	0.52		
Panel B: 2x2x2x2x2 sorts								
MktRf								
Coef	0.01		0.26	0.02	-0.80	-0.79	-0.68	0.24
t-statistic	2.76		2.98	0.11	-4.12	-4.31	-4.32	
SMB								
Coef	0.00	0.14		0.29	-0.61	0.31	0.32	0.18
t-statistic	1.76	2.98		2.69	-4.31	2.26	2.76	
HML								
Coef	-0.00	0.00	0.10		0.94	0.24	-0.29	0.60
t-statistic	-0.44	0.11	2.69		15.45	2.97	-4.27	
RMW								
Coef	0.00	-0.08	-0.12	0.54		-0.19	0.00	0.63
t-statistic	2.08	-4.12	-4.31	15.45		-3.22	0.05	
CMA								
Coef	0.00	-0.09	0.07	0.15	-0.22		-0.10	0.12
t-statistic	1.44	-4.31	2.26	2.97	-3.22		-1.80	
PMN								
Coef	0.00	-0.11	0.10	-0.25	0.00	-0.14		0.19
t-statistic	3.08	-4.32	2.76	-4.27	0.05	-1.80		

Fonte: Koeppel, C. (2021). Does Social Media Sentiment Matter in the Pricing of US Stocks? *Available at SSRN 3771788*

CAPITOLO 3 - L'EFFETTO SENTIMENT DURANTE LA PANDEMIA

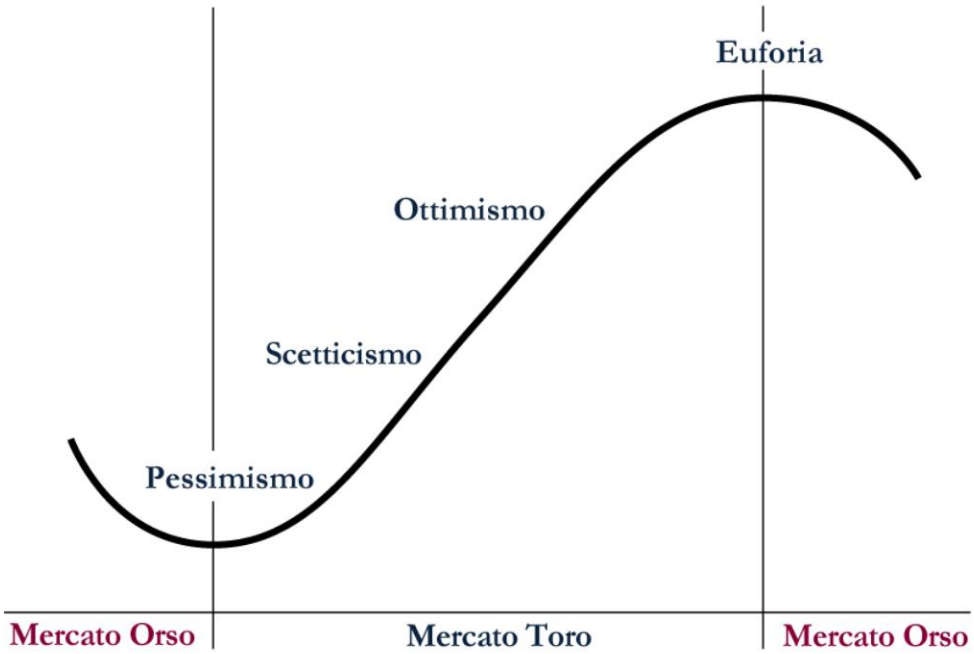
3.1 Bull and Bear market: il sentiment dell'investitore nei cicli del mercato

In senso metaforico, la competizione sui mercati finanziari vede come principali protagonisti rialzisti e i ribassisti che determinano la formazione di tendenze o bull/bear market. È possibile identificare le fasi toro e orso nel mercato azionario utilizzando l'algoritmo di Pagan e Sossounov (2003). La loro metodologia ex-post presuppone che il mercato sia rispettivamente toro od orso e osserva che tali fasi sono naturalmente delimitate da punti di svolta (picchi e minimi) raggiunti dalla serie temporale dei prezzi sottostanti. I filtri iniziali identificano i massimi e i minimi locali (entro una finestra di 16 mesi) nella serie temporale. In tutte le fasi dell'algoritmo, il filtraggio viene applicato per garantire che i punti di svolta di massimo e di minimo si alternino. Le singole fasi toro e orso devono essere lunghe almeno 4 mesi, con eccezioni per periodi più brevi in cui la variazione assoluta dei prezzi superi il 20%. È importante precisare che tale eccezione è maggiormente appropriata per le fasi di ribasso, potendo il prezzo tendere, al massimo, al valore di zero; in caso di un mercato rialzista, il valore del sottostante potrebbe crescere all'infinito. Un esempio di tale diminuzione notevole è riconducibile all'ultima significativa crisi ribassista, verificatasi in seguito alla crisi pandemica. Prendendo ad esempio lo Standard & Poor's 500, il valore dell'indice è passato dal massimo del 17/02/2020 pari a 3393,20 punti ad un valore di 2282,5 punti del 16/03/2020. La flessione in negativo di circa il -23% sancisce l'ingresso in un *bear market*. Oltre il sentiment, inteso come fattore psicologico, i fattori economici e quelli politici assumono grande rilevanza nella ciclicità dei movimenti del mercato azionario. I fattori economici, più vicini ad un'analisi di tipo fondamentale, fanno riferimento a variabili macroeconomiche come il PIL, il tasso di disoccupazione, la variazione degli utili aziendali e dei tassi di interesse. I fattori politici riguardano invece le possibili tensioni internazionali, guerre civili o commerciali.

Spostando l'ipotesi sottostante all'analisi tecnica, si può classificare il ciclo del mercato azionario in sei fasi. Partendo da un trend rialzista, caratterizzato da una crescita dei corsi e dall'alternarsi di minimi e massimi crescenti, gli operatori istituzionali generalmente si trovano in posizione long e il sentiment è positivo. In questa fase i piccoli investitori decidono di entrare sul mercato per la prima volta o, spinti dal trend rialzista e dalla possibilità di guadagno, incrementano le loro posizioni. Tale pressione a rialzo porta il mercato a toccare nuovi livelli massimi. Il sentiment prevalente passa da mero ottimismo all'*euforia*. Gli investitori credono che l'aumento del prezzo possa essere infinito e sono *avidi* nelle loro valutazioni. Progressivamente però tale pressione diminuisce: i grandi investitori vanno a ribilanciare i loro portafogli, riducendo le posizioni long. In questo caso si va a configurare una *fase distributiva*. La pressione ribassista degli istituzionali porta ad assorbire quella rialzista dei piccoli investitori: il mercato non ha più la forza di continuare la corsa al rialzo. Si creano i presupposti per la prima fase del ciclo: l'inizio della discesa. Quest'ultima trova la sua fonte in un clima favorevole, con un massimo di breve periodo, a cui vanno ad essere contrapposti i primi segnali di allerta, quali indicatori di ipercomprato. Il trend negativo non è subito riconosciuto da tutti gli investitori:

l'interpretazione che viene data potrebbe essere quella di una momentanea correzione e non di una effettiva inversione del trend. Quando inizia la discesa dei prezzi e gli investitori prendono consapevolezza del trend negativo, gli indicatori registrano un chiaro rafforzamento della pressione ribassista con l'evidenza di tale fase. Tra gli operatori sale l'ansia, il pessimismo e la tensione. In questo momento è possibile osservare una crescita di ordini con *stop-loss* e una tendenza del dato *open-interest* a favore delle put options. La discesa dei prezzi e la crescita della pressione ribassista, segnalata dall'incremento delle posizioni short, sono le componenti principali della seconda fase. La forte volatilità e il sentiment di ansia e paura, che coinvolge emotivamente gli investitori in perdita, è la principale caratteristica della terza fase: il *panic-selling*. Gli operatori escono dal mercato e gli istituzionali con finalità di trading chiudono le posizioni corte, aperte durante la fase di discesa. In questa fase si crea anche l'opportunità di accumulo da parte di operatori con finalità di investimento. Quest'ultimi potrebbero sfruttare una discesa generalizzata per poter acquistare, a prezzi scontati, asset con valore intrinseco maggiore. La pressione ribassista si riduce e vengono creati i presupposti per la successiva risalita, o quarta fase. Dopo una fase di assestamento, il mercato inizia a risalire in un clima caratterizzato dalla *diffidenza* e dall'*incertezza*. Molti operatori restano solo osservatori passivi fuori dal mercato, nonostante la spinta rialzista (*quinta fase*). I prezzi proseguono la risalita, alimentata dalle *long position* da parte dei trading system che riconoscono il trend positivo. Nell'ultima fase gli indicatori tecnici girano in posizione long e anche il sentiment generale torna a livelli di ottimismo.

Figura 3.1 – Il ciclo di vita del sentiment del mercato



Fonte: www.fisherinvestments.com/it-it/analisi/cicli-dei-mercati-azionari/mercati-toro

3.2 Covid-19: l'ultimo Cigno nero dei mercati finanziari e dell'economia mondiale

"Cigno nero è un evento che possiede le tre caratteristiche seguenti. In primo luogo, è un evento isolato, che non rientra nel campo delle normali aspettative, poiché niente nel passato può indicare, in modo plausibile, la sua possibilità. In secondo luogo, ha un impatto enorme. In terzo luogo, nonostante il suo carattere di evento isolato, la natura umana ci spinge a elaborare a posteriori giustificazioni della sua comparsa, per renderlo spiegabile e prevedibile." (Thaleb, 2007)

Il Covid-19 ha tutte le caratteristiche per poter essere incluso in tale categoria di eventi. I primi casi accertati del virus risalgono agli inizi di dicembre 2019 e solo in pochi mesi, da Wuhan, il Cigno ha conquistato le prima pagine dei giornali e dei notiziari di tutto il mondo. Il 3 marzo 2020 i casi erano più di 90.000 e i contagi coinvolgevano 60 paesi. Solo una settimana più tardi, l'11 marzo, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) dichiara lo stato di pandemia, in seguito alla diffusione ormai internazionale del virus stesso. Tali notizie non passano inosservate ai mercati finanziari e agli investitori. Le misure restrittive e i "lock-down" generalizzati comportano dei cambiamenti macroeconomiche rilevanti: le previsioni del PIL dell'eurozona rilevano una diminuzione del 7,8%. Per gli Stati Uniti la diminuzione è del 3,5%, record negativo dal 1946, con una disoccupazione che tocca il massimo della storia americana, passando dal 3,5% di dicembre 2019 al 14,7% del maggio 2020. Oltre alla grande attenzione sulle variabili economiche, è necessario prendere in considerazione la portata psicologica del virus. In pochi mesi si è assistito ad una rivoluzione nel mondo del lavoro, passando dagli uffici ad uno smart working strutturale. Sono state introdotte nuove metodologie di apprendimento e di valutazione per gli studenti. Tali risposte hanno una portata tanto rilevante, quanto il virus stesso. Al fine di analizzare al meglio la reazione dei mercati, è possibile individuare 3 fasi ben distinte:

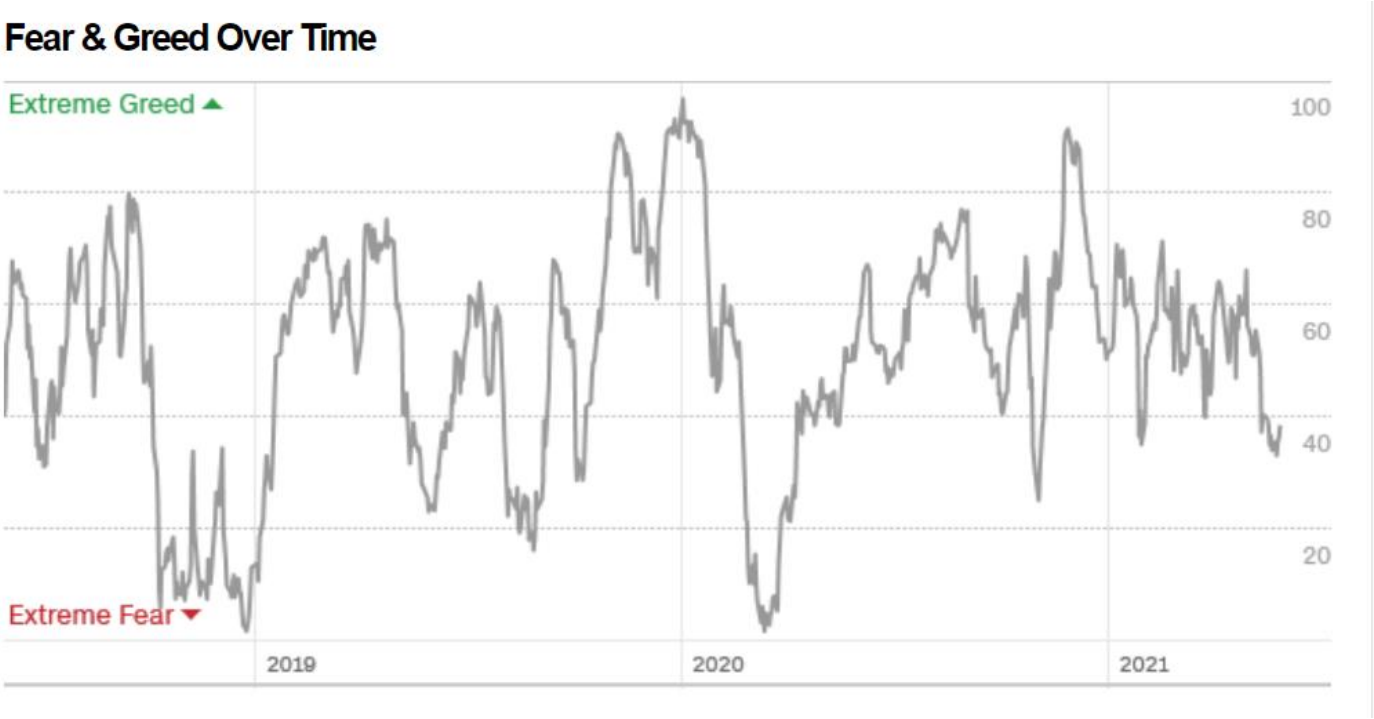
- *Fase 1 – diffusione del virus e misure di contenimento:* dal punto di vista temporale tale fase può essere individuata dal dicembre 2019 al maggio del 2020. La prima fase presentava una notevole incertezza legata, da un lato all'invisibilità del virus stesso e alla modalità di contagio e, dall'altro alle possibili ripercussioni delle misure di contenimento e di distanziamento sociale sull'economia reale.
- *Fase 2 – prime riaperture:* agli inizi di maggio 2020, in seguito ad una notevole diminuzione dei contagi, dovuta all'innalzamento delle temperature, le misure di contenimento sono state gradualmente ridotte.
- *Fase 3 – annuncio vaccini, piano vaccinale e misure di contenimento della curva epidemiologica:* il 9 novembre 2020 il colosso americano Pfizer annuncia l'efficacia al 90% del vaccino. A seguire vengono resi disponibili i vaccini AstraZeneca, Moderna, Johnson & Johnson, Sputnik e CoronaVac. Il piano vaccinale diventa la priorità per la definitiva ripartenza. In questa fase si sono alternate misure di contenimento a riaperture locali o temporanee soprattutto nell'Eurozona.

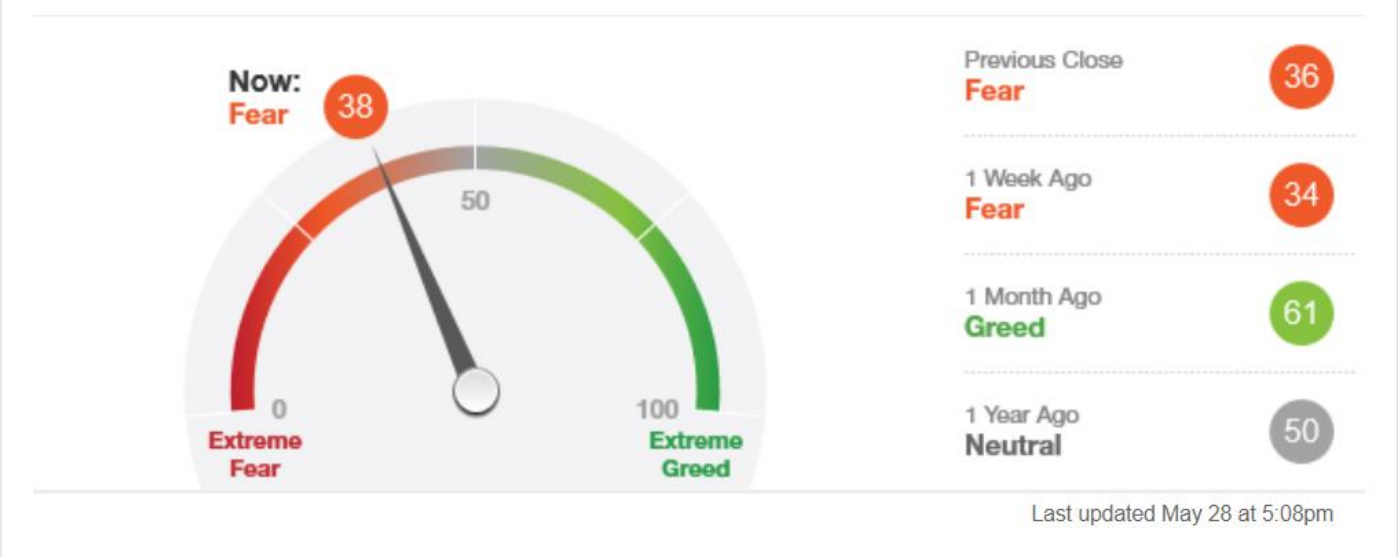
3.3 Analisi fra S&P500, Vix Index e Fear and greed index in seguito alla crisi pandemica nell'intervallo temporale gennaio 2020-maggio 2021

Al fine di individuare quali sono le reazioni psicologiche alle notizie economiche e agli aggiornamenti dal lato sanitario è possibile monitorare il sentiment che muove gli operatori tramite il Fear and Greed index. L'indice viene aggiornato giornalmente da CNNMoney e si pone l'obiettivo di misurare quanto siano avidi o impauriti gli investitori. I singoli indicatori oscillano tra il valore di 0 (*estrema paura*) e 100 (*estrema avidità*). L'analisi degli indicatori può essere fatta osservando quest'ultimi singolarmente o, in alternativa, mettendo in relazione diversi indicatori. L'aggregazione dei sette indicatori permette poi di costruire l'indice di CNN:

1. ***Stock Price Momentum***: l'S&P 500 (SPX) contro la sua media mobile a 125 giorni
2. ***Stock Price Strength***: il numero di azioni che raggiungono i massimi e i minimi di 52 settimane alla Borsa di New York
3. ***Stock Price Breadth***: il volume delle azioni scambiate con prezzo in crescita rispetto a quelle in calo
4. ***Put and Call Options***: il rapporto put/call, che confronta il volume di trading delle opzioni call rialziste, rispetto al volume di trading delle opzioni put ribassiste
5. ***Junk Bond Demand***: lo spread tra i rendimenti delle obbligazioni investment grade e delle obbligazioni spazzatura
6. ***Market Volatility:*** il VIX, o indice della paura, che misura la volatilità del mercato azionario
7. ***Safe Haven Demand***: la differenza di rendimento delle azioni rispetto ai Treasuries

Figura 3.2 – Fear & Greed index





Fonte: https://money.cnn.com/data/fear-and-greed/

L'andamento dell'indice segnala un forte avidità nei mesi precedenti alla pandemia. Il picco è stato raggiunto nel gennaio 2020 con un valore dell'indice pari a 88,70. Il minimo viene toccato il 12 marzo, quando l'indice raggiunge un livello di 1,70. Il sentiment del mercato era quello dell'estrema paura. Dopo questa notevole caduta, è necessario precisare che i mercati americani hanno recuperato velocemente dopo la prima fase. Il livello di avidità è stato ritoccato già nel giugno 2020, per raggiungere i livelli di estrema avidità in seguito all'annuncio dell'efficacia dei vaccini. L'ultimo dato disponibile rileva però un sentimento di paura, con un indice ad un livello di 38 punti. Ad incidere sull'umore generale è il dato dell'inflazione: l'ultimo dato disponibile rileva un'inflazione al 4,2% negli Stati Uniti, diretta conseguenza delle ingenti liquidità messe a disposizione dalla Federal Reserve (FED) per fronteggiare la crisi pandemica. La paura è legata da un lato all'erosione del valore reale del capitale, e dall'altro, a possibili politiche monetarie restrittive, con un conseguente innalzamento dei tassi di interesse.

Tra i sette indicatori che compongono il Fear & Greed index, è di rilevante importanza la correlazione negativa che vi è tra l'andamento dello S&P500 e il VIX. Quest'ultimo, introdotto da CBOE, è un indice di riferimento per valutare le aspettative di volatilità futura da parte degli investitori. Nella costruzione dell'indice viene utilizzata la volatilità implicita dei prezzi delle opzioni *at the money*, desunta dall'applicazione del modello di Black&Scholes*:* in questo caso, sia che si negozi una call, o una put option, per il possessore risulta indifferente esercitare o meno. Il prezzo di esercizio risulta essere pari al valore corrente del sottostante. Nella sua prima versione, introdotta nel 1993, l'indice veniva calcolato tramite una ponderazione di otto opzioni call e put che avevano come sottostante azioni appartenenti allo S&P100. Nel 2003, con lo sviluppo e con il notevole incremento dei derivati, il CBOE insieme all'aiuto di Goldman Sachs, decisero di aggiornare il metodo di calcolo del VIX. Quest'ultima versione vigente, presupponeva l'aggregazione dei prezzi di diverse opzioni a diversi prezzi di esercizio. Nel 2004 viene introdotta la possibilità di poter negoziare contratti futures sull'indice. Non essendo consegnabile, la liquidazione del contratto avviene per *cash settlement.* Tali

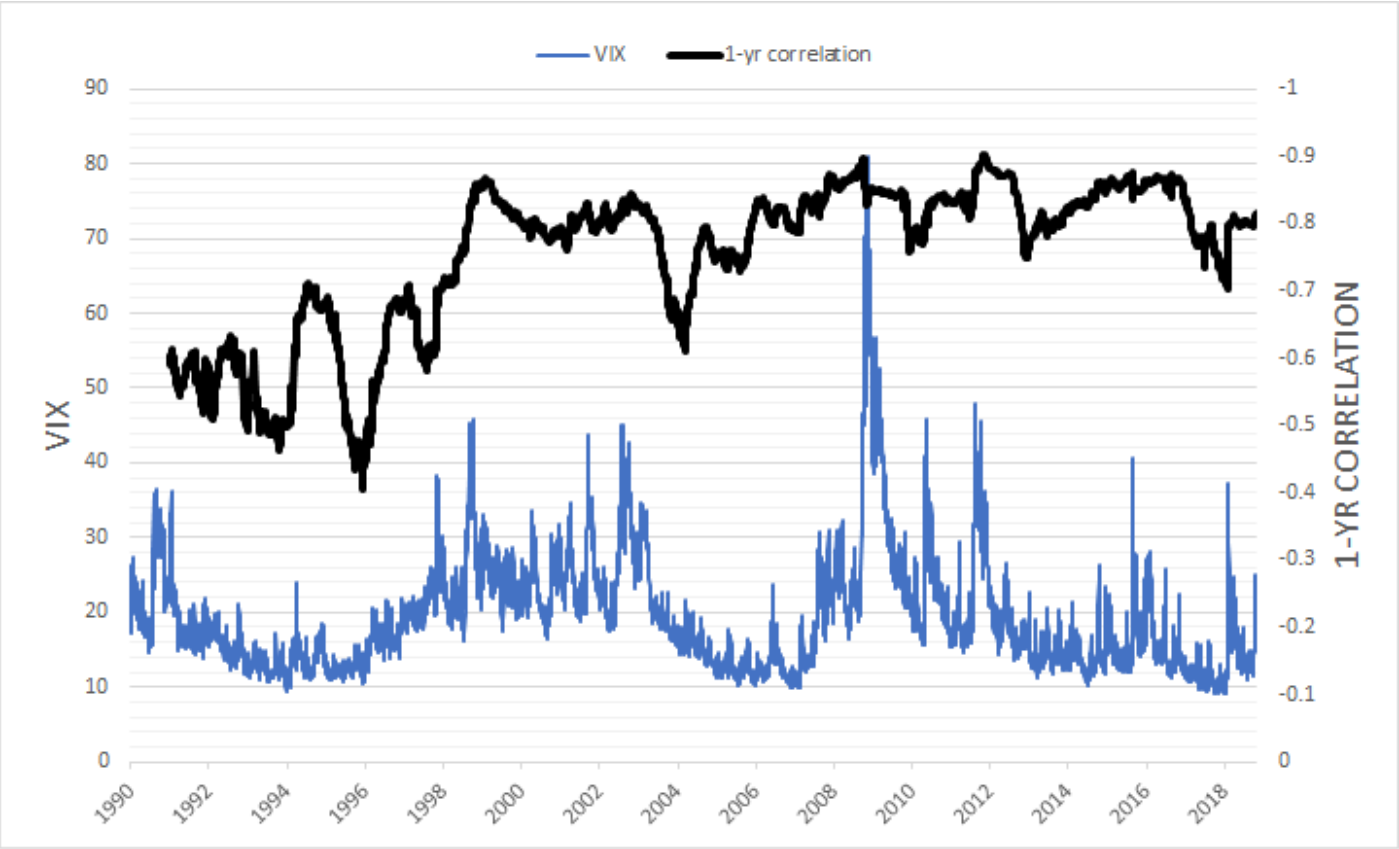
possibilità creano i presupposti per l'utilizzo della volatilità come vero e proprio asset: il VIX diviene strumento di copertura contro pesanti crolli del mercato e, strumento di diversificazione di portafogli azionari. Il VIX viene definito dalla letteratura anche come *indice della paura:* al manifestarsi di notevoli ribassi del mercato, gli operatori maggiormente esposti e preoccupati possono coprire i loro portafoglio tramite le opzioni put. L'aumento della domanda di tali derivati, derivante da un sentiment negativo, determina l'aumento del valore dell'indice. I dati storici dell'andamento del VIX e della sua correlazione annuale con lo S&P500 (SPX) confermano una de-correlazione tra i due indici, che è cresciuta notevolmente dal 2004, raggiungendo un valore massimo nel 2011, con un valore di -0,90. Inoltre, i valori di oscillazione del VIX possono indicare:

Figura 3.3 – Sentiment associati ai valori del VIX

5-10	Estremo ottimismo	35-40	Elevata preoccupazione
10-15	Elevato ottimismo	40-45	Estrema preoccupazione
15-20	Moderato ottimismo	45-50	Moderata paura
20-25	Lieve ottimismo	50-55	Elevata paura
25-30	Moderata incertezza	55-60	Intensa paura
30-35	Elevata incertezza	60-65	Estrema paura

Fonte: cboe.com

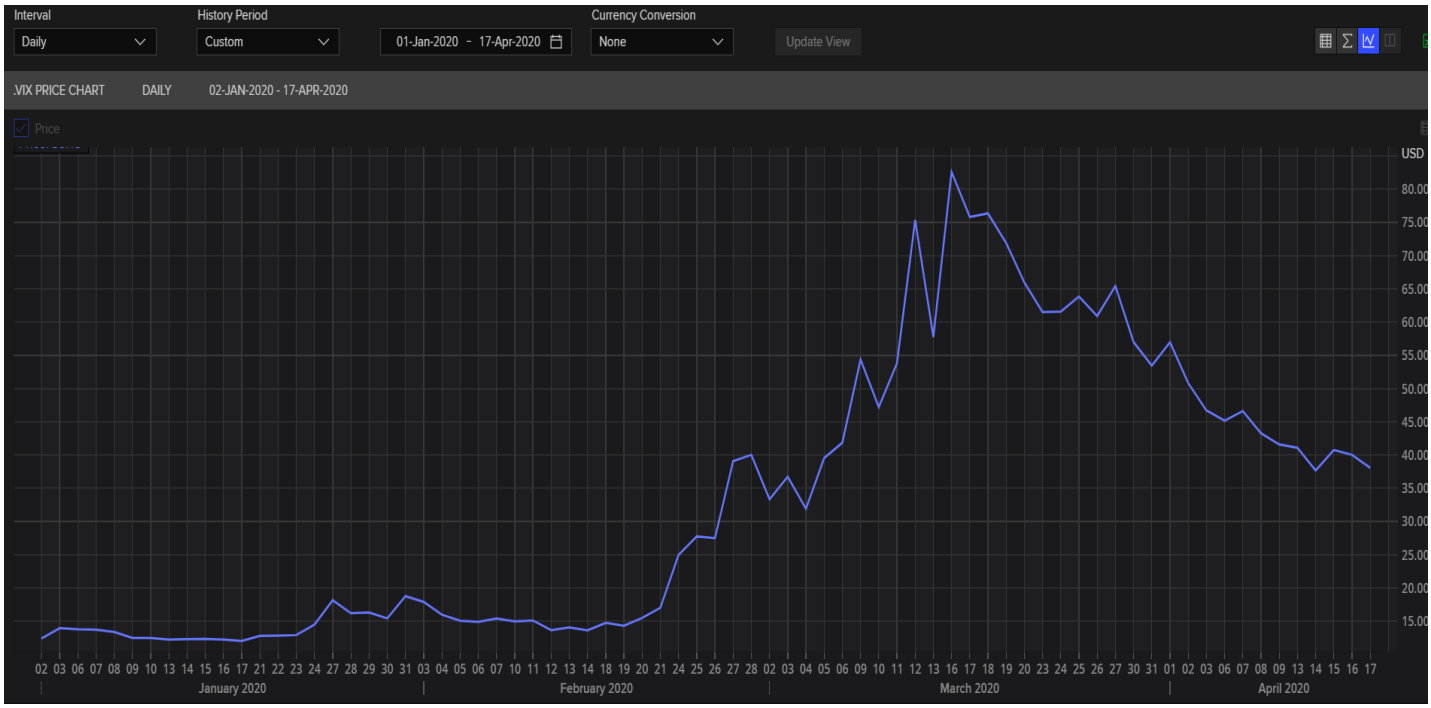
Figura 3.4 – VIX index e correlazione ad un anno tra VIX index e SPX



Data Source: Bloomberg

Prendendo in considerazione l'orizzonte temporale che va dal 2 gennaio 2020 al 28 maggio 2021, è possibile osservare come i mercati hanno reagito all'ultima crisi. Il database utilizzato per l'analisi dei dati è Refinitiv Workspace (2021). I dati sono estratti con frequenza giornaliera sia per l'S&P500 che per il VIX. I mercati finanziari hanno risentito maggiormente della crisi nella fase iniziale della pandemia. I primi segnali di stress emergono il 28 febbraio 2020, quando alla notizia di oltre 1000 casi al di fuori della Cina, lo S&P500 segna una flessione del 4,4%. Il Vix aveva già in precedenza segnato il rialzo più grande del periodo, il 27 gennaio 2020, con una variazione in aumento del 61,64%. L'11 marzo, all'annuncio dello stato pandemico, lo S&P500 segna un ribasso di 4,89%. Il martedì successivo, usando la letteratura economica, il "Black Tuesday" segna una giornata di profondo rosso a Wall Street: -11,98% a conclusione della seduta. Il VIX subisce, di conseguenza, un notevole incremento con un valore massimo di 85,47 del 18 marzo. Tale valore riporta l'indice ai livelli della crisi dei sub-prime e segnala un'estrema paura sui mercati finanziari. Il 23 marzo lo S&P500 tocca il punto di minimo assoluto, con una quotazione intra-day di 2191,86 punti base. In questo arco temporale il VIX è stato costantemente a livelli superiori dei 30 punti. Tale intervallo temporale, dal 27 febbraio al 4 maggio, è inferiore soltanto a quanto vissuto durante la crisi del 2008. Dal minimo del 23 marzo, il sentiment del mercato si è mostrato fiducioso: il 17 aprile l'S&P500 aveva toccato nuovamente il valore di 2874,7 punti base.

Figura 3.5 – S&P 500 e VIX (dal 2/01/2020 al 17/04/2020)



Fonte: https://www.refinitiv.com/refinitiv-workspace

Conclusa questa fase iniziale, il VIX è sceso a livelli di estrema incertezza, ossia ad un valore dell'indice inferiore a 30. Le aspettative degli investitori hanno portato ad un notevole rialzo durante l'intero 2020 e parte del 2021. L'S&P500 è tornato ai livelli del marzo 2020 già l'8 giugno. Lo stesso giorno, il Nasdaq segna il suo record storico. La preoccupazione legata al virus lasciava spazio alla possibilità di un vaccino, disponibile già nell'autunno successivo. Tali aspettative hanno alimentato un trend rialzista generalizzato: i principali indici americani hanno raggiunto i record storici, Piazza Affari è tornata ai livelli precedenti alla crisi del 2008. Inoltre, la performance di periodo dell'S&P500 è pari al 29,05%. Se si prende in considerazione la performance dal punto di minimo del 23 marzo, quest'ultima risulta essere pari all'87,90%.

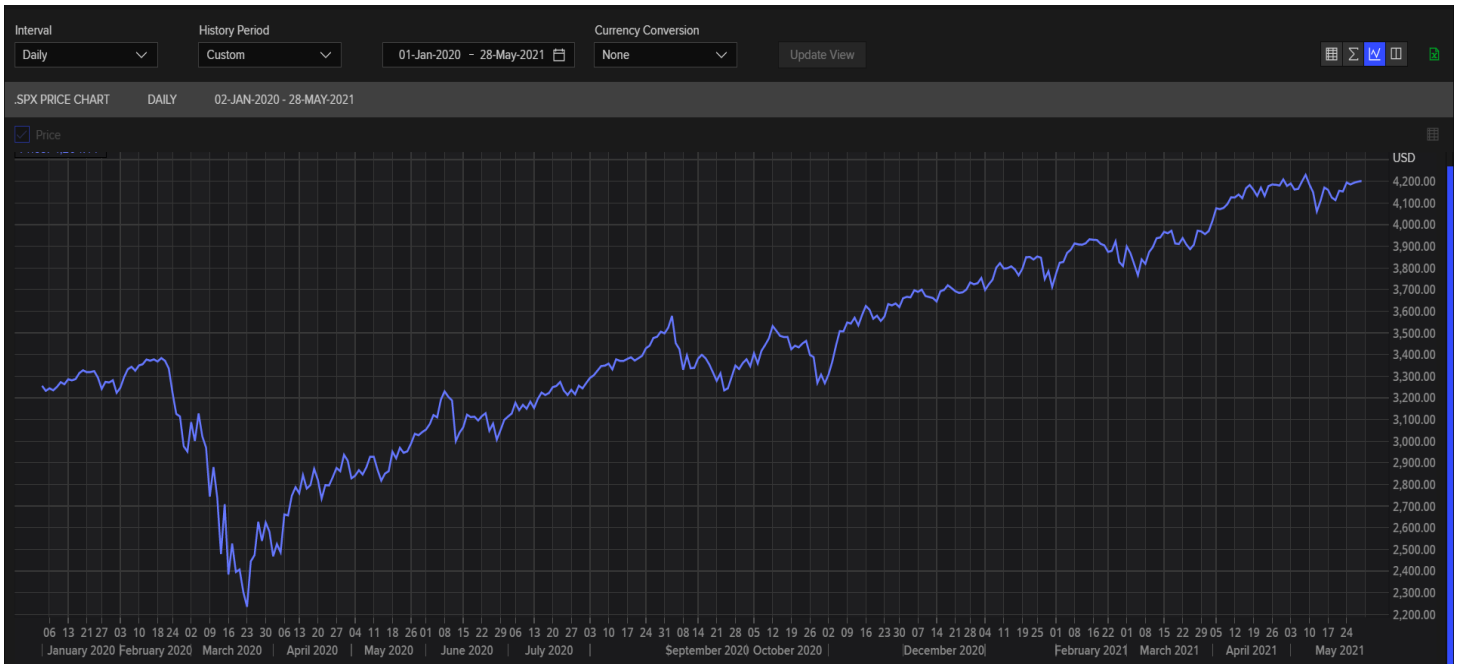
.SPX Statistics Daily 02-Jan-2020 - 28-May-2021

Price			Up/Down		Price Change (Close-Close)		
High	4.238,04	07-mag-2021	Up	200	Up	+9,38%	24-mar-2020
Low	2.191,86	23-mar-2020	Down	154	Down	-11,98%	16-mar-2020
Avg	3.437,32		Unch	0	Period	+29,05%	02-Jan-2020 - 28-May-2021

.SPX Statistics Daily 23-Mar-2020 - 28-May-2021

Price			Up/Down		Price Change (Close-Close)		
High	4.238,04	07-mag-2021	Up	174	Up	+9,38%	24-mar-2020
Low	2.191,86	23-mar-2020	Down	125	Down	-5,89%	11-giu-2020
Avg	3.494,42		Unch	0	Period	+87,90%	23-Mar-2020 - 28-May-2021

Figura 3.6 - S&P 500 grafico periodale



Analizzando invece i settori che compongono lo Standard and Poor's 500 è importante precisare che i titoli ciclici hanno sofferto pesantemente nella prima parte del 2020. A realizzare delle performance notevoli sono stati invece i titoli tecnologici, capitanati dai FAANG (Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google) e da Tesla.

Nonostante le sofferenze, i titoli ciclici hanno riscosso grande attenzione da parte degli investitori: l'annuncio del vaccino Pfizer, il 9 novembre del 2020, ha modificato le aspettative nei confronti dei settori maggiormente colpiti dalla pandemia. La rotazione dei portafogli determina il movimento degli investitori a favore dei titoli ciclici, bilanciando i portafogli maggiormente esposti verso titoli growth, fiduciosi nel successo del piano vaccinale e in un graduale ritorno alla normalità.

CONCLUSIONI

Dall' analisi dei dati elaborata, emerge come l'effetto sentiment sia stato rilevante anche durante l'ultima crisi. L'andamento dei principali listini, con particolare attenzione nei confronti di quelli americani, segnala che, nonostante un elevato stato di incertezza iniziale, il sentiment degli investitori è stato poi trainante per i successivi record raggiunti. Nell'arco temporale analizzato, le principali paure si sono concentrate nella fase iniziale che ha visto, insieme allo sviluppo del virus in tutto il mondo, un repentino crollo del prezzo dei corsi. Il minimo del 23 marzo 2020, ad oggi, è ormai un lontano ricordo. Lo S&P500 si è stabilizzato intorno a 4200 punti base, e tutti gli indici borsistici americani hanno raggiunto i loro massimi storici. Nonostante l'incertezza iniziale, le poco confortanti notizie sull'indice di contagio e le relative implicazioni economiche, in termini di default aziendali e disoccupazione, non hanno spaventato nel lungo periodo la fiducia degli investitori. La critica assegna alla borsa il ruolo di anticipatore del futuro: nei prezzi di oggi sono contenute le previsioni sui futuri utili, sulla crescita aziendale. In particolare, durante la pandemia il sentiment generale ha visto nel vaccino una possibile soluzione. La possibilità di raggiungere, in modo relativamente veloce, l'immunità di gregge ha rappresentato un fattore fondamentale per poter ripartire e per non compromettere le future previsioni degli utili aziendali. Osservando le principali variabili reali, sembra quasi impossibile però giustificare i prezzi azionari tramite l'utilizzo di metodologie tradizionali. Le principali previsioni sul PIL, indice di benessere di un'economia, e sull'occupazione segnalavano una forte caduta nel 2020. Inoltre, secondo le prime stime, i segnali di debolezza economica si sarebbero prolungati per tutto il 2021. In tal caso, si potrebbe supporre, seppur in modo utopico, una vera e propria separazione tra economia reale e borsa. A legare questi due mondi risulta essere *l'emotività degli investitori*, che attraverso i loro processi decisionali, non del tutto razionali, possono incidere in maniera rilevante sull'andamento dei prezzi. L'*euforia irrazionale* ha caratterizzato i mercati nonostante la crisi pandemica. L'esposizione degli investitori ai social media, ai notiziari e alla stampa online è stata notevole. Nonostante le importanti ripercussioni a livello sociale ed economico, il notevole rialzo sembra essere diretta conseguenza di un vero e proprio effetto gregge. La paura di restar fuori dal rialzo, che ha portato i principali indici americani a raggiungere livelli inconsueti, sembra essere stata più forte del virus stesso. In tal modo il *meccanismo di retroattività*, alimentato dal sentiment degli operatori, permette di spiegare come l'irrazionalità possa guidare i corsi azionari, nonostante variabili reali poco rosee. Solo tramite l'integrazione del sentiment, come variabile di analisi strategica ed esplicativa dell'emotività degli *animal spirits*, è possibile ottenere un miglioramento significato nell'interpretazione dei livelli raggiunti dai prezzi azionari e dagli indici di borsa.

BIBLIOGRAFIA

1. Burghof, H. P., & Kleinert, H. (2013). Cultural Influences on Domestic and Foreign Bias in International Asset Allocation. In *26th Australasian Finance and Banking Conference*.
2. Drehmann, M., & Juselius, M. (2014). Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements. *International Journal of Forecasting*, *30*(3), 759-780.
3. Forbes, B. C. (Ed.). (1917). *Forbes*. Forbes Incorporated.
4. Hanna, A. J., Turner, J. D., & Walker, C. B. (2020). News media and investor sentiment during bull and bear markets. *The European Journal of Finance*, *26*(14), 1377-1395.
5. Huang, C., Simpson, S., Ulybina, D., & Roitman, A. (2019). News-based Sentiment Indicators.
6. Kahneman, D. (2012). *Pensieri lenti e veloci*. Edizioni Mondadori.
7. Kahneman, D., & Tversky, A. (1980). Prospect theory. *Econometrica*, *12*.
8. Kahneman, D., Slovic, S. P., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.). (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge university press.
9. Koeppel, C. (2021). Does Social Media Sentiment Matter in the Pricing of US Stocks?. *Available at SSRN 3771788*.
10. Linciano, N., Caivano, V., Gentile, M., & Soccorso, P. (2020). Report on Financial Investments of Italian Households. Behavioural Attitudes and Approaches-2020 Survey (Rapporto 2020 sulle scelte di investimento delle famiglie italiane). *Behavioural Attitudes and Approaches-2020 Survey (Rapporto 2020 sulle scelte di investimento delle famiglie italiane)(December 10, 2020). CONSOB Statistics and Analyses*.
11. Maier, M., & Scholz, H. (2019). Determinants of home bias: Evidence from European equity funds. *Available at SSRN 3354503*.
12. Ostrovsky-Berman, E. (2021). Can CEOs Change the Market Perception by Giving Interviews to the Media?. *Journal of Behavioral Finance*, *22*(1), 65-73.
13. Pagan, A. R., & Sossounov, K. A. (2003). A simple framework for analysing bull and bear markets. *Journal of applied econometrics*, *18*(1), 23-46.

14. Shiller, R. J. (1992). *Market volatility*. MIT press.
15. Shiller, R. J. (2015). *Irrational exuberance: Revised and expanded third edition*. Princeton university press.
16. Taleb, N. N. (2009). *Il cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita* (Vol. 77). Il saggiatore.
17. Tao Chen (2021) Does Country Matter to Investor Herding? Evidence from an Intraday Analysis, Journal of Behavioral Finance, 22:1, 56-64
18. Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological bulletin*, *76*(2), 105.
19. von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1947). Theory of games and economic behavior. Princeton: Princeton University Press. Wakker, P. P. (2010).

SITOGRAFIA

1. https://money.cnn.com/data/fear-and-greed/
2. https://www.borsaitaliana.it
3. https://www.bloomberg.com
4. www.fisherinvestments.com
5. https://www.refinitiv.com/en/products/refinitiv-workspace
6. https://www.cboe.com/