



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Finanza Aziendale Avanzato

**“La quantificazione del Market Risk Premium in Europa:
aspetti teorici ed implementativi”**

Relatore: Prof. Vulpiani Marco

Correlatore: Prof. Gubitosi Luigi

Candidato: Rumolo Luca

Matricola: 682921

ANNO ACCADEMICO 2017 - 2018

Indice

Introduzione.....	4
--------------------------	----------

CAPITOLO I

Una remunerazione aggiuntiva per chi investe in capitale di rischio: il MRP	6
1.1 La nozione di Market Risk Premium	6
1.2 Il suo ruolo nella determinazione del costo dell'equity: CAPM ed altri approcci teorici ...	9
1.3 L'incidenza del costo del capitale azionario nella valutazione aziendale	14
1.4 Le metodologie per la determinazione del premio per il rischio	15
1.4.1 Survey Premium.....	15
1.4.2 Historical Premium	17
1.4.3 Forward-Looking Premium.....	25
1.4.4 Qual è l'approccio migliore?	28

CAPITOLO II

I limiti del MRP e il Rischio-Paese: uno sguardo al Vecchio Continente.....	31
2.1 Rendimenti e fattori macroeconomici	31
2.2 Il rischio-Paese può influenzare il MRP?.....	35
2.3 Il Country Risk Premium	37
2.3.1 CRP basato su rating e su altri indicatori di mercato	38
2.3.2 L'Historical Approach.....	39
2.3.3 Un approccio implicito.....	42
2.4 La stima del CRP per la singola impresa	43
2.5 Le principali critiche al MRP: volatilità ed altri rischi non compresi	47
2.5.1 Un accenno alle metodologie per stimare la volatilità	48
2.5.2 I risultati dello studio.....	49
2.5.3 Spillover di volatilità: un evento più congiunturale che strutturale	51
2.6 Il MRP nel contesto comunitario: la sperequazione economica e sociale.....	54

CAPITOLO III

Il MRP in Europa: implementazione del modello di regressione	58
3.1 Introduzione allo studio effettuato	58
3.2 Il modello di regressione	59
3.2.1 La regressione lineare multipla	62
3.3 Il modello GARCH per la stima della volatilità	67
3.4 Gli input utilizzati.....	70
3.4.1 Le “reasons why” della scelta	73
3.5 Il lavoro svolto	74
3.5.1 I test effettuati.....	75
3.5.2 I risultati ottenuti	79
3.6 Una stima del MRP in Europa.....	82
3.6.1 È corretto utilizzare una misura comunitaria del MRP?	87
Conclusioni	88
Riassunto	91
Bibliografia	107

Introduzione

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di approfondire ed analizzare tutte le teorie e le problematiche relative al Market Risk Premium, uno degli argomenti più discussi tra quelli che abbracciano il ramo della Finanza Aziendale.

Infatti, il valore assunto dal MRP riveste un ruolo importantissimo nella definizione della remunerazione riconosciuta agli azionisti, per cui la stima di tale parametro rappresenta un momento topico per tutto il processo valutativo.

La stima del premio per il rischio, contrariamente ad altri indicatori, si caratterizza per l'alto livello di incertezza e soggettività. Nel corso del tempo sono state molteplici le teorie nate con l'obiettivo di individuare un corretto *modus operandi* ed aventi l'ambizione di introdurre, finalmente, una procedura universale finalizzata ad ottenere un dato oggettivo e razionale.

La prima parte dell'elaborato andrà ad approfondire la nozione di Market Risk Premium attraverso un'analisi delle varie metodologie utili per la sua determinazione, per poi soffermarsi sulle finalità di utilizzo nei contesti finanziari.

La seconda parte sarà invece improntata all'analisi delle principali critiche e limiti del MRP e si andrà a valutare come alcuni fattori macroeconomici (uno su tutti, la volatilità) possano concretamente influenzare il valore assunto dall'indicatore. Tale disamina potrà a delle riflessioni in merito alle possibili variazioni che il premio per il rischio può subire a seconda del contesto ambientale di riferimento. A tal proposito si richiameranno le teorie di alcuni autori in virtù delle quali si potrà comprendere, in maniera più specifica, l'impatto di fattori ambientali sul valore assunto dal MRP.

Nell'ultima parte dell'elaborato si presterà particolare attenzione all'ambito comunitario, con l'obiettivo di individuare quella che è la corretta stima del Market Risk Premium in un contesto così promiscuo ed in continua metamorfosi. A tal fine si procederà ad un'analisi volta a valutare la correlazione tra alcuni fattori di rischio considerati più significativi e la misura del premio per il rischio da corrispondere agli azionisti.

In ultimo, ci si interrogherà sulla reale opportunità di predisporre una misura univoca del Market Risk Premium anche per il contesto europeo, sulla scia di quanto accaduto per i mercati finanziari statunitensi.

Una remunerazione aggiuntiva per chi investe in capitale di rischio: il MRP

1.1 La nozione di Market Risk Premium

In finanza il premio per il rischio è una componente fondamentale di ogni modello rischio-rendimento. Il Market Risk Premium (o premio per il rischio) è il rendimento che spetta ad un investitore quale remunerazione aggiuntiva, derivante dalla scelta di investire in titoli rischiosi piuttosto che in titoli più sicuri. Ogni investitore, a seconda di quella che è la sua propensione al rischio, può scegliere di acquistare delle attività che abbiano un certo livello di rischiosità, naturalmente il suo guadagno prospettico sarà inferiore se deciderà di investire in titoli di Stato rispetto a quello derivante dall'acquisto di titoli azionari o, al limite, di derivati: ciò rappresenta la logica conseguenza della tipologia d'investimento prescelto che è quasi assimilabile ad una scommessa e che prevede una posta in palio direttamente proporzionale al livello di rischio assunto.

Quanto detto permette di affermare che, qualora l'investitore preferisca investire in un'attività rischiosa, avrà un rendimento atteso che può essere espresso come la somma del tasso privo di rischio e di un extra rendimento che è volto a compensare il rischio assunto:

$$r = r_f + r_p$$

dove:

r = rendimento atteso

r_f = rendimento su titoli privi di rischio (i.e. titoli di Stato di un Paese solvibile)

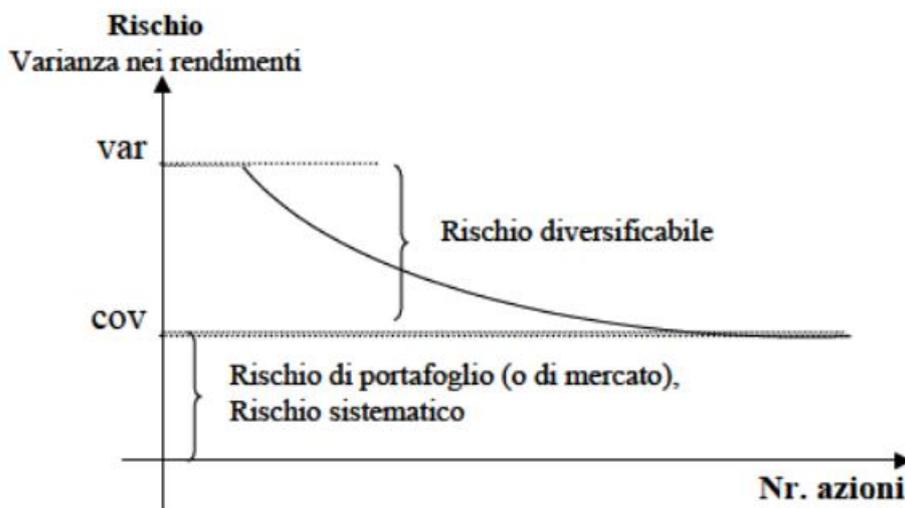
r_p = extra-rendimento

Con riferimento al rendimento aggiuntivo (R_p) rispetto al tasso free-risk è necessario fare alcune precisazioni in relazione alla tipologia di rischio che viene remunerato. Infatti, la Capital Market Theory suddivide il rischio in tre tipologie:

- Maturity Risk: il valore dell'investimento potrebbe aumentare o diminuire a causa dei cambiamenti nel livello generale dei tassi di interesse (va da sé che più lunga è la durata dell'investimento e maggiore è il rischio assunto dall'investitore);
- Idiosyncratic or Unsystematic Risk: derivante dall'incertezza dei rendimenti attesi incorporati in fattori diversi da quelli legati al mercato degli investimenti nel suo complesso. Questi fattori possono includere le caratteristiche dell'industria e della singola azienda;
- Market or Systematic Risk: derivante da effetti imprevisi sul valore di mercato delle attività e passività.

Mentre le prime due tipologie di rischio possono essere eliminate attraverso la diversificazione, ovvero investendo in titoli con un rendimento tra loro inversamente proporzionale, il rischio sistematico non può essere mitigato attraverso il medesimo processo perché dipende da fattori che influiscono sull'andamento generale del mercato.

Figura 1 - Relazione tra varianza nei rendimenti del portafoglio e numerosità azioni



L'extra-rendimento è calcolato nell'ottica dell'investitore marginale e, supponendo che l'investitore detenga un portafoglio completamente diversificato, prevede una remunerazione esclusivamente per l'esposizione al rischio sistematico (o non diversificabile). Va da sé che il processo di diversificazione comporta una riduzione del rischio (ovvero dello scarto quadratico medio del portafoglio detenuto) quando la correlazione tra i titoli in portafoglio è minore di 1: ciò accade quando le azioni detenute

hanno degli andamenti perfettamente opposti; cosa che nella pratica non avviene quasi mai¹.

Il premio per il rischio può essere definito, secondo alcuni autori, dalla seguente formula:

$$r_p = r_m - r_f$$

dove:

r_p = premio per il rischio

r_m = rendimento del mercato

r_f = rendimento su titoli privi di rischio (p.e. titoli di Stato di un Paese solvibile)

Il premio per il rischio è espresso dalla differenza tra il rendimento del mercato ed il tasso free-risk laddove, come vedremo, il primo dei due valori può essere calcolato facendo riferimento a dati storici (ovvero ipotizzando che il futuro rispecchi il passato) o seguendo un approccio ex-ante. La stima del MRP può perdere oggettività a seconda del periodo di riferimento e della metodologia di calcolo prescelta: può accadere, infatti, che l'output derivante dall'analisi possa variare a seconda del valore assunto dalle due variabili suddette. Ecco perché l'approccio accennato è stato affiancato da altri modelli che provano a stimare il MRP in maniera differente.

Talvolta accade che si presti poca attenzione al premio per il rischio, ma ciò rappresenta senza ombra di dubbio un errore perché i suoi effetti hanno ampia portata, infatti²:

- gli investimenti aziendali in nuove attività sono orientati dall'idea dei manager aziendali di poter generare rendimenti più elevati su tali investimenti rispetto al costo che essi attribuiscono al capitale necessario ad effettuare l'investimento; se il MRP si incrementa, la conseguenza immediata è un aumento del costo del capitale proprio: ciò porterà una depressione degli investimenti e, di conseguenza, una stasi della crescita economica ed industriale del Paese di riferimento;
- in alcuni Paesi ci sono dei monopoli regolamentati che prevedono un limite al prezzo che le imprese possono richiedere per i loro prodotti o servizi: le commissioni normative che determinano i prezzi "ragionevoli" si basano sul

¹ MARKOVITZ H.M., "Portfolio Selection", in *Journal of Finance*, n. 7 pp. 77-91, 1952

² DAMODARAN A., *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – A Post-Crisis Update*, pp.293-294, 2009

presupposto che queste aziende devono guadagnare un tasso di rendimento per i loro azionisti che sia equo. Ne deriva che a premi per il rischio più elevati corrispondono più alti prezzi di vendita dei prodotti o servizi offerti sul mercato.

1.2 Il suo ruolo nella determinazione del costo dell'equity: CAPM ed altri approcci teorici

Alla luce di quanto detto, può intuirsi come il MRP rivesta un'importanza fondamentale nella determinazione del costo dell'equity ovvero nella remunerazione da corrispondere agli azionisti.

A riguardo, sono molteplici i modelli finalizzati alla determinazione del costo del capitale di rischio che sono stati sviluppati nel corso degli anni tra i quali il più utilizzato è, senza dubbio, il Capital Asset Pricing Model.

Nella seconda metà degli anni Settanta, tre economisti – William Sharpe, John Lintner e Jack Treynor – hanno introdotto un modello che si poneva l'ambizione di stimare il rendimento degli azionisti considerando tre variabili: il tasso free-risk, il MRP ed il Beta. Quest'ultimo può essere definita come una misura del rischio sistematico ovvero della sensibilità delle azioni di una determinata impresa ai movimenti del mercato: i titoli con un beta maggiore di 1 tendono ad amplificare i movimenti del mercato mentre quelli con un beta inferiore ad 1 smussano tali movimenti.³ Il beta può, quindi essere descritto dalla seguente formula:

$$\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

dove σ_{im} rappresenta la covarianza tra i rendimenti dell'azione e quelli del mercato mentre σ_m^2 rappresenta la varianza dei rendimenti del mercato. In definitiva, può affermarsi che il Beta è una sorta di normalizzatore del premio per il rischio perché, a seconda della sensibilità del titolo (che dipende da alcuni fattori entity specific, come il grado di indebitamento, e da altri fattori industry specific) provocherà un aumento o una diminuzione dell'extra-rendimento.

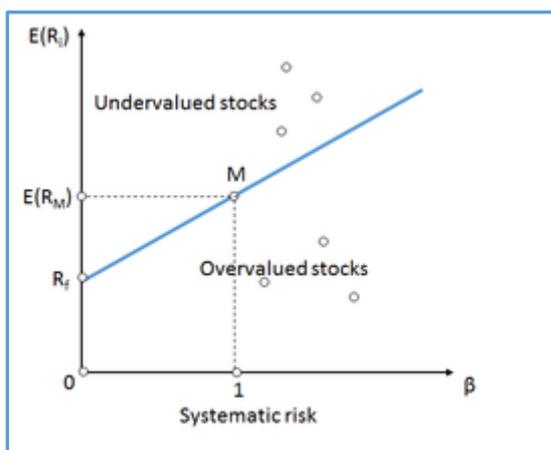
³ BREALEY R.A., MYERS S.C., ALLEN F., SANDRI S., in *Principi di Finanza Aziendale*, settima edizione, pp. 207-210, 2015

Quanto appena detto è fondamentale per una migliore comprensione del CAPM, modello che può essere sintetizzato attraverso la seguente formula:

$$r - r_f = \beta(r_m - r_f)$$

Tale formula, spostando il tasso free-risk all'altro termine dell'equazione, permette di calcolare il rendimento atteso derivante dal possesso di un determinato titolo azionario. Gli autori del modello, a tal proposito, affermano che in un mercato concorrenziale il rendimento di un titolo debba posizionarsi sulla linea del mercato azionario (Security Market Line).

Figura 2 - Relazione tra rischio (beta) e rendimento atteso (security market line)



Ciò significa che nessuno vorrà detenere azioni che offrono un rendimento inferiore (a parità di rischio) a quello ottenibile da un'azione posizionata sulla SML e, allo stesso modo, neppure un investitore avrà interesse ad acquistare dei titoli che sono sopravvalutati e che andranno, in ogni caso, a posizionarsi successivamente sul medesimo livello delle altre azioni.

Supponendo la perfetta concorrenzialità, il CAPM è necessariamente basato su alcune ipotesi, in particolare:

- assenza di asimmetrie informative, ovvero perfetta consapevolezza da parte degli investitori in relazione alle informazioni sui titoli azionari;
- inesistenza di restrizioni nell'effettuare o ricevere un prestito ad un tasso di interesse pari al tasso free-risk;
- inesistenza di imperfezioni e distorsioni del mercato;
- assenza di tassazione.

Tali ipotesi sono, per certi versi, ben lontane dal modo con il quale si sono sviluppati i mercati finanziari attuali e ciò porta ad identificare alcuni limiti del modello. In particolare, è bene soffermarsi su alcune criticità dello stesso:

- ad oggi, non può affermarsi che i titoli di Stato siano privi di rischio perché bisogna considerare diversi inconvenienti come il rischio di inflazione;
- il costo del capitale di debito è di norma più elevato del tasso free-risk;
- i rendimenti dei titoli non dipendono solo da Beta ma sono correlati anche ad altri fattori (settore di appartenenza; Paese dove l'impresa opera e dimensione della stessa)
- all'investimento in titoli di debito ed azionari sono state affiancate altre forme di investimento, più ibride, frutto dell'innovazione dei mercati finanziari.

Ciò ha portato alcuni autori a sviluppare altri modelli, che saranno approfonditi meglio nei prossimi paragrafi, dove il premio per il rischio viene calcolato in maniera differente. Tra questi, sicuramente meritevole di approfondimento è l'Arbitrage Pricing Theory sviluppato da Ross; tale modello, pur essendo accomunato al CAPM dalla affermazione secondo la quale il rendimento non dipenda dal rischio specifico, si differenzia da quest'ultimo perché non va alla ricerca del portafoglio efficiente, ma il suo tratto distintivo sta nella capacità di collegare il premio per il rischio ad alcuni fattori macroeconomici. La formula che permette di comprendere l'intuizione dell'autore è la seguente:

$$r - r_f = b_1(r_{\text{fattore1}} - r_f) + b_2(r_{\text{fattore2}} - r_f) + \dots$$

dove i fattori (b_1 , b_2) misurano la sensibilità del titolo al fattore di rischio considerato. Ne deriva che se la b assume un valore pari a 0, il titolo non è influenzato da un

determinato fattore macroeconomico e il premio per il rischio sarà inferiore⁴. Tuttavia, l'APT soffre la problematica di una possibile dispersione dei dati che può causare un'errata stima del MRP: infatti, a differenza del CAPM che incorpora nel Beta tutti i possibili fattori di rischio (almeno apparentemente), è possibile che alcune variabili rischiose non vengano, erroneamente, considerate.

Un modello che, seppur in parte, propone un'attenuazione del suddetto limite è il Multifactor Model (anche conosciuto come modello a tre fattori) elaborato da Fama e French alla fine degli anni '90⁵. Gli autori enfatizzano l'imprecisione implicita nell'utilizzare sia i modelli del CAPM che dell'APT nella stima dei rendimenti attesi dagli investitori affermando, quindi, l'imperfetta relazione di linearità tra rendimento e rischio misurato dal beta e la troppa aleatorietà del secondo dei due modelli suddetti. Il modello a tre fattori, nello specifico, è basato su alcuni studi statistici secondo i quali le azioni delle imprese di piccole dimensioni e quelle con un alto rapporto tra valore contabile e valore di mercato offrono rendimenti superiori alla media.

In virtù di tale risultato, Fama e French hanno sviluppato un'equazione finalizzata alla stima del costo dell'equity:

$$r - r_f = b_{\text{mercato}}(r_{\text{fattore mercato}}) + b_{\text{dimensione}}(r_{\text{fattore dimensione}}) + b_{\text{valore contabile/valore di mercato}}(r_{\text{fattore valore contabile/valore di mercato}})$$

In pratica, gli autori sostengono che sebbene possa esistere una relazione inversa tra dimensione (misurata dal valore di mercato o dalla capitalizzazione di borsa) e rendimenti azionari, tale andamento non è accompagnato da una corrispondente variazione del Beta. Di norma, i titoli di una società di maggiori dimensioni dovrebbero risultare meno rischiosi e, di conseguenza, meno redditizi. Al contrario, i titoli delle società più piccole

⁴ ROSS, *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*, in *Journal of Economic Theory* 13, pp. 341-360, 1976

⁵ FAMA E.F. E FRENCH K.R., *Industry Cost of Equity*, in *Journal of Financial Economics* n. 43, pp. 153-193, 1977

dovrebbero computare un maggior rischio e un maggior rendimento. Ciò indurrebbe l'investitore a richiedere un premio maggiore a compensazione del rischio addizionale.

Anche il rapporto tra book value e market value possiede un elevato potere esplicativo: un alto valore del rapporto (basso Price/Book Value) contraddistingue titoli con basse prospettive di crescita e quindi meno rischiosi; titoli che mostrano un basso valore dell'indicatore in questione (alto Price/Book Value) denotano buone prospettive di crescita ed elevate attività intangibili che si riflettono sul valore di mercato più che sul valore contabile.

In definitiva, il modello si pone l'ambizione di calcolare il rendimento da corrispondere agli azionisti partendo dal presupposto che l'evidenza empirica è ben diversa dall'enunciato teorico e che i premi per il rischio non dipendono solo ed esclusivamente dal rischio sistematico, misurato dal beta, ma al contrario mostrano una maggiore sensibilità verso il rendimento dei tre fattori considerati.

Naturalmente, col tempo, altri autori hanno individuato ulteriori variabili da cui far dipendere il costo del capitale azionario⁶ ed altri⁷ hanno sollevato alcuni dubbi sul Multi-Factor Model, sostenendo che i fattori considerati nel modello possano non essere dei rischi specifici ma frutto di una reazione eccessiva degli investitori e, se fosse confermata tale affermazione, ne deriverebbe una perdita di credibilità dell'intero impianto teorico del modello.

Accanto a tali metodi, sicuramente più noti e meritevoli di applicazione, possono citarsi altre soluzioni finalizzate alla stima del costo del capitale come, ad esempio, quelli fondati su sondaggi somministrati ad alcuni esperti o quelli basati sull'osservazione dei valori correnti di mercato.

⁶ ASNESS C., MOSKOWITZ T., PEDERSEN L., in *Value and Momentum Everywhere*, Journal of Finance, pp. 929-985, 2013 propongono un modello in cui il rendimento è funzione di sei differenti variabili

⁷ JEGADEESH N., TITMAN S., *Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency*, Journal of Finance, pp. 65-91, 1993

1.3 L'incidenza del costo del capitale azionario nella valutazione aziendale

Il MRP assume grande importanza anche per quanto riguarda l'attività di valutazione aziendale. Infatti, tra i metodi utilizzati per individuare il valore di un'azienda (equity value o enterprise value) ci sono i modelli finanziari. Questi prevedono l'attualizzazione dei flussi finanziari ad un tasso che riguarda direttamente o indirettamente il costo dell'equity: considerando che il CAPM è la metodologia più utilizzata per stimare il valore appena menzionato, allora può facilmente intuirsi come il premio per il rischio sia un fattore che viene tenuto in grande considerazione dai consulenti quando ricevono l'incarico di effettuare la corretta valutazione di un complesso aziendale (o anche di un semplice asset).

Più nello specifico, i metodi finanziari più utilizzati sono: il DCF, l'Income Method, l'EVA Method e l'APV. Il primo metodo permette di individuare il valore dell'equity attraverso due modalità: scontando i flussi finanziari direttamente al costo del capitale di rischio (stimato col CAPM) oppure utilizzando, per il calcolo del fattore di attualizzazione, il WACC (che rappresenta il costo medio ponderato del costo dell'equity e di quello del debito, al netto del beneficio fiscale) ottenendo, quindi, il valore dell'intera impresa a cui si andrà a sottrarre la Net Financial Position per ottenere il valore del Patrimonio Netto. Logiche analoghe sono seguite anche dagli altri metodi enunciati: l'Income Method prevede, analogamente, l'attualizzazione dei flussi reddituali ad un tasso che sia volto a rappresentare la remunerazione degli azionisti, l'EVA Method prevede l'attualizzazione al WACC dei flussi di EVA mentre nell'APV il valore dell'impresa è calcolato come la somma del valore unlevered (come se fosse, quindi, finanziato esclusivamente con capitale di rischio) ed il valore attuale del risparmio fiscale (il c.d. Tax Saving) derivante dalla sottoscrizione di titoli di debito che, generando oneri finanziari, comportano una riduzione della base imponibile su cui sono calcolate le imposte e, di conseguenza, della tassazione.

A ben vedere, l'attualizzazione ad un tasso che, a seconda dei casi, è calcolato con il WACC o con il CAPM (o mediante una delle diverse metodologie esplicitate nel precedente paragrafo) è funzionale anche ad effettuare altre analisi: infatti, è necessario disporre di tale elemento per calcolare il valore di un gruppo aziendale ben strutturato o, più semplicemente, per stimare il valore di un asset (tangibile o intangibile). Ciò porta ad

affermare che è necessario disporre di una conoscenza approfondita degli elementi che compongono tali tassi, per comprendere come questi potrebbero evolversi a seconda della fattispecie valutativa da esaminare: tra i fattori da prendere in considerazione deve essere incluso in definitiva anche il premio per il rischio perché una sua errata stima potrebbe portare ad ottenere un output (inteso in termini di risultati del lavoro) fuorviante e, quindi, alla sovrastima o alla sottostima dell'entità oggetto di valutazione.

1.4 Le metodologie per la determinazione del premio per il rischio

La stima del premio per il rischio rappresenta, da sempre, un argomento molto dibattuto, sul quale alcuni autori hanno sviluppato delle teorie di grande interesse. In particolare, sono stati definiti tre grandi approcci utilizzabili per stimare il MRP. Il primo metodo, definibile come 'Survey Premium', consiste nel richiedere ad alcuni investitori qualificati e manager quali siano le loro aspettative circa i rendimenti azionari in futuro ed effettuare successivamente una media dei risultati ottenuti. La seconda metodologia, denominata 'Historical Premium' (che in parte è stata già analizzata nei precedenti paragrafi) prevede che la stima del MRP avvenga attraverso un'analisi dei rendimenti passati delle azioni e l'utilizzazione di questo premio storico come aspettativa. Il terzo approccio, denominato 'Forward-Looking Premium' si pone l'ambizione di estrapolare il premio per il rischio futuro attraverso l'approfondimento e la scomposizione di alcune formule.

1.4.1 Survey Premium

Se il premio per il rischio azionario è ciò che gli investitori richiedono per investire in attività rischiose, il modo più logico per effettuare la stima potrebbe essere quello di chiedere proprio ad essi quale sarebbe il MRP che li soddisferebbe. Dal momento, però, che coloro che decidono di investire il proprio capitale nel mercato azionario sono milioni nel mondo, la strategia più adeguata è sicuramente quella di individuare un sottoinsieme di investitori che meglio riflette il mercato sul quale si sta ponendo la lente d'ingrandimento. Nella pratica, in tali sondaggi non sono coinvolti soltanto gli investitori

ma anche manager ed accademici, con l'intento di stimare un premio di rischio azionario che sia più equo ed indipendente.

Per quanto riguarda i risultati dei sondaggi riguardanti gli investitori, infatti, c'è la possibilità che possano soffrire dei seguenti limiti:

- i risultati dei sondaggi possono essere estremamente sensibili ai movimenti più recenti dei prezzi delle azioni e quindi il MRP risultante come output può essere più alto quando si verifica un incremento dei prezzi e più basso in caso contrario;
- il risultato della survey non è soltanto sensibile alla tipologia di individuo al quale viene rivolta ma anche al modo in cui la domanda è effettuata. Per esempio, i singoli investitori sembrano richiedere rendimenti più elevati (e più volatili) rispetto agli investitori istituzionali e il numero del campione a cui somministrare il sondaggio varia a seconda del modo in cui viene posto il quesito;
- alcuni autori hanno investigato l'efficacia dei sondaggi effettuati ed hanno trovato che spesso le aspettative degli investitori non trovano corrispondenza con ciò che accade sul mercato. Fisher e Statman hanno studiato la relazione negativa tra le aspettative degli investitori (individuali e istituzionali) e rendimenti azionari⁸ ed hanno trovato che l'ottimismo che li contraddistingue fa sì che suggeriscano un MRP più elevato rispetto a quello che il mercato tenderà poi ad offrire;
- le aspettative degli investitori potrebbero essere influenzate dal livello delle performance passate e, quindi, il MRP risultante dal sondaggio potrebbe essere poco rappresentativo degli accadimenti futuri.

L'indagine sul MRP può essere allargata anche ai manager d'impresa in quanto rappresenta un indicatore chiave nelle decisioni aziendali: infatti, quando l'impresa deve sostenere un investimento è chiamata a selezionare la migliore modalità di finanziamento; per far ciò, è necessario tener conto del costo del debito e di quello dell'equity nel quale, va da sé, è ricompreso il premio per il rischio.

Come detto, il sondaggio è allargato anche agli accademici: questi non sono né investitori nel mercato azionario e, nella maggior parte dei casi, neanche dei grandi manager specializzati nella Corporate Finance ma, nonostante questa mancanza di impatto del mondo reale, è molto importante conoscere il loro punto di vista per due ragioni: la prima

⁸ FISHER, K.L. E STATMAN M., *Investor Sentiment and Stock Returns*, Financial Analysts Journal n. 56, pp. 16-23, 2000

è che molti dei trader e dei CFO che vengono intervistati possono essere influenzati dal contesto di riferimento; la seconda motivazione sta nel fatto che gli accademici spesso offrono dei propri elaborati (libri di testo e documenti) a supporto delle loro analisi rendendo, in tal modo, più agevole la comprensione delle loro affermazioni.

1.4.2 Historical Premium

La metodologia che si aggancia ai rendimenti storici per stimare il rendimento prospettico è, senza alcun dubbio, quella che ha riscosso maggior consenso e sulla quale si sono basati molti autori per sviluppare i propri modelli (CAPM, APT ecc.).

A tal proposito, è però necessario soffermarsi sull'esistenza di una differenza tra i premi storici ed i premi per il rischio stimati. Queste discrepanze possono essere spiegate da tre diversi fattori: le stime possono riguardare periodi differenti, il valore può cambiare in base alla tipologia di titolo privo di rischio preso in considerazione e, in ultimo, possono identificarsi diverse modalità per ottenere il rendimento medio.

Volendosi soffermare sul primo dei tre fattori, pur accettando l'ipotesi che il premio per il rischio storico possa essere una buona proxy di quello atteso possono sorgere dei problemi quando si discute in merito a quale sia il periodo di riferimento idoneo ad estrarre il valore. Ibbotson Associates, una tra le società tenute in maggior considerazione per i servizi di stima, riporta i valori dei rendimenti sulle azioni e dei titoli privi di rischio a partire dall'anno 1926⁹; altre società riportano dati facendo riferimento ad un periodo storico più breve. Alcuni analisti, infatti, preferiscono utilizzare dati che racchiudano un ampio orizzonte temporale, mentre altri sono maggiormente propensi ad utilizzare dati riferiti a periodi di tempo più brevi (ad esempio cinquanta, venti o anche dieci anni). La ratio della scelta effettuata da coloro che utilizzano periodi di tempo più brevi può essere identificata nella varianza dell'avversione al rischio dell'investitore medio che può, quindi, cambiare nel tempo: dunque, l'utilizzo di un periodo di tempo più breve e più recente fornirebbe una stima più aggiornata, precisa e scevra da distorsioni. Tuttavia, va da sé che, prendendo in considerazione un minor orizzonte, possono compiersi degli

⁹ IBBOTSON ASSOCIATES, *Stocks, Bonds, Bills and Inflation*, 2008 Edition.

errori nella stima in quanto alcune variabili fondamentali potrebbero essere escluse dall'analisi effettuata. Al contempo, però, bisognerebbe evitare di prendere in considerazione un lasso temporale estremamente lungo per evitare di perdere affidabilità, considerando che il mercato nel periodo di tempo preso a riferimento sul quale si sta effettuando l'analisi potrebbe presentare condizioni completamente diverse rispetto a quello attuale in quanto meno regolato, meno dinamico e più chiuso.

Delle possibili soluzioni a queste problematiche sono state elaborate e attentamente discusse. Un primo accorgimento potrebbe essere quello di suddividere i dati annuali in brevi intervalli temporali infra-annuali con l'intento di aumentare il livello di dettaglio sui dati in qualsiasi periodo di tempo determinato. Anche se tale soluzione aumenterà la dimensione del campione, l'effetto sarà una riduzione dell'errore standard. La seconda soluzione è quella di utilizzare i dati di un range temporale piuttosto ampio ma dando un maggior peso ai dati più recenti ottenendo, in tal modo, i premi più aggiornati. Tuttavia, anche se questa opzione sembra interessante bisogna considerare che dando un maggior peso ai i dati più recenti aumenterà l'errore standard della stima.

Un'altra problematica è, senza alcun dubbio, riscontrabile nell'individuazione del tasso privo di rischio necessario a stimare il MRP. Infatti, i titoli di Stato possono essere divisi in varie tipologie a seconda della maturity, della duration e delle modalità attraverso le quali garantiscono un guadagno all'investitore: resta, quindi, da capire quali bond sia opportuno prendere in considerazione nella stima del premio per il rischio. A ben vedere, i pareri sul tasso più idoneo da adottare sono discordanti: infatti, se si definisce il MRP come il sovra-rendimento del mercato azionario rispetto al rendimento offerto da un tasso risk free appare opportuno utilizzare come proxy del suddetto tasso il rendimento dei titoli di Stato a lunga scadenza. La scelta è motivata dalle seguenti ragioni: se è pur vero che il rischio di insolvenza aumenta per orizzonti temporali più lunghi, è da ricordare che non è sul rischio di credito che va ricercata la natura di tasso risk free, ma sulla garanzia dei rendimenti. Se invece si lascia prevalere il concetto di rischio a quello di rendimento, la scelta cade sui titoli di Stato a breve scadenza (solitamente 3 mesi) perché tali bond esprimono una rischiosità più bassa e quindi sono considerati maggiormente idonei ad esprimere quello che viene definito un titolo a rischiosità zero.

Un altro problema molto dibattuto è sicuramente rinvenibile nell'utilizzo dei rendimenti nominali o reali. La scelta è indubbiamente molto complicata ma occorre considerare che un incremento dell'inflazione condiziona i rendimenti sia dei titoli azionari che delle obbligazioni pubbliche e quindi, in ogni caso, dovrebbe essere assicurata la coerenza del modello.

Un altro argomento di grande interesse, quando si tratta di stimare i premi storici, riguarda le modalità da utilizzare per ottenere i rendimenti medi di azioni e obbligazioni pubbliche. A riguardo, la media aritmetica rappresenta la semplice media della serie di rendimenti annui, mentre la media geometrica guarda al rendimento composto. Molti accademici sostengono che la media aritmetica sia la migliore stima del premio per il rischio azionario: infatti, se i rendimenti annuali non sono correlati nel corso del tempo e l'obiettivo è quello di stimare il premio per il rischio per il prossimo anno, la media aritmetica è la migliore e più imparziale stima del premio. Ci sono, tuttavia, forti argomentazioni a favore dell'utilizzo delle medie geometriche. In primo luogo, gli studi empirici sembrano indicare che i rendimenti sui titoli siano negativamente correlati¹⁰ nel corso del tempo. Di conseguenza, la media aritmetica, con ogni probabilità, porterà ad una sovrastima del premio per il rischio. In secondo luogo, mentre i modelli di asset pricing sono modelli riferiti al singolo periodo, l'uso di questi ultimi permette di ottenere rendimenti per periodi più lunghi (come ad esempio cinque o dieci anni) e, quindi, il periodo di stima potrebbe essere molto più lungo di un anno: in questo contesto, le argomentazioni a favore dei premi medi geometrici diventano più convincenti. In chiusura, può quindi affermarsi che con la media aritmetica si otterrà un MRP più elevato rispetto alla media geometrica ma, usando l'output ottenuto come tasso di sconto, i risultati dall'attualizzazione potrebbero risultare falsati: questo spiega perché molti accademici e professionisti nel campo della Finanza Aziendale preferiscono effettuare l'analisi prendendo in considerazione soprattutto la media geometrica.

Essendo la metodologia dell'Historical Premium basata, per l'appunto, sull'analisi dei dati storici può essere molto complesso andare a stimare il premio per il rischio in mercati emergenti dove i mercati azionari hanno avuto uno sviluppo solo recente (Europa

¹⁰ FAMA E.F. E FRENCH K.R, *The Cross-Section of Expected Returns*, Journal of Finance, Vol 47, pp. 427-466, 1992

orientale, Cina) o dove sono avvenuti dei cambiamenti ambientali sostanziali nel corso degli ultimi anni che renderebbero le stime poco attendibili (America Latina, India). Un discorso analogo, seppur in parte, può essere effettuato con riferimento ai paesi dell'Europa Occidentale perché anche per le economie di Germania, Italia e Francia che possono essere classificate come mature, non può affermarsi la stessa cosa per i rispettivi mercati azionari: seppur presentando dei sistemi di governance differenti, tali Paesi tendono ad essere dominati da poche grandi imprese e il mercato azionario ha avuto uno sviluppo piuttosto lento se confrontato con quanto avvenuto in altre zone del globo (Stati Uniti, Gran Bretagna). A supporto di quanto detto può affermarsi che alcuni¹¹ autori hanno provato a stimare il MRP in questi mercati azionari e sono giunti alla conclusione che le stime hanno un basso livello di affidabilità in virtù di un alto errore standard (soprattutto nei mercati più emergenti).

Se si accetta l'idea che il premio per il rischio storico sia il modo migliore per stimare quello futuro e che occorran periodi di tempo piuttosto lunghi per ottenere stime attendibili, ci si trova in ovvia difficoltà quando si tratta di stimare i premi per il rischio nella maggior parte dei mercati emergenti, dove i dati storici sono inesistenti o inaffidabili. Inoltre, bisogna tener presente che il MRP stimato diventa il punto di riferimento dell'intero mercato, non considerando la possibilità che possano sussistere delle differenze tra i player in termini di capitalizzazione di mercato e di potenziale di crescita. Queste riflessioni portano ad affermare che il tradizionale approccio basato sui rendimenti storici debba essere assoggettato a degli aggiustamenti per essere più confacente a quelle che sono state le evoluzioni dei mercati attuali ed alle differenze esistenti tra i vari mercati ed all'interno degli stessi o che, più semplicemente, la metodologia in questione non si lascia preferire in certe tipologie di mercati.

Nel calcolare il MRP da applicare nel Capital Asset Pricing Model, si parte dal presupposto che il Beta si riferisca al rischio di singole imprese o attività rispetto al mercato. Alcuni studi sul funzionamento del modello nelle ultime tre decadi hanno evidenziato l'esistenza di alcune ombre sull'efficacia dello stesso in quanto hanno mostrato che quest'ultimo non è sempre basato su presupposti ragionevoli, trovando che

¹¹ SALOMONS, R. E GROOTVELD H., *The equity risk premium: Emerging vs Developed Markets*, Emerging Markets Review n.4, pp. 121-144, 2003

talvolta sottovaluta i rendimenti attesi delle azioni con caratteristiche specifiche: ad esempio, le società a bassa capitalizzazione di mercato e le imprese con un basso price to book ratio sembrano ottenere rendimenti molto più alti di quanto previsto dal CAPM¹². Proprio queste analisi hanno fatto sì che alcuni studiosi trovassero degli accorgimenti per reindirizzare l'efficacia del modello e, quindi, dando vita ad un output più coerente con i rendimenti espressi dal mercato.

Se si pone sotto osservazione il rendimento aggiuntivo richiesto dalle imprese a bassa capitalizzazione di mercato, ci sono due modi in si può rispondere alla evidenza empirica secondo la quale le azioni di queste imprese sembrano guadagnare rendimenti più elevati di quanto previsto dal CAPM. Il primo consiste nel considerare tale premio aggiuntivo come il risultato di un'inefficienza del mercato che può essere sfruttata per trarne profitto; questo richiederebbe un'analisi di portafogli con azioni di società a bassa capitalizzazione che tendono ad avere maggiori rendimenti attesi nel lungo periodo. L'altro metodo consiste nel prendere i rendimenti in eccesso come prova del fatto che il Beta rappresenti una misura non totalitaria del rischio e dimostrare, quindi, che i rendimenti aggiuntivi rappresentano una compensazione per il rischio a cui è esposto chi decide di investire in imprese a bassa capitalizzazione di mercato.

Se si sposa questa ipotesi, ovvero che il CAPM non sia pienamente adeguato a calcolare il rendimento delle imprese definibili come 'small-cap', è necessario identificare delle soluzioni per meglio catturare tale premio aggiuntivo. La soluzione più semplice ed efficace è sicuramente quella di aggiungere un premio al rendimento atteso (calcolato attraverso il CAPM) per i titoli a bassa capitalizzazione. Per identificare il premio correttamente, gli analisti guardano i dati storici sui rendimenti dei titoli delle imprese a bassa capitalizzazione e li comparano con tutti gli altri rendimenti osservabili sul mercato estraendo, dalla differenza tra le due serie storiche, il premio aggiuntivo. Tuttavia, appare doveroso evidenziare tutte le problematiche che potrebbero riscontrarsi nell'applicazione della suddetta metodologia:

- errore standard sulle stime: uno dei pericoli che può notarsi con l'utilizzo di premi per il rischio storici è l'elevato errore standard nelle stime. Questo pericolo si

¹² BANZ, R., *The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks*, Journal of Financial Economics n. 9, 1981

amplifica quando l'osservazione riguarda sotto-insiemi di azioni che vengono suddivisi in cluster sulla base del livello di capitalizzazione di mercato o di qualsiasi altra caratteristica per estrapolare i rendimenti passati;

- netta distinzione tra impresa a bassa ed alta capitalizzazione: l'aggiustamento del MRP da riconoscere alle imprese a bassa capitalizzazione impone una suddivisione delle imprese tra quelle appena menzionate e il resto delle imprese esistenti sul mercato. Tuttavia, questa linea ideale tra le tipologie di imprese summenzionate non è facile da tracciare;
- la comprensione dei rischi: è complicato spiegare cosa rende le società a bassa capitalizzazione più rischiose e se questi fattori può variare tra le aziende a seconda dell'area geografica o del mercato di riferimento;
- le società di piccole dimensioni possono diventare società a grande capitalizzazione nel tempo: quando si analizzano aziende di dimensioni ridotte che presentano però alti tassi di crescita di ricavi, utili e valore, nel tempo può accadere che aumentino progressivamente di dimensioni e seguano uno sviluppo fisiologico fino a diventare società a grande capitalizzazione di mercato nel corso del tempo. Un comportamento coerente richiede di adeguare il premio 'small cap' nel corso del tempo per evitare di riconoscere un surplus di rendimento ad un'impresa che non è più nelle condizioni di richiederlo: ciò non è sempre così elementare da comprendere nella realtà;
- altri premi per il rischio: riconoscere un rendimento ulteriore rispetto a quello previsto dal CAPM alle imprese con una bassa capitalizzazione di mercato apre le porte anche ad altre situazioni in cui, facendo riferimento a serie storiche ed analisi statistiche, si può richiedere un premio aggiuntivo: ciò potrebbe rendere eccessivamente farraginoso l'applicazione della metodologia basata sull'analisi dei rendimenti storici per individuare il MRP.

Quest'ultima affermazione fa porre l'attenzione su un altro aspetto che viene tralasciato dai modelli tradizionali basati sull'Historical Approach: la possibilità di dover corrispondere agli investitori un premio aggiuntivo che potrebbe sommarsi al MRP, dovuto alla sottoposizione al c.d. 'rischio Paese'. Infatti, la rischiosità di un titolo potrebbe variare a seconda del contesto economico e sociale e del tessuto industriale del Paese in cui opera l'azienda nella quale l'investitore decide di impiegare il proprio capitale: i

mercati dei Paesi emergenti non sono sicuramente sviluppati come quelli degli Stati Uniti (o di altri mercati maturi) e quindi c'è maggiore asimmetria informativa e maggiori difficoltà nel disinvestire quando lo si reputa opportuno. Tuttavia, appare però doveroso prendere in considerazione tutte le argomentazioni finalizzate ad una migliore comprensione del c.d. 'Country Premium'.

Nei modelli di rischio e rendimento che sono sviluppati dalla teoria di portafoglio, e, in particolare, il Capital Asset Pricing Model, l'unico rischio che è rilevante ai fini della stima di un costo del capitale proprio è il rischio di mercato o il rischio che non può essere diversificato. Ciò che sorge spontaneo domandarsi in relazione al rischio Paese diventa allora se il rischio aggiuntivo in un mercato emergente sia catalogabile nel rischio idiosincratice o meno. Se, infatti, il rischio aggiuntivo di investire in Malesia o in Brasile può essere eliminato mediante la diversificazione, non ci dovrebbe essere alcun premio per il rischio supplementare. Se questo non è possibile, allora ha senso pensare di stimare un 'Country premium'. A riguardo, se si considera il classico investitore marginale, quando quest'ultimo ha un portafoglio diversificato a livello mondiale, c'è almeno la possibilità di diversificazione globale. Se l'investitore marginale non dispone di un portafoglio globale, la probabilità di diversificare e ridurre sensibilmente il rischio Paese diminuisce in modo sostanziale. Anche se l'investitore marginale è diversificato a livello globale, vi è un secondo test che deve essere soddisfatto per definire il rischio Paese come diversificabile: tutto o gran parte del rischio posto sotto la lente d'ingrandimento dovrebbe essere riferito specificatamente a quel Paese. In altre parole, dovrebbe esserci bassa correlazione tra i mercati: solo allora il rischio è davvero definibile come diversificabile. Se, al contrario, i rendimenti dei vari Paesi hanno una significativa correlazione positiva, il rischio in questione è completamente assimilabile al rischio sistematico: non è diversificabile e può giustificare la richiesta di un premio ulteriore.

Gli studi sulla correlazione tra i Paesi effettuati tra gli anni 1970 e 1980 hanno evidenziato un basso livello di influenza tra gli stessi, e questo rappresentava sicuramente un forte stimolo per la diversificazione globale. Tuttavia, a causa dello sviluppo dell'economia globale, negli ultimi dieci anni i mercati sono diventati tra loro sempre più interconnessi e ciò è stato dimostrato soprattutto dagli studi più recenti che indicano un notevole incremento del livello di correlazione tra i Paesi. È stato verificato che la correlazione tra

i mercati azionari aumenta durante i periodi di stress estremo o elevata volatilità.¹³ Questo è confermato dalla velocità con la quale i problemi in un mercato si diffondono in maniera estremamente celere su un altro con il quale ha apparentemente poca o nessuna relazione evidente. Come vedremo meglio nel successivo capitolo, la crisi del 2008 ha mostrato quanto l'andamento dei mercati dei vari Paesi fosse più correlato di quanto si pensasse: questo è un elemento che senz'altro fa propendere per la classificazione del rischio-Paese come un fattore di natura sistematica e quindi meritevole di una remunerazione ulteriore.

Una teoria¹⁴ avversa al riconoscimento di un premio aggiuntivo al MRP per tener conto del rischio Paese si basa sulla constatazione che, utilizzando il CAPM, tale remunerazione sia già inclusa nel Beta e che quindi, se si possiedono delle azioni di un territorio più rischioso, tale situazione dovrebbe già essere riflessa in un incremento del suddetto indicatore. Tuttavia, tale tesi appare poco supportata dall'evidenza empirica in quanto se i Beta sono stimati rispetto agli indici locali, come avviene di solito, il beta medio all'interno di ogni mercato sarà pari ad 1 (il Beta medio è quello del portafoglio di mercato): in questo modo sarebbe matematicamente impossibile per l'indicatore in questione riuscire a catturare rischio-Paese. Inoltre, se i Beta sono stimati con un indice azionario globale, v'è la possibilità che siano in grado di catturare il rischio Paese, ma ci sono poche prove che lo facciano nella pratica: dal momento che tali indici azionari globali sono una media ponderata del mercato, le aziende che si trovano in mercati sviluppati hanno Beta più elevati, mentre le aziende di più piccole dimensioni operanti nei mercati emergenti e quindi molto più rischiose riportano bassi Beta. Queste ultime hanno, quindi, costantemente Beta più bassi, quando stimati rispetto a indici azionari globali rispetto alle società dei mercati sviluppati. L'utilizzo di Beta con un premio per il rischio azionario globale porterebbe, in definitiva, ad un basso costo del capitale per le società dei mercati emergenti rispetto alle società dei mercati sviluppati.

Infine, alcuni autori sostengono che gli effetti del rischio-Paese dovrebbero ripercuotersi sui flussi di cassa piuttosto che sul tasso di sconto: a ben vedere, anche questa possibilità è da considerare errata in quanto i cash flows derivanti da un medesimo investimento fatto

¹³ BALL, C. E TOROUS W., *Stochastic correlation across international stock markets*, Journal of Empirical Finance. V7, pp. 373-388, 2000

¹⁴ DAMODARAN A., *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – A Post-Crisis Update*, pp. 323-232, 2009

in due Paesi dalla diversa rischiosità potrebbero anche uguagliarsi ma, analizzando tali flussi, non si riuscirebbe a comprendere quale dei due investimenti avrebbe una maggiore rischiosità.

Nel prossimo capitolo sarà affrontato con maggior dovizia di particolari il modo in cui stimare correttamente il rischio Paese.

1.4.3 Forward-Looking Premium

Il problema principale dell'approccio basato sui rendimenti storici è che propone delle stime future basandosi su dati passati che, quindi, potrebbero non essere una buona proxy di ciò che accadrà. In virtù di tale limite, alcuni studiosi hanno individuato delle metodologie basate sui c.d. *expectational data* finalizzate ad identificare il Market Risk Premium più corretto. Questo approccio ha due importanti vantaggi per chi decide di implementarlo: innanzitutto, fornisce una stima indipendente del MRP che può essere poi comparata con i risultati delle medie storiche, in secondo luogo tale metodologia permette di investigare i cambiamenti che potrebbero occorrere nel tempo al premio per il rischio; quest'ultimo fattore rappresenta un grosso vantaggio per gli investitori che sono chiamati a prendere delle decisioni.

Un metodo molto interessante per la stima del MRP si aggancia strettamente alla metodologia del DCF ed in particolare, partendo dal Dividend Discount Model (da ora DDM) si riesce ad ottenere una stima del premio per il rischio. Nel DDM, il valore del Patrimonio Netto è il valore attuale dei dividendi attesi dall'investimento. Nel caso particolare in cui i dividendi siano supposti crescere ad un tasso costante per sempre, si ottiene il modello basato sulla crescita stabile (Gordon):

$$\text{Valore dell'Equity} = \frac{\text{Dividendi attesi per il periodo successivo}}{\text{Rendimento dell'Equity} - \text{Tasso di crescita atteso}}$$

Questa formula esprime essenzialmente il valore attuale di dividendi che crescono a velocità costante. Considerando che tre dei quattro input presi in considerazione nel modello possono essere ottenuti o stimati – l'Equity Value, i dividendi attesi nel periodo

successivo e il tasso di crescita atteso degli utili/dividendi nel lungo periodo, l'unico "sconosciuto" è, quindi, il rendimento richiesto sul capitale di rischio. La soluzione che adottabile per stimarlo può, quindi, essere individuata nella formula inversa del DDM, all'output ottenuto va poi sottratto il tasso free-risk per ottenere il premio per il rischio. Più nello specifico, se si accetta il Dividend Discount Model come modello base per la valutazione dei titoli azionari e si suppone che il tasso di crescita previsto per i dividendi dovrebbe corrispondere al tasso privo di rischio a lungo termine, il Dividend Yield dei titoli diventa una misura del premio per il rischio¹⁵:

$$\begin{aligned} \text{Dividendi attesi/Equity value} &= \text{Costo dell'Equity} - \text{Tasso di crescita atteso} \\ \text{Dividend Yield} &= \text{Costo dell'Equity} - \text{Tasso free risk} = \text{Market Risk Premium} \end{aligned}$$

Tuttavia, questa semplice equazione può perdere valenza in due casi: se le aziende non pagano i dividendi in maniera conforme alle aspettative e, quindi, decidono di trattenere liquidità e reinvestirla piuttosto che pagare dividendi agli azionisti o se si prevedono crescite straordinarie dei profitti in un breve periodo di tempo.

C'è un'altra variante di questo modello che può essere utilizzata, in cui si prende in considerazione l'utile piuttosto che i dividendi. Al fine di ottenere una migliore comprensione della formula, però, occorre indicare il tasso di crescita atteso in funzione del payout ratio e della redditività del capitale proprio (ROE):

$$\text{Tasso di crescita} = (1 - \text{Dividendi/Utile}) (\text{ROE}) = (1 - \text{Payout ratio}) (\text{ROE})$$

Sostituendo, quindi, il tasso di crescita così calcolato nell'equazione del DDM abbiamo che:

$$\text{Valore dell'Equity} = \frac{\text{Utile atteso per il periodo successivo}}{(\text{ROE atteso} - (1 - \text{Payout ratio})(\text{ROE}))}$$

Se si assume che la redditività del capitale proprio (ROE) è pari al rendimento richiesto sul capitale, vale a dire, che l'impresa non guadagna rendimenti in eccesso, questa equazione può essere ulteriormente semplificata:

¹⁵ ROZEFF M. S., *Dividend yields are equity risk premiums*, Journal of Portfolio Management V. 11, pp. 68-75, 1984

$$\text{Valore dell'Equity} = \frac{\text{Utili attesi per il periodo successivo}}{\text{ROE atteso}}$$

Quindi, esplicitando la formula per il ritorno atteso dall'investimento in capitale proprio:

$$\text{ROE atteso (rendimento richiesto)} = \frac{\text{Utili attesi per il periodo successivo}}{\text{Equity Value}}$$

Se a tale indicatore si sottrae il tasso free-risk si ottiene una stima del premio per il rischio.

Tale modello può essere proposto anche in altre differenti varianti: infatti, una buona proxy dei dividendi attesi può essere considerato il Free Cash Flow to Equity (da adesso FCFE) vale a dire il flusso di cassa che rimane dopo aver pagato le tasse, aver soddisfatto le necessità di reinvestimento ed aver provveduto a rimborsare le quote di debito prestabilite¹⁶. Quanto detto viene racchiuso nella seguente formula:

$$\text{Valore dell'Equity} = \sum_{t=1}^N \frac{E(\text{FCFE } t)}{(1 + k_e)^t} + \frac{E(\text{FCFE } N+1)}{(k_e - g_N)(1 + k_e)^N}$$

dove:

N: numero degli anni considerati

E(FCF): flussi di cassa attesi spettanti agli azionisti

k_e: rendimento richiesto dagli azionisti

g: tasso di crescita atteso dei flussi di cassa per gli anni considerati

Anche in questo caso, l'equazione può essere formalizzata lasciando al primo termine l'unico dato che non può essere ottenuto direttamente, ovvero il costo del capitale di rischio. Una volta ottenuto tale valore, sottraendo il tasso free-risk si otterrà il premio per il rischio. In questo caso, quindi, la rischiosità dell'investimento è in qualche modo agganciata alla capacità dell'impresa di cui si detengono le azioni di generare flussi di cassa volta alla remunerazione degli azionisti ed al tasso di crescita di tali flussi nel corso del tempo.

¹⁶ DAMODARAN A., *Investment Valuation*, John Wiley and Sons, chapter 15, 2002

Un approccio ancora alternativo estrae il premio per il rischio in maniera implicita dal c.d. Residual Earnings Model¹⁷: in questo modello il valore dell'Equity viene calcolato come la somma del valore contabile (Book Value) del Patrimonio Netto e il valore attuale dei flussi di cassa attesi dopo aver remunerato anche gli azionisti. La formula algebrica che permette una migliore comprensione di quanto detto è la seguente:

$$\text{Valore dell'Equity} = \text{Book Value} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{Reddito d'esercizio} - K_e (\text{Book Value } t-1)}{(1+K_e)^t}$$

Anche in questo caso, come nei due precedenti, l'equazione dovrà essere esplicitata per il rendimento atteso dagli azionisti da cui potrà poi essere estratto il MRP.

In definitiva, può dirsi che l'approccio basato sulle proiezioni future ha indubbiamente qualche vantaggio. Il modello, infatti, può essere definito come market-driven e non richiede l'utilizzo di dati storici. Dunque può essere utilizzato per stimare il MRP in qualsiasi mercato, a prescindere dalla sua storia o da quanto sia sviluppato: occorre solo valutare attentamente l'oggettività degli input raccogliibili e/o stimabili e, di conseguenza, la bontà del modello (ad esempio, in Paesi dove i mercati sono caratterizzati da forti asimmetrie informative potrebbe risultare complicato raccogliere informazioni in merito al dividendo atteso ovvero ai flussi di cassa). Inoltre, alcuni autori sostengono che, con l'adozione di tale metodologia si evitino i classici problemi degli approcci tradizionali (CAPM, APT ecc.) i quali non sono in grado di riconoscere agli investitori un premio aggiuntivo dovuto alle dimensioni dell'impresa, al livello di capitalizzazione della stessa o al Paese in cui opera.

1.4.4 Qual è l'approccio migliore?

L'esame dei tre approcci porta a domandarsi perché i risultati da essi derivanti siano tra loro spesso discordanti e quale sia la metodologia migliore per stimare il MRP.

¹⁷ DAMODARAN, A, *Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence*, 2006

Ci sono diversi motivi per cui gli approcci producono dei risultati che a volte potrebbero non essere perfettamente allineati. Tra questi:

- se si adotta l'Historical Approach, quando i prezzi delle azioni entrano in una fase prolungata di oscillazione del prezzo verso l'alto (verso il basso), il premio per il rischio salirà (scenderà) per riflettere i rendimenti passati. Il MRP calcolato con l'approccio forward-looking, invece tende a muoversi nella direzione opposta dal momento che, quando il prezzo delle azioni aumenta, il premio per il rischio diminuisce;
- il MRP stimato mediante il Survey Approach è strettamente influenzato dagli eventi passati. Così, quando il prezzo delle azioni è in rialzo, gli investitori tendono a diventare più ottimisti circa i rendimenti futuri ed i premi stimati riflettono questo ottimismo. In realtà è stato associato che gli esseri umani tendono a compiere degli errori di "overconfidence" che portano a sovrastimare i rendimenti futuri quando i prezzi si incrementano ed a sottostimarli quando si verifica un'oscillazione negativa dei prezzi. A ben vedere, infatti, il MRP calcolato attraverso dei sondaggi tende ad essere nettamente più elevato rispetto all'output scaturente dall'utilizzo delle altre due metodologie (in particolare se confrontato con l'approccio forward-looking) in caso di incremento dei prezzi, risulta invece il più basso al verificarsi della situazione opposta;
- Quando le fondamenta del mercato subiscono una variazione perché l'economia diventa più volatile o gli investitori più avversi al rischio, il MRP calcolato con l'approccio basato sui premi storici, come è ovvio, rimane invariato mentre quello calcolato attraverso la metodologia forward-looking tende a subire una variazione più o meno forte.

Per quanto detto, in definitiva, quando si è di fronte alla necessità di selezionare il metodo migliore per calcolare il Market Risk Premium bisogna considerare che una risposta universale non esiste e che, comunque, la scelta dipende da alcune caratteristiche. Ad esempio, se si ha molta fiducia nell'efficienza dei mercati l'approccio forward-looking si lascerà preferire perché basato su dati attuali e prospettici mentre, se si teme che il mercato azionario possa essere sopravvalutato o sottovalutato, sarà maggiormente adeguato l'utilizzo dell'approccio basato

sull'analisi delle serie storiche perché, prendendo in considerazione un range di anni piuttosto ampio, riduce tale rischio. Ne consegue che, come spesso accade, bisogna diffidare da chi pensa di proporre una soluzione univoca in quanto ognuno degli approcci esaminati in questo paragrafo è stato frutto di studi approfonditi ed è, quindi, giustificato da un forte impianto teorico: ciò permette di concludere che il soggetto chiamato ad effettuare la stima deve avere le giuste conoscenze ed un adeguato livello di versatilità per poter adottare il modello più confacente alla situazione sulla quale ha posto l'attenzione.

I limiti del MRP e il Rischio-Paese: uno sguardo al Vecchio Continente

2.1 Rendimenti e fattori macroeconomici

Quando si parla del rendimento atteso dagli azionisti, soprattutto se si ritiene che i modelli basati sulle serie storiche siano quelli che meglio permettono di catturare tale valore, si parte dal presupposto che l'investitore marginale abbia un portafoglio di titoli già pienamente diversificato: ciò significa, quindi, che non è sensibile alle variazioni di valore del singolo titolo ma che il rendimento del portafoglio può subire delle oscillazioni verso l'alto o verso il basso soltanto in presenza di eventi di natura macroeconomica (si parla, come già detto, di esposizione al rischio sistemico). A riguardo, è bene considerare che un'adeguata conoscenza dei fattori di rischio sistemico che possono influenzare il rendimento del portafoglio rappresenta una competenza chiave per l'investitore di successo: infatti, se è vero che il rischio sistematico non può essere eliminato neanche attraverso un accurato processo di diversificazione, è altrettanto vero che la costruzione di un portafoglio di titoli che tenga conto anche della potenziale influenza di alcuni fattori macroeconomici rappresenta un elemento essenziale per ottenere dei profitti.

A tal proposito, può comprendersi come anche l'elevato peso dei titoli di un determinato Paese all'interno di un portafoglio possa essere un fattore sul quale prestare la dovuta attenzione perché può portare ad un peggioramento delle performance complessive dello stesso. Prima di ampliare tale ragionamento appare opportuno soffermarsi su quelli che sono i fattori macroeconomici che possano influenzare il rendimento.

Tra i fattori che influiscono sui rendimenti azionari devono senza dubbio essere presi in considerazione i dati relativi all'occupazione, all'andamento del mercato interno di un paese, alle vicende politiche e quant'altro. A volte può anche capitare di riscontrare dei movimenti limitati dovuti alle decisioni delle autorità nazionali o sovranazionali, soprattutto per quel che riguarda l'andamento dei tassi di interesse. Al fine di operare con successo sul mercato azionario occorre, quindi, riuscire ad estrapolare le notizie che siano ritenute di maggior interesse per l'investitore e investigarne la portata.

Uno dei fattori che va tenuto in maggior considerazione è lo stato di salute generale dell'economia del Paese in cui si è investito maggiormente. Se si tratta di un'economia in fase di crescita e di sviluppo, è molto probabile che il rendimento delle azioni si incrementi; al contrario, se il contesto economico attraversa una fase di crisi e regressione, anche le azioni di una società operante in quel contesto ne risentiranno negativamente e quindi i rendimenti caleranno sensibilmente. A tale riguardo, il dato che è in grado di esprimere meglio e più nel dettaglio quello che è l'andamento dell'economia di un Paese, è senz'altro il PIL (Prodotto Interno Lordo). Gli investitori, allora, analizzano costantemente dati economici di questo tipo per estrapolare dei fatti economici e delle tendenze future, positive o negative e agire di conseguenza. In tale contesto, appare doveroso chiarire che le azioni di società il cui andamento è fortemente legato all'andamento generale dell'economia di un Paese si definiscono "cicliche", mentre quelle delle società che non sono direttamente collegate allo stato dell'economia generale del Paese sono definite "difensive": tale ultima fattispecie rappresenta un elemento che merita grande considerazione nella fase di costruzione del portafoglio azionario.

Naturalmente, altri fattori sui quali porre particolare attenzione, anch'essi strettamente correlati alla situazione economica del Paese, sono il tasso di occupazione, il tasso d'inflazione e, soprattutto, il tasso d'interesse e il tasso di cambio.

In particolare la percentuale di occupazione è un dato indicativo per valutare lo stato di salute generale di un'economia. Maggiore sarà il tasso di occupazione, maggiore sarà la produzione economica che porterà a un aumento delle vendite al dettaglio, dei risparmi e dei profitti delle imprese. Ciò andrà a influenzare l'andamento delle azioni e, quindi, i rendimenti richiesti dagli investitori, che generalmente salgono o scendono in base alle evidenze derivanti dai "Rapporti sul Lavoro".

Anche l'inflazione ha una forte influenza sull'andamento dei titoli azionari. Le politiche monetarie, che le autorità mettono immediatamente in atto per fronteggiarla (restrizione nella liquidità e aumento dei tassi di interesse), hanno effetti negativi sui prezzi dei titoli, e rappresentano il principale effetto negativo sul mercato azionario. L'inflazione è, inoltre, nemica dei mercati perché crea incertezza, difficoltà di rappresentazione della realtà, genera distorsioni sulle regole di mercato e diminuisce i rendimenti reali delle attività finanziarie: gli effetti negativi che tale fattore macroeconomico genera

giustificano un incremento del rendimento atteso da parte degli investitori che acquistano azioni in un contesto particolarmente inflattivo.

Le variazioni dei tassi d'interesse rappresentano una delle variabili che più incidono sui rendimenti azionari. L'effetto è così imponente che i mercati tendono a muoversi sulla base di previsioni sul futuro andamento dei tassi, cercando in tal modo di anticipare gli eventuali movimenti ufficiali. Normalmente può succedere che i mercati si muovano sulla base delle aspettative dei movimenti dei tassi e può accadere che, talvolta, al momento della variazione dei tassi d'interesse i mercati rimangano addirittura indifferenti poiché l'impatto era già stato assorbito ancor prima che si verificasse la variazione stessa.

Bisogna considerare, inoltre, quelle che sono le variazioni dei tassi di cambio. Infatti, qualora l'investitore detenga dei titoli in un Paese, gli apprezzamenti/deprezzamenti che la moneta potrà avere nel periodo di detenzione del titolo potranno influenzare, senza alcun dubbio, il guadagno reale che quest'ultimo potrà ottenere. Anche questo elemento viene accuratamente considerato dagli investitori quando si calcola il MRP: tuttavia, questo problema non persiste più, come vedremo, per gli investimenti effettuati nei Paesi aderenti all'Unione Monetaria Europea che a suo tempo hanno deciso di adottare un'unica moneta, l'Euro, stabilendo un tasso di cambio fisso rispetto ad essa che si differenzia per ognuno dei Paesi aderenti.

A ben vedere, devono valutarsi con un occhio di riguardo anche le vicende politiche che possono stravolgere lo status quo, a prescindere dall'attuale stato di salute economica di un Paese. Un esempio ne è la Brexit che ha portato ad un immediato crollo dei mercati azionari britannici ed ha stravolto i piani di migliaia di investitori che sono stati spiazzati da un evento di tale portata. Bisogna considerare che, sfortunatamente, un evento politico riguardante un determinato Paese potrà causare il c.d. "effetto domino" e quindi provocare dei cambiamenti anche in altri territori: ciò avviene sempre più di frequente in virtù di mercati (finanziari e non) caratterizzati da una interconnessione ed una interdipendenza ogni giorno più forte: la crisi finanziaria dello scorso decennio ne è una dimostrazione più che rilevante.

Un ultimo fattore da considerare, più strettamente legato ai mercati finanziari, è la volatilità. Quest'ultima può essere definita come la variabilità, espressa in termini percentuali, del valore assunto dal prezzo del titolo considerato nel corso del tempo. Di

fondamentale importanza è la circostanza secondo cui un titolo volatile non è necessariamente un titolo che non performa adeguatamente, ma semplicemente è un titolo che si caratterizza per avere un numero di scostamenti dal prezzo medio più frequenti e cospicui e per questo caratterizzato da una maggior rischiosità. La volatilità è, dunque, un fattore che non sempre viene tenuto in considerazione quando si valuta il rischio di un portafoglio di titoli al fine di comprendere quale sarebbe il rendimento più adeguato da garantire agli investitori. Questo, come si vedrà, è sicuramente un limite dei modelli basati sul trade-off tra il rischio ed il rendimento perché, al verificarsi di determinate condizioni, la volatilità può far perdere efficacia a tale relazione di linearità.

In definitiva, Il Country Risk può essere suddiviso in tre categorie¹⁸:

Rischi Finanziari:

- volatilità valutaria ed incapacità a convertire, coprire o rimpatriare i profitti;
- rischio d'insolvenza o condizioni svantaggiose in caso di ristrutturazione del debito;
- ritardo nei pagamenti da parte dei creditori;
- altri rischi derivanti dal commercio estero.

Rischi Economici:

- volatilità dell'economia;
- inflazione corrente ed attesa;
- problemi relativi al mercato del lavoro;
- altri rischi di natura economica.

Rischi Politici:

- erosione degli investimenti privati, in tutto o in parte, a causa di una variazione dell'aliquota fiscale;
- fallimento delle misure economiche dettate dalle autorità governative;
- frequenti cambiamenti della leadership politica del Paese;
- conflitti esterni,
- corruzione all'interno delle autorità governative;

¹⁸ PRATT S. P. E GRABOWSKI R. J., *Cost of Capital application and examples*, pp. 1040, 2014

- problematiche di carattere religioso o militare;
- terrorismo,
- mancanza di un adeguato livello di giurisprudenza e lento sviluppo del sistema legale

2.2 Il rischio-Paese può influenzare il MRP?

A seguito del processo di globalizzazione, le barriere che si frapponivano tra i differenti mercati finanziari sono state abbattute e ciò ha permesso agli investitori di diversificare il proprio portafoglio azionario, acquistando anche titoli di imprese operanti in mercati esteri: questa situazione, se da un lato ha garantito una maggiore possibilità di scelta dei titoli più appropriati ad essere inclusi nel proprio portafoglio, dall'altro ha creato un forte dibattito in relazione al c.d. "Rischio-Paese".

Infatti, come già detto nel precedente capitolo, alcuni autori sostengono che il "Rischio-Paese" possa essere classificato come un rischio diversificabile, mentre altri affermano l'esatto opposto, basando la loro affermazione sull'alto livello di correlazione tra i mercati che non permette una completa diversificazione e, quindi, può identificarsi come una componente di rischio di mercato.

Se si avvalora la seconda tesi, il problema diventa quello di stimare una misura dell'extra rendimento che vada a compensare anche la sopportazione del Rischio-Paese, ovvero quel rischio dovuto al verificarsi di eventi di carattere macroeconomico riconducibili al Paese ove sono localizzati gli investimenti azionari.

Alcuni autori¹⁹ affermano che, adottando i metodi tradizionali, tale fattore di rischio sia considerato nel Beta: a loro avviso, tutti i portafogli di titoli dovrebbero prevedere il medesimo MRP a livello globale che si differenzia una volta ponderato per il Beta. Tuttavia, non sembra che tale teoria abbia forti fondamenta dal punto di vista teorico atteso che:

¹⁹ DAMODARAN A., *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – A Post-Crisis Update*, pp. 323-232, 2009

- se il Beta è stimato facendo riferimento ad indici locali, come avviene di solito, il Beta medio all'interno di ogni mercato sarà pari ad 1. Risulta palese, in tal caso, che non ci sarà alcuna evidenza della remunerazione per il c.d. Rischio-Paese;
- se invece il Beta viene stimato facendo riferimento ad indici azionari globali (si ricordi che il Beta può essere definito come il rapporto tra la covarianza tra i rendimenti del titolo e quelli del mercato e la varianza dei rendimenti del mercato), c'è la possibilità che non sia comunque in grado di catturare il Rischio-Paese perché tali indicatori sono una media ponderata tra i prezzi delle azioni di aziende che si trovano in mercati sviluppati e che hanno Beta meno elevati e quelli di aziende di piccole dimensioni operanti nei mercati emergenti che, di conseguenza, riportano Beta più elevati: ne deriva che l'indicatore medio non rappresenterà comunque una stima attendibile del rendimento aggiuntivo per la sopportazione del suddetto rischio; anzi, l'utilizzo di questo "Global Beta" porterà a calcolare un costo del capitale più basso per i titoli delle imprese operanti nei mercati emergenti rispetto a quelle operanti nei mercati sviluppati; tale situazione sfugge ad ogni logica di carattere finanziario.

Altri studiosi affermano, di converso, che il Rischio-Paese sia meglio riflesso nei flussi di cassa rispetto al costo del capitale che viene usato come tasso di sconto: in particolare, i sostenitori di questa teoria sostengono che sia più corretto dare manifestazione alla probabilità di eventi negativi (p.e. il caos politico e i crolli economici) nei flussi di cassa attesi perché, in questo modo, si evitano distorsioni ed errori nel calcolo del rendimento atteso dagli azionisti. Tuttavia, tale teoria ha un appeal piuttosto scarso in quanto se si effettua una comparazione tra i flussi di cassa risultanti da un medesimo investimento, ma effettuato in due Paesi diversi, probabilmente i flussi di cassa saranno diversi ma non si riuscirà, in questo modo, a dare risalto alla differente probabilità di manifestazione dei flussi medesimi e, quindi, alla loro varianza. Infatti, un investitore avverso al rischio preferisce l'investimento nel mercato maturo rispetto a quello nel mercato emergente e, in conseguenza di tale suo orientamento, è portato a chiedere un premio aggiuntivo per investire nel mercato più rischioso.

Se allora, come appare logico, il Rischio-Paese viene considerato all'interno del costo del capitale, si può introdurre il concetto di "Country Premium". Infatti gli investitori avranno

diritto ad essere remunerati, oltre che per il rischio sistemico a cui sono esposti, anche per il Rischio-Paese. Per affrontare questo problema di stima, si può partire dal presupposto che per calcolare il rendimento complessivo da retrocedere agli investitori bisognerà sommare le seguenti componenti, ciascuna espressione di una diversa esposizione al rischio:

$$\text{Rendimento da corrispondere agli investitori} = \text{MRP} + \text{Country Risk Premium}$$

Questo permette di capire il motivo per il quale, nel corso degli anni, gli investimenti si sono localizzati sempre più verso i Paesi emergenti: gli investitori sono stati attirati dal rendimento aggiuntivo ottenibile, oltre che da altri aspetti di carattere normativo e fiscale ed hanno deciso di investire i propri capitali in quelle zone. Naturalmente lo spostamento degli investimenti in Paesi emergenti (Cina su tutti, ma anche gli altri Paesi catalogabili tra i BRICS) ha favorito lo sviluppo di questi territori che hanno, in questo modo, investito il capitale ottenuto per rendere sostenibile l'evoluzione del tessuto economico ed industriale. Allo stato attuale ci si interroga sulla possibilità che i Paesi considerati emergenti in passato non siano più catalogabili tra i Paesi in via di sviluppo e se sia, dunque, corretto riconoscere agli investimenti in azioni di quei Paesi un profilo di rischio più allineato con quello rinvenibile in titoli di imprese operanti negli USA o in alcuni Stati Europei (Gran Bretagna, Francia e Germania): dunque, un altro fattore che l'investitore è chiamato a considerare quando ha la volontà di detenere dei titoli emessi da aziende operanti in Paesi caratterizzati da un elevato Country-Risk per un lungo periodo di tempo, riguarda la possibilità che il progresso possa generare una variazione del livello di rischio.

2.3 Il Country Risk Premium

Se si accetta l'idea che investimenti effettuati in Paesi diversi possano avere una diversa rischiosità, allora si concorderà anche sulla possibilità che, nel momento in cui gli investitori decidono di accollarsi questo rischio, avranno diritto a ricevere un

rendimento aggiuntivo, ovvero il Country Risk Premium. In particolare, per misurare la portata di tale rendimento aggiuntivo, possono identificarsi, così come accaduto per la stima del MRP, tre metodologie²⁰: il primo approccio prevede l'utilizzo di alcuni indicatori da cui estrarre la stima (rating, punteggi, ecc.), il secondo approccio estrapola tale premio dalle serie storiche e, in ultimo, con il terzo metodo il valore è ottenuto facendo delle previsioni sul futuro (c.d. approccio implicito). Di seguito saranno analizzati più nel dettaglio.

2.3.1 CRP basato su rating e su altri indicatori di mercato

Uno dei metodi più semplici e accessibili per misurare il Rischio-Paese è rappresentato dal rating attribuito al debito di un Paese da una società specializzata in tale attività valutativa (S & P, Moody e Fitch, ecc.)²¹.

Questo rating, a ben vedere, non rappresenta una misura direttamente agganciata al mercato azionario, ma tiene in considerazione tutti i fattori che potrebbero incidere sull'economia del Paese, come la stabilità della valuta, il bilancio statale e commerciale e l'incertezza politica.

Tuttavia, seppure i rating forniscano una misura del Rischio Paese che può essere valutata in maniera basilare, ci sono dei costi associati all'uso degli stessi come unica misura del rischio. Innanzitutto, le agenzie di rating spesso non sono così celeri nel dare evidenza delle variazioni del rischio di default che caratterizza uno Stato; in secondo luogo, l'attenzione delle agenzie di rating sul rischio di default può portare a sottovalutare altri rischi che potrebbero influenzare i mercati azionari (p.e. l'aumento del prezzo delle materie prime come, soprattutto, il petrolio) e, infine, le agenzie di rating non hanno sviluppato delle valutazioni per tutti i Paesi del globo e ciò potrebbe comportare non poche difficoltà se si vuol calcolare il Country Risk Premium di uno Stato a cui non è stato assegnato un punteggio.

²⁰ DAMODARAN A., *Measuring Country Exposure to Country Risk: Theory and Practice*, Stern School of Business Working paper, 2003

²¹ PHYLAKTIS K. E LICHUAN X., *Sources of Firms' Industry and Country Effects in Emerging Markets*, Journal of International Money and Finance, pp. 459-475, 2006

Alcune imprese, piuttosto che concentrarsi solo sul rischio di default, così come fanno le agenzie di rating, hanno sviluppato un servizio volto a calcolare il Rischio-Paese attraverso un'analisi più completa dei fattori che lo compongono (p.e. rischio politico, finanziario ed economico): questo, naturalmente, richiede un numero più cospicuo di informazioni (rispetto a quelle acquisite dalle società di rating) e analisi più complesse e variegate. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, questi servizi non sono accessibili a tutti perché sono a pagamento e, comunque, le valutazioni possono cambiare a seconda della società dalla quale si riceve il servizio, per cui c'è un basso livello di oggettività.

Un'altra soluzione potrebbe essere quella di utilizzare degli indicatori di mercato per estrarre una misura del Rischio-Paese. In particolare, le soluzioni potrebbero essere le seguenti²²:

- bond default spread: tale approccio può essere utilizzato qualora uno Stato emergente emetta dei titoli denominati in una valuta più nota (Dollaro, Euro, Yen); in questo modo il rischio relativo all'investimento in quel Paese può essere calcolato come la differenza tra il rendimento dei bond di quello Stato (denominati nella moneta forte) ed il rendimento dei titoli di Stato equivalenti nel Paese maturo, di cui si utilizza la moneta;
- credit default swap spread: in questi ultimi anni, il mercato dei credit default swap (CDS) ha avuto un forte sviluppo e permette, quindi, di ottenere delle preziose informazioni e differenti misure sul rischio di default di varie imprese. In particolare, in alcuni Paesi, i CDS permettono di ottenere delle informazioni sul default spread che possono essere più aggiornate e precise di quelle insite nella metodologia del bond default spread;

2.3.2 L'Historical Approach

Molti individui basano le stime del premio per il rischio sulle serie storiche, ipotizzando in un certo qual modo che gli andamenti futuri rispecchino quelli passati.

²² GODFREY S. E ESPINOSA R., *A Practical Approach To Calculating Costs Of Equity For Investments In Emerging Markets*, Journal of applied Finance 9 (n. 3 fall), pp. 80-81, 1996

Alcuni autori hanno provato ad allargare l'ambito di applicazione anche al Country Risk Premium ma, come si vedrà, questo approccio è naturalmente inadeguato ad essere utilizzato nei mercati emergenti perché, essendo questi in sviluppo costante, appare lapalissiano che le serie storiche non saranno rappresentative degli andamenti futuri.

In ogni caso, si può dire che i premi storici sono estratti dai rendimenti delle azioni e questi si caratterizzano per un certo livello di rischio. Con riferimento a quest'ultimo, come si afferma nella teoria di portafoglio, la deviazione standard dei rendimenti è generalmente utilizzata come proxy per la stima del rischio. Naturalmente, tale affermazione può essere allargata anche ai mercati emergenti: i prezzi delle azioni in questi mercati saranno più volatili rispetto ai prezzi delle azioni nei mercati sviluppati e la misura della volatilità dovrebbe essere un buon indicatore del Rischio-Paese calcolato, quindi, come la differenza tra la rischiosità dei titoli dei Paesi emergenti e quelli dei paesi sviluppati.

In ogni caso, affinché il valore adeguato sia attendibile, è necessario che l'errore standard nel calcolo del rischio azionario non sia eccessivamente elevato; esso può essere individuato attraverso la seguente formula:

$$\text{Errore standard} = \frac{\text{Deviazione standard dei rendimenti azionari annui}}{\sqrt{\text{numero di anni inclusi nel campione considerato}}}$$

Tuttavia, nei mercati emergenti il numero delle osservazioni è molto limitato rispetto a quelle dei Paesi sviluppati e, di conseguenza, l'errore standard nelle stime è molto alto: ne deriva che non è possibile estrapolare una misura del Country Premium facendo riferimento esclusivamente alla deviazione standard sui rendimenti azionari del Paese.

Una soluzione a tale problematica proposta da alcuni autori²³ consiste nel partire dal MRP di un mercato maturo (ad esempio gli USA) per poi estrarre una misura del Country Risk Premium del mercato emergente. Scendendo più nel dettaglio, è necessario innanzitutto

²³ PRATT S. P. E GRABOWSKI R. J., *Cost of Capital application and examples*, pp. 1051, 2014

calcolare la deviazione standard relativa, ovvero il rapporto tra la deviazione standard nel Paese emergente e quella calcolata nel Paese sviluppato, ovvero:

$$\sigma_{\text{Relativa}} = \frac{\sigma(\text{Paese Emergente})}{\sigma(\text{Paese Sviluppato})}$$

Il passaggio successivo è quello di moltiplicare il risultato ottenuto per il MRP del Paese sviluppato per ottenere una misura complessiva del premio per il rischio del Paese emergente:

$$\text{MRP}_{(\text{Paese Emergente})} = \text{MRP}_{(\text{Paese Sviluppato})} * \sigma_{\text{Relativa}}$$

Diventa, in ultimo, molto semplice calcolare il premio aggiuntivo dovuto alla remunerazione del c.d. Rischio-Paese attraverso la differenza tra i due MRP considerati:

$$\text{Country Risk Premium} = \text{MRP}_{(\text{Paese Emergente})} - \text{MRP}_{(\text{Paese Sviluppato})}$$

Tuttavia, il problema pratico dell'utilizzo della volatilità come misura di rischio sta nel fatto che essa è funzione sia del rischio che della liquidità. I mercati che sono rischiosi e illiquidi spesso hanno una bassa volatilità, perché viene a mancare l'attività di trading dei titoli che provoca una variazione del prezzo delle azioni. Di conseguenza, usando la volatilità come misura del rischio potrebbe verificarsi, talvolta, una spiacevole situazione: in caso di forte illiquidità si sottostimerà il livello di rischio del Paese emergente che sarà, invece, amplificato, in caso di mercati particolarmente liquidi. Inoltre, la deviazione standard dei Paesi confrontati potrebbe essere calcolata in valuta diversa e, quindi, bisogna prestare sempre molta attenzione nell'esprimere entrambi i valori considerati nella valuta di riferimento per poi calcolare la deviazione standard relativa.

Un'altra metodologia interessante da analizzare considera congiuntamente sia il Default Spread, che la Deviazione Standard Relativa, che va intesa, stavolta, come il rapporto tra la deviazione standard del mercato azionario e quella calcolata sui Bond del Paese emergente. Tale metodo si basa sul presupposto che il Default Spread è un fattore che da solo non è in grado di esprimere tutti i fattori di rischio ai quali si è sottoposti quando si decide di operare in un determinato Paese, per cui per ottenere una corretta misura del CRP, è necessario moltiplicarlo per il rapporto tra le deviazioni standard suddette:

$$\text{Country Risk Premium} = \text{Default Spread} * \frac{\sigma \text{ Titoli azionari}}{\sigma \text{ Bond}}$$

Questo approccio si distingue da quello precedente perché non estrae la stima del CRP dalla relazione incentrata sulla differente rischiosità dei titoli azionari tra Paese sviluppato e Paese emergente, bensì prende in considerazione la volatilità dei titoli azionari e dei titoli pubblici esclusivamente del Paese emergente, oltre che il default Spread.

2.3.3 Un approccio implicito

Similmente a quanto detto per la stima del Market Risk Premium, anche per quanto concerne la remunerazione aggiuntiva per l'esposizione al c.d. Rischio-Paese può essere utilizzato un approccio che non richiede dati storici ma che, invece, è basato sul presupposto che il mercato sia correttamente prezzato.

Anche in questo caso, l'equazione di partenza è quella del Dividend Discount Model, ovvero:

$$\text{Valore dell'Equity} = \frac{\text{Dividendi attesi per il periodo successivo}}{\text{Rendimento dell'Equity} - \text{Tasso di crescita atteso}}$$

Come affermato nel primo capitolo, l'unico dato tra quelli previsti dalla formula che non può essere osservato esternamente è il costo del capitale e così, producendo la formula inversa, può ottenersi il rendimento dell'Equity. Se a quest'ultimo si sottrae poi il tasso free-risk, si ottiene il MRP calcolato attraverso un'analisi implicita. Una volta calcolato tale valore sarà possibile ottenere il valore del Country Risk Premium sottraendo dal valore ottenuto quella che è la misura del MRP in un mercato maturo.

2.4 La stima del CRP per la singola impresa

Una problematica da considerare quando si analizza l'impatto del Rischio-Paese sul MRP può rinvenirsi nel fatto che non tutte le imprese all'interno dello stesso territorio potrebbero avere la stessa esposizione ai vari fattori del rischio suddetto e, quindi, il rendimento richiesto dagli investitori dovrebbe differenziarsi anche in considerazione di questo ultimo elemento. Appare, dunque, di grande interesse cimentarsi in un'analisi delle metodologie che sono state proposte per misurare in maniera più adeguata tale differenziale di rischio-rendimento.

Se si attesta la veridicità della precedente affermazione, allora è sicuramente da bocciare il *Bludgeon Approach*²⁴ perché basato sul presupposto che tutte le imprese operanti in un determinato Paese hanno la stessa esposizione al Rischio-Paese e quindi dovrebbero offrire il medesimo CRP. Ciò è sicuramente falso perché, anche considerando un Paese emergente, potrebbero esservi imprese più consolidate, con una maggiore apertura ai mercati internazionali e che, di conseguenza, potrebbero soffrire in misura meno amplificata gli eventi economici e socio-politici che interessano il Paese in cui hanno avuto genesi.

Un approccio più evoluto ma comunque abbastanza basilare è il *Beta Approach*; questo modello propone di stimare il livello di esposizione al Country Risk sommando MRP e CRP (calcolato attraverso una delle metodologie indicate nel precedente paragrafo) e moltiplicando l'output ottenuto per il Beta:

²⁴ DAMODARAN A., *Measuring Country Exposure to Country Risk: Theory and Practice*, Stern School of Business Working paper, 2003

$$K_e = R_f + \beta(\text{MRP} + \text{CRP})$$

Ciò significa che il valore del rendimento atteso dell'equity dev'essere calcolato tenendo in considerazione non soltanto il rischio sistemico, ma anche il Rischio-Paese: questi due fattori di rischio sono, però, moltiplicati per il Beta che funge da amplificatore o riduttore del premio atteso a seconda della maggiore o minore rischiosità del titolo rispetto alla rischiosità del mercato (che è, in buona sostanza, la rischiosità media). Ne deriva che, quando il Beta è maggiore di 1, allora l'impresa soffrirà il Rischio-Paese in misura maggiore rispetto alla media del mercato e, quindi, l'investitore richiederà un rendimento maggiore; discorso opposto, come è ovvio, sarà fatto nel caso in cui il Beta sia inferiore all'unità. Tale metodologia presenta l'indubbio vantaggio di considerare il Beta per mitigare/amplificare l'impatto del rischio Paese, in quanto esso è spesso facilmente ottenibile per la maggior parte delle imprese. Tuttavia, appare una forzatura considerare il Beta come una misura idonea del Country Risk perché esso è stato, in realtà, implementato al fine di tenere in considerazione tutti i rischi di carattere sistemico ed è una misura troppo omnicomprensiva per espletare al meglio la finalità assegnata da questo approccio.

La metodologia migliore per ottenere una misura dell'influenza del Rischio-Paese sulla rischiosità di un'impresa è allora il *Lambda Approach*²⁵. In questo caso, il rendimento atteso da corrispondere agli azionisti viene stimato facendo riferimento alla seguente formula:

$$K_e = R_f + \beta(\text{MRP}) + \lambda(\text{CRP})$$

²⁵ DAMODARAN A., *Investment Valuation*, 2nd ed. (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons), pp. 204-206, 2002; DAMODARAN A., *Damodaran on Valuation*, 2nd ed. (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006), pp. 59-61 ed DAMODARAN A., *Measuring Country Exposure to Country Risk: Theory and Practice*, Stern School of Business Working paper, 2003.

Può notarsi che in tale formula l'impatto del CRP è ponderato per un fattore, il Lambda Factor, che si pone l'ambizione di misurare la sensibilità dei rendimenti del titolo al variare di fattori che interessano lo Stato di appartenenza. Appare doveroso evidenziare che, con tale approccio, si passa da un modello ad un unico fattore (ovverosia il CAPM) ad un modello a due fattori (dove sono presi in considerazione sia il Beta che il Lambda, quali fattori che amplificano o riducono l'impatto di un determinato rischio e, di conseguenza, comportano una variazione del rendimento atteso).

Ciò che resta da fare è, quindi, indagare quelli che sono i fattori da cui dipende l'entità del Lambda Factor. In particolare il valore assunto dal fattore considerato può essere calcolato facendo riferimento a tre elementi:

- Ricavi: il Lambda Factor può essere calcolato come il rapporto tra la percentuale di ricavi conseguiti in un determinato Paese e la percentuale di ricavi che un'impresa ottiene mediamente nello stesso:

$$\frac{\% \text{ dei ricavi conseguiti dall'impresa in un Paese}}{\% \text{ dei ricavi ottenuti mediamente nel Paese}}$$

Se il numeratore della formula può essere ottenuto facilmente, andando a rapportare i ricavi nel Paese considerato con i ricavi complessivi dell'impresa, il calcolo del denominatore è viceversa sicuramente più complesso perché richiede di usare ed analizzare dati che non sono pubblicamente disponibili.

È necessario dire, inoltre, che se è vero che gli investitori sono interessati ai profitti dell'impresa molto più di quanto non lo siano ai ricavi, allora il Lambda potrebbe essere anche calcolato facendo riferimento all'esposizione dei profitti dell'impresa al Country Risk: per cui se il reddito dell'impresa sarà molto sensibile a tale tipologia di rischio, sarà richiesto un premio maggiore (aumenterà il Lambda), nel caso contrario sarà richiesto un CRP inferiore (diminuirà il Lambda). Tuttavia, le misure reddituali sono meno utilizzate rispetto ai ricavi per tre ragioni: 1) le variazioni reddituali tendono a manifestarsi solo successivamente rispetto ai cambiamenti della situazione di rischio all'interno del paese; 2) il

reddito può rimanere invariato al mutare del Rischio-Paese e ciò potrebbe portare a sottostimare la misura di quest'ultimo; 3) le misurazioni reddituali avvengono solo tre o quattro volte l'anno, mentre le variazioni del rischio sono molto più frequenti.

Proprio in virtù di queste problematiche è stata prospettata anche la possibilità di considerare i prezzi delle azioni per la stima del Lambda Factor perché sono osservabili su base giornaliera e riflettono le valutazioni degli investitori. Nello specifico, il lambda factor può essere ottenuto attraverso un'analisi di regressione tra i rendimenti sui titoli azionari dell'impresa oggetto di valutazione ed i rendimenti offerti dai titoli di Stato del Paese della suddetta impresa. Anche in questo caso, però, possono essere individuati dei limiti: il Lambda trovato con tale metodo ha, solitamente, un elevato errore standard e inoltre necessita della presenza di un mercato dei Bond liquido, con transazioni frequenti e con titoli espressi in una valuta "forte"; tutti fattori difficilmente rinvenibili in Paesi emergenti o poco sviluppati.

- Impianti produttivi: come è ovvio, la rischiosità dell'impresa dipende anche dalla localizzazione dei propri stabilimenti; un'impresa che ha costruito/acquistato dei siti produttivi in un unico Stato si espone al rischio che possano esserci degli stravolgimenti economici e politici che possano comportare dei cambiamenti sostanziali e quindi erodere i profitti. Naturalmente, la sottoposizione al Country Risk si riduce notevolmente qualora il Chairman, il CEO o chi per esso, decidano di localizzare la produzione in Paesi diversi (possibilmente, con il minor livello possibile di correlazione tra loro).
- Gestione del rischio: la sottoposizione ad un determinato livello di rischio dipende anche dalle attività a mitigazione dello stesso poste in essere dall'azienda. Infatti, spesso le aziende stipulano delle polizze assicurative a copertura di determinati rischi (p.e. eventi socio-politici) o acquistano dei derivati di copertura. Va da sé che un'impresa che adotta tali tecniche per mitigare il Rischio-Paese avrà un Lambda Factor inferiore e quindi dovrà garantire agli investitori una remunerazione più bassa rispetto ad un competitor che non adotta le stesse tecniche.

È bene considerare, in ogni caso, che un normale investitore non riesce ad avere accesso a tutte le informazioni suddette, ad eccezione di quelle riguardanti i ricavi: è per questo che il primo dei tre elementi considerati rappresenta il valore che viene tenuto in maggiore considerazione quando bisogna calcolare il Lambda Factor.

2.5 Le principali critiche al MRP: volatilità ed altri rischi non compresi

Se si considera che il MRP non sia in grado di ricomprendere tutti i rischi insiti nell'attività di trading e si ritiene giusto offrire una remunerazione volta a compensare il maggior rischio dovuto alla detenzione di titoli in un Paese caratterizzato dalla maggiore rischiosità, allora può ritenersi corretto dover corrispondere all'investitore anche altri rendimenti aggiuntivi per la sua esposizione ad altre tipologie di rischio²⁶. Infatti, come è stato già detto, investire in imprese di piccole dimensioni è più rischioso che investire in quelle grandi; allo stesso modo, detenere le azioni di un'impresa operante in un settore maturo è sicuramente più sicuro rispetto ad una scelta d'investimento in un settore nuovo o caratterizzato dall'alto livello di innovatività (p.e. hi-tech, sharing economy ecc.) o, ancora, è stato provato che le imprese con un alto rapporto tra valore contabile e valore di mercato tenendo ad ottenere performance migliori rispetto alle altre che, quindi, avranno una maggiore rischiosità. I fattori considerati fanno sorgere più di un dubbio sulla reale capacità del MRP, una volta ponderato per il Beta, di offrire una compensazione per tutti i fattori di rischio sofferti dall'impresa in cui si investe.

A rincarare fortemente la dose di critiche ricevuta dal modello vi sono stati alcuni studi portati avanti da numerosi autori²⁷ che mettono fortemente in discussione la relazione

²⁶ FAMA E.F. E FRENCH K.R., *Industry Cost of Equity*, in Journal of Financial Economics n. 43, pp. 153-193, 1977

²⁷ CAMPBELL J. Y., *Stock returns and the term structure*, Journal of Financial Economics 18 no. 2, pp. 373-399, 1987; MERTON R. C., *On estimating the expected return on the market: An exploratory investigation*, Journal of Financial Economics Volume 8, Issue 4, pp. 323-361, 1980; GHYSELS E. E AL., *There is a risk-return trade-off after all.*, Journal of Financial Economics, Volume 76, Issue 3, pp.509-548, 2005; WHITELAW R.F. , *Time Variations and Covariations in the Expectation and Volatility of Stock Market Returns*, Journal of Finance n.49, pp. 515-541, 1994; BRANDT M.W. E WANG L., *Measuring the Time-Varying Risk-Return Relation from the Cross-Section of Equity Returns*, Working Paper Duke University; LEON A., NAVE J. M., RUBIO G., *The relationship between risk and expected return in Europe*, Journal of Banking & Finance n .31, pp. 495-512, 2007; LUNDBLAD G., *The risk return tradeoff in the long run: 1836-2003*, Journal of Financial Economics V. 85, Issue 1, pp. 123-150, 2007

rischio-rendimento, la quale è stata il punto di partenza della maggior parte dei modelli teorici sviluppati per calcolare il costo del capitale. Infatti, l'idea alla base di questa categoria di studi è che la predetta relazione tenga conto della volatilità del mercato come di un fattore di rischio sistemico assimilabile agli altri, non considerandone i suoi effetti distorsivi. Dunque, se anche gli effetti della volatilità sono studiati attentamente, allora, la relazione non può più essere analizzata facendo riferimento unicamente a due dimensioni, ma diventa pluridimensionale perché anche l'impatto della volatilità sui rendimenti viene ritenuto un fenomeno da osservare.

Molto importante, a tal riguardo è uno studio di alcuni autori²⁸ che hanno analizzato l'esistenza del trade-off rischio-rendimento in 11 Paesi Europei (Germania, Francia, Spagna, Regno Unito, Svizzera, Olanda, Belgio, Danimarca, Finlandia, Svezia e Grecia) e cercato di spiegare le motivazioni dei risultati ottenuti. L'analisi prende in considerazione gli indicatori azionari dei Paesi facenti parte del campione in un orizzonte temporale che va dal 1990 al 2012. Ciò che rende particolare questo studio è, però, il tentativo di stimare la volatilità e di valutarne l'impatto sul trade-off suddetto.

2.5.1 Un accenno alle metodologie per stimare la volatilità

Prima di scendere ancor di più nel dettaglio in quella che è l'analisi proposta dagli autori, appare doveroso soffermarsi sulle modalità attraverso le quali può essere stimata la volatilità.

Un primo approccio è il tradizionale modello GARCH sviluppato da Bollerslev nel 1986 che rappresenta il modello sicuramente più utilizzato. In questo modello il rendimento medio è espresso dalla seguente equazione:

$$r_t = c + \lambda h_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0;1)$$

²⁸ SALVADOR E., FLOROS C. E ARAGO V., *Re-examining the risk-return relationship in Europe: linear or non-linear trade-off?*, Journal of Empirical Finance n. 28, pp. 60-77, 2014

dove r_t è il rendimento del mercato, h_t rappresenta la varianza condizionata, mentre ε_t rappresenta l'innovazione che si suppone segua una distribuzione normale. Allora la volatilità condizionata è ottenuta usando una specificazione del modello GARCH:

$$\varepsilon_t = h_t z_t \quad z_t \sim N(0;1)$$

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}$$

dove ω , α , β sono parametri che devono essere stimati.

La MIDAS (mixed data sampling) regression, invece, rappresenta una nuova metodologia che è stata studiata per catturare altri aspetti della relazione rischio-rendimento. In questo approccio il rendimento medio è espresso dalla seguente equazione, molto simile a quella del GARCH model:

$$r_t = c + \lambda \text{VAR}(r_t) + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0; \text{VAR}(r_t))$$

In questo caso, però, la varianza condizionata è stimata in modo diverso rispetto a quanto visto nel precedente modello:

$$\text{VAR}(r_t) = \sum_{d=0}^D \omega(k1, k2, d) - R_{t-d}^2$$

2.5.2 I risultati dello studio

I risultati derivanti dallo studio effettuato di succitati autori hanno confermato la teoria secondo la quale, a determinate condizioni, non può affermarsi che esista una relazione di linearità tra rendimento e rischio.

In particolare, con l'utilizzo del modello GARCH si è constatato che in periodi di bassa volatilità, per la maggior parte dei Paesi del campione, è stata verificata una relazione positiva tra rendimento e rischio, mentre nel caso di periodi caratterizzati da uno stato di elevata volatilità, l'evidenza della suddetta relazione diventa molto più difficilmente dimostrabile e, circostanza molto interessante, il rendimento richiesto per il rischio è inferiore rispetto ad una situazione di bassa volatilità: quest'affermazione è di per sé incoerente con i modelli teorici basati sulla linearità che prevedono un rendimento tanto più elevato quanto più è massiccio il rischio a cui si è esposti.

La spiegazione di tale fenomeno è la seguente: in periodi di alta volatilità la propensione al rischio degli investitori è minore e, quindi, un investimento considerato troppo rischioso in un basso regime di volatilità potrebbe, invece, essere valutato come più appetibile nel caso in cui il mercato si caratterizzi per un'elevata instabilità e per una maggiore incertezza. Un'altra motivazione che viene spesso fornita consiste nel "Risk Appetite" degli investitori: qualora sul mercato vi siano molti investitori particolarmente avversi al rischio, in una situazione di alta volatilità tenderanno ad abbandonare il mercato e, allora, rimarranno soltanto quegli investitori più propensi a detenere attività rischiose, i quali chiederanno una remunerazione per il rischio da sopportare inferiore rispetto a quella che avrebbe richiesto l'investitore medio. Questa situazione è dovuta ad un comportamento definibile come "pro-ciclico"²⁹: ciò che in una situazione di bassa volatilità sembra inadatto rispetto alle proprie aspettative può invece sembrare molto più appetibile in una situazione ambientale più complessa e mutevole, ovvero di alta volatilità. Quanto detto trova conferma in un'analisi effettuata da un altro autore³⁰ il quale sostiene che in periodi di alta volatilità si verificano numerosi shock che influenzano la formazione della varianza e, quindi, il loro peso sul totale degli eventi rischiosi è più basso rispetto ad una situazione di bassa volatilità: questo spiega perché, in tale situazione, avvenga una variazione in termini di valutazione dell'appetibilità di un titolo da parte dall'investitore.

²⁹ KIM S.W. E LEE B.S., *Stock returns, asymmetric volatility, risk aversion, and business cycle: some new evidence*, *Economic Inquiry* v.46 issue 2, pp.131-148, 2008

³⁰ MARCUCCI J., *Forecasting stock market volatility with regime-switching GARCH models*, *Studies in Nonlinear Dynamics Econometrics* v. 9 issue 4, 2005

A riprova della validità dei dati ottenuti può evidenziarsi che, adottando il modello di regressione MIDAS, gli autori hanno ottenuto, grossomodo, gli stessi risultati del modello GARCH: questo rappresenta un punto a favore di chi critica fortemente l'esistenza, ad ogni costo ed in ogni situazione, di un trade-off tra il rischio ed il rendimento.

2.5.3 Spillover di volatilità: un evento più congiunturale che strutturale

Se, come detto, la volatilità può essere considerata a tutti gli effetti una misura che incide sulla formazione dei rendimenti, stravolgendo il concetto di Market Risk Premium, bisogna analizzare la possibilità che possano verificarsi degli spillovers, ovvero che ciò che accade in una determinata area territoriale possa influenzare anche gli altri contesti all'interno del globo.

Quando si compie un'analisi di questo tipo, la prima domanda da porsi riguarda la tipologia di evento attenzionato. Con riferimento alla volatilità, è necessario investigarne gli effetti per capire se si tratti di un evento definibile come di "interdipendenza" o di "contagio". L'interdipendenza è definita come una relazione continuativa tra Paesi e, facendo riferimento ai mercati finanziari, come un'interrelazione tra gli stessi in modo tale che i cambiamenti abbiano un effetto univoco. Il contagio, invece, si verifica in una situazione in cui vi è un forte ed improvviso cambiamento nell'influenza tra i Paesi; segnatamente si parla di contagio quando vi è un co-movimento dei Paesi considerati, a seguito di uno shock che ha colpito i mercati (finanziari).

Alcuni autori³¹ hanno effettuato un'approfondita attività di ricerca per rispondere al quesito summenzionato. Questi ultimi hanno scelto tre dei mercati finanziari più importanti al mondo (Stati Uniti d'America, Europa ed Hong Kong) e per ognuno di questi hanno selezionato, per il periodo che va dal 2000 al 2011, la serie storica dell'indicatore di rendimento ritenuto più appropriato (rispettivamente l'S&P500, L'EURO STOXX 50 e l'Hang Seng Index) con la finalità di valutare se una variazione

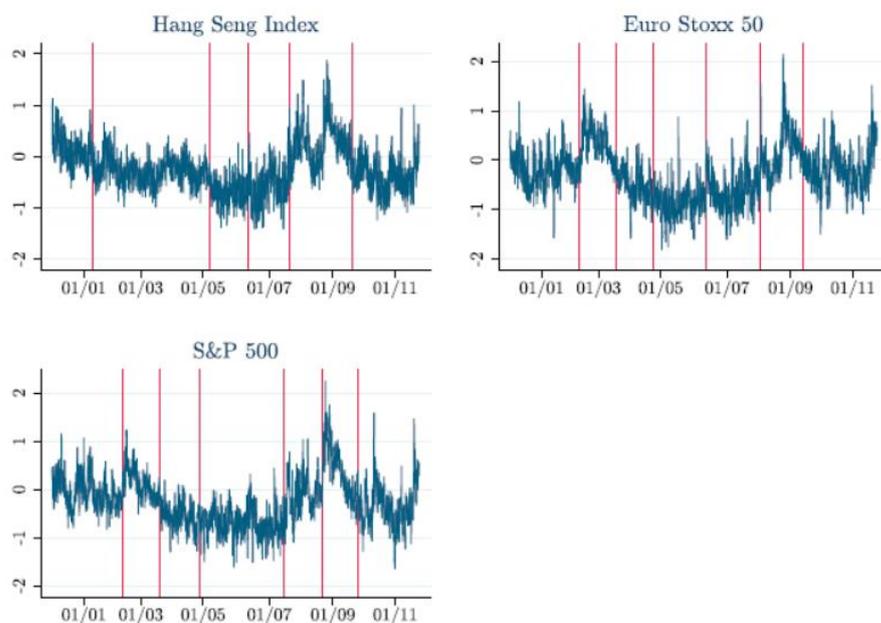
³¹ JUNG R.C. E MADERITSCH R., *Structural breaks in volatility spillovers between international financial markets: contagion or mere interdependence?*, Journal of Banking and Finance v.47, pp. 331-342, 2014

dei prezzi in un determinato contesto territoriale fosse, nel medesimo lasso temporale, in qualche modo rinvenibile anche in un'altra zona.

I risultati dello studio hanno evidenziato che il mercato di Hong Kong è particolarmente sensibile al verificarsi di una situazione di alta volatilità nel mercato statunitense, mentre lo è in maniera piuttosto marginale rispetto a eventi della stessa specie che interessino il continente Europeo; quindi, nel secondo caso gli spillovers sono molto piccoli e statisticamente vicini allo zero. Viceversa, l'Europa è molto sensibile a ciò che accade negli altri territori e quindi è sottoposta in maniera piuttosto significativa agli spillovers di volatilità. In ultimo, per quanto concerne il mercato statunitense, lo studio ha evidenziato che esiste una relazione statistica piuttosto pronunciata in relazione ai c.d. "volatility spillovers" derivanti da variazioni del mercato europeo; molto meno evidente, seppur esistente, è l'assorbimento degli spillovers derivanti da Hong Kong.

Inizialmente si era pensato che la relazione, seppur significativa, non fosse di tipo continuativo: infatti essa tende a manifestarsi in maniera più evidente a seguito di eventi di grande portata come, ad esempio, la crisi del 2007. Al verificarsi di quest'ultima, la risonanza delle informazioni provenienti dagli Stati Uniti è aumentata in maniera preponderante ed ha creato incertezza anche in altri mercati finanziari, seppur geograficamente lontani da quello statunitense. Nel complesso i risultati suggerirebbero un pronunciato rafforzamento degli spillovers di volatilità soltanto durante la crisi finanziaria del 2007, che rappresenta l'evento sicuramente più significativo accaduto nel lasso di tempo preso come campione: le evidenze ottenute, infatti, suggeriscono una maggiore sincronizzazione nel livello di volatilità tra i mercati in esame durante la crisi finanziaria. Il carattere forte e improvviso dei cambiamenti nella trasmissione della volatilità è perfettamente in linea con la nozione di contagio: le informazioni che emergono negli Stati Uniti, ad esempio, sembra abbiano avuto un impatto più forte durante la crisi rispetto a prima e, quindi, considerando la volatilità come l'incertezza dei partecipanti al mercato, i risultati suggeriscono che rispetto al periodo precedente la crisi, l'incertezza è stata trasmessa in modo più intenso attraverso i mercati. Tuttavia, le argomentazioni a favore dell'interdipendenza non sono poche e così, per rispondere al quesito posto all'inizio di questo paragrafo, può essere molto utile prendere in prestito l'analisi grafica della volatilità dei tre mercati considerati:

Figura 3: andamento della volatilità dei tre mercati considerati negli anni 2000-2011³²



Dall’osservazione dei grafici può osservarsi che i legami “cross-market” in termini di volatilità sono molto più stabili di quanto ipotizzato in precedenza. Se è vero che ci sono stati dei forti e repentini cambiamenti negli spillovers di volatilità dovuti al manifestarsi di eventi che, direttamente o indirettamente, hanno interessato tutti i territori, è pur vero che dai grafici sopra riportati può osservarsi una certa corrispondenza nelle fluttuazioni della volatilità nelle tre macro-aree considerate.

La conclusione più appropriata appare, dunque, essere basata su una valutazione degli spillovers di volatilità come un evento legato alle interdipendenze (e non al contagio) perché la relazione tra i Paesi, che può essere comunque più o meno significativa, è idonea ad essere testata anche in assenza di shock economici o eventi di altro tipo.

³² Il grafico è frutto, come detto, di uno studio sviluppato da JUNG R.C. E MADERITSCH R., *Structural breaks in volatility spillovers between international financial markets: contagion or mere interdependence?*, Journal of Banking and Finance v.47, pp. 331-342, 2014

2.6 Il MRP nel contesto comunitario: la sperequazione economica e sociale

Se quanto detto in ordine alla volatilità è confermato e quindi, in determinate circostanze, la relazione tra rischio e rendimento non è di linearità. Allora resta da capire quali differenze possono sussistere tra i Paesi e come possono influenzare il rendimento da corrispondere agli investitori.

In questo ambito di ricerca, l'attenzione sarà rivolta al contesto comunitario del quale andranno indagate le differenze tra i singoli Paesi, non solo in termini di volatilità, ma anche di trasparenza ed efficienza dei mercati finanziari. In particolare il continente Europeo si caratterizza per una forte sperequazione economica e sociale tra i Paesi dell'area Occidentale e quelli situati nella parte Orientale del territorio: questo deve far riflettere sulla possibilità che vi siano delle differenze anche nel premio per il rischio da corrispondere agli investitori a seconda del Paese in cui si investe.

Per una maggiore comprensione della situazione relativa ai mercati dell'Est Europa si può far riferimento ad uno studio di alcuni autori³³ che hanno analizzato il comportamento dei mercati finanziari in 9 Paesi (Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Polonia, Romania, Turchia ed Ucraina) in un periodo che va dal 2003 al 2015, valutando la volatilità degli stessi attraverso vari indicatori.

In particolare gli autori mettono al centro del loro elaborato il livello di trasparenza del mercato, sostenendo che essa sia direttamente proporzionale al livello di efficienza ed inversamente proporzionale alla volatilità. La trasparenza può essere definita come la possibilità, per coloro che partecipano al mercato, di valutare accuratamente lo stato presente e prospettico dell'attività di un'impresa³⁴; ovviamente, al diminuire delle asimmetrie informative potrà corrispondere (eventualmente) una riduzione della remunerazione da offrire agli azionisti i quali, tenendo conto della maggior consapevolezza del rischio da fronteggiare, richiederanno un rendimento che sia più adeguato nella misura. Un mercato trasparente è anche un mercato efficiente perché

³³ GALLOPPO G., PAIMANOVA V., ALIANO M., *Volatility and Liquidity in Eastern Europe Financial Markets under Efficiency and Transparency Conditions*, Economics and Sociology, v.8 n.2, pp. 70-92, 2015

³⁴ ANG S. J. E. CICCONE J.S., *International Differences in Financial Transparency*, Dissertation of J.S. Ciccone, Florida State University, pp. 1-148, 2000

caratterizzato dalla sicurezza che il prezzo delle azioni rifletta pienamente le informazioni disponibili in ogni momento. Va da sé che un mercato in cui le imprese svolgono una consistente attività di reporting si contraddistingue per un più basso livello di volatilità: gli investitori saranno più informati e quindi l'attività di trading, a seguito di un evento di grossa portata, sarà minore, comportando anche una riduzione delle oscillazioni dei prezzi delle azioni.

Volendo scendere ancor più nel dettaglio, nel lavoro svolto dai succitati autori la trasparenza e l'efficienza sono valutati attraverso i valori assunti da 9 indicatori:

- livello dell'informativa, che assume valori da 0 (in caso di informativa assente) a 10 (in caso di informativa completa e dettagliata);
- accuratezza informativa sui crediti, che assume valori da 0 (in caso di informativa assente) ad 8 (in caso di informativa completa e dettagliata);
- grado di copertura dei crediti;
- facilità nel fare impresa, che assume valori che vanno da 1 a 189 a seconda del livello di regolamentazione;
- numero di anni necessari a risolvere lo stato d'insolvenza;
- possibilità di far valere i propri diritti legali, a cui viene assegnato un valore su una scala da 0 a 12 a seconda del grado di tutela;
- costi per la costituzione di una start-up;
- numero di giorni richiesti per avviare un'attività d'impresa;
- numero di procedure necessaria ad avviare un business

Per ottenere dei risultati più accurati, gli indicatori calcolati sono stati poi divisi in categorie per valutarne l'efficienza legale, la trasparenza e l'efficienza economica. Di seguito si riportano i risultati dell'analisi.

	Transparency			Economic Efficiency			Legal Efficiency		
	Business extent of disclosure index (0=less disclosure to 10=more disclosure)	Depth of credit information index (0=low to 8=high)	Private credit bureau coverage (% of adults)	Cost of business start-up procedures (% of GNI per capita)	Ease of doing business index (1=most business-friendly regulations)	Start-up procedures to register a business (number)	Time required to start a business (days)	Strength of legal rights index (0=weak to 12=strong)	Time to resolve insolvency (years)
BGR	10.0	4.4	2.8	4.5	37.0	6.6	26.4	9.0	3.3
CZE	2.0	5.3	63.7	9.2	45.5	9.4	24.9	6.4	5.8
EST	8.0	5.4	23.4	3.4	16.5	5.3	22.0	6.5	3.0
HUN	2.0	3.9	21.0	15.2	56.0	4.8	19.0	7.2	2.0
LVA	5.0	2.4	0.0	3.9	22.0	4.7	15.2	9.8	2.5
LTU	5.8	5.5	42.2	2.5	24.0	6.5	21.3	5.2	1.8
POL	7.0	5.7	63.1	17.2	31.0	7.7	36.6	8.2	3.0
ROU	8.9	4.2	26.0	4.3	49.0	5.3	12.9	8.9	3.7
RUS	6.0	3.5	22.6	4.1	63.0	8.0	26.5	4.8	2.0
SVN	3.6	1.2	36.3	4.9	48.5	5.3	29.6	4.2	2.0
TUR	8.7	5.0	38.1	19.5	53.0	6.7	8.7	4.6	3.3
UKR	2.8	2.4	12.1	8.1	104.0	10.3	28.1	8.5	2.9

Questi risultati mostrano che la situazione nei mercati finanziari dell'area orientale del continente Europeo è caotica e fuori controllo. L'attività di reporting delle imprese è ad un livello molto basso in tutti i Paesi di tale area e raggiunge livelli accettabili esclusivamente in Repubblica Ceca. Nessuno dei Paesi osservati si caratterizza per la facilità nel fare impresa, ovvero la possibilità di predisporre una regolamentazione flessibile che possa avvicinare gli interessi di acquirenti e venditori. Quattro Paesi su nove (Repubblica Ceca, Estonia, Polonia e Ucraina) forniscono delle informazioni sui crediti che sono quantomeno sufficienti, mentre per nessuno dei Paesi inclusi nello studio sono stati trovati dei valori soddisfacenti per quanto riguarda il grado di copertura dei crediti. Inoltre, i costi necessari a costituire un'impresa, ad eccezione dell'Ucraina, sono al di fuori di ogni logica e le procedure amministrativo-burocratiche per avviare un'attività di impresa sono sufficientemente semplici e snelle soltanto in Ungheria, Lettonia e, in parte, in Romania. Il contesto normativo non si presenta, in generale, favorevole allo svolgimento e allo sviluppo dell'attività d'impresa nei Paesi dell'Est Europa, ad eccezione della Lituania e della Turchia che si sono dotate di regolamenti più efficienti rispetto agli altri Stati.

Quindi, dando uno sguardo complessivo ai risultati osservabili, può notarsi che nei Paesi dell'Europa dell'Est il livello di volatilità è piuttosto alto, in virtù dell'incertezza che li contraddistingue e, di conseguenza, c'è un rischio di mercato molto più rilevante rispetto a quello presente nei Paesi dell'Europa Occidentale. Nazioni come la Germania, la Francia, la Gran Bretagna, la Spagna e l'Italia (questi ultimi due in misura meno marcata rispetto ai primi tre), infatti, hanno da sempre rappresentato il motore dell'Europa ed hanno iniziato lo sviluppo economico e sociale molti decenni prima rispetto ai Paesi dell'Est. Tale ultima circostanza ha permesso e permette loro di essere, attualmente, molto più affidabili e meno rischiose agli occhi degli investitori.

La conclusione che si può estrarre da questa analisi, in ultimo, sta nella certezza che il Market Risk Premium sarà sicuramente più elevato nei Paesi dell'Est Europa rispetto a quelli dell'Europa già industrializzata e progredita dal punto di vista sociale. Si tratta, come già detto più volte, di una compensazione per il maggior rischio che gli investitori devono sopportare quando decidono di investire in azioni di imprese situate in Paesi che si caratterizzano per la maggiore instabilità.

Il MRP in Europa: implementazione del modello di regressione

3.1 Introduzione allo studio effettuato

Quanto evidenziato nell'ultimo paragrafo del precedente capitolo permette di concludere che la situazione europea è piuttosto variegata, sia dal punto di vista industriale e sociale che da quello della trasparenza ed efficienza dei mercati finanziari. Com'è ovvio, infatti, lo sviluppo dei mercati finanziari va di pari passo col processo di industrializzazione perché, più un'impresa cresce, più guadagna e più avrà bisogno di tali apparati per raccogliere nuovi capitali da investire per svilupparsi. Se si considera che la maggior parte delle multinazionali europee hanno sede nei Paesi dell'Europa Centro-Occidentale, allora si comprende facilmente perché nell'Est Europa i mercati finanziari siano meno efficienti e trasparenti (e quindi meno sviluppati), caratterizzandosi per un maggior livello di incertezza.

L'obiettivo che ci si pone diventa, dunque, valutare se nonostante queste differenze sia possibile individuare un'unica misura del Market Risk Premium a livello comunitario. Lavori di tale portata, a ben vedere, hanno sono già stati compiuti con riferimento agli USA³⁵, mentre per l'Europa la dottrina è andata molto più a rilento nello sviluppo di un'analisi di questo genere. Le cause di tale ritardo possono essere individuate nel fatto che la Comunità Europea rappresenti un agglomerato di Stati che, pur ricevendo le linee guida dalle autorità comunitarie, portano avanti le proprie politiche interne e, quindi, si espongono a rischi (politici, economici e finanziari) differenti.

Tuttavia, nel corso degli ultimi tre lustri, sono stati molteplici i tentativi effettuati dalle istituzioni comunitarie finalizzati a ricercare l'armonizzazione europea, tentando di eliminare o, quanto meno, attenuare le differenze tra i singoli Paesi della Comunità. In quest'ottica si inserisce la decisione di adottare una moneta unica, con la costituzione dell'Unione Monetaria Europea e l'implementazione di misure economico-finanziarie

³⁵ CHAN K.C., ANDREW KAROLYI G.E STULZ M. R., *Global financial markets and the risk premium on U.S. equity*, Journal of Financial Economics n. 32, pp. 137-167, 1992

che, se rispettate, serviranno a salvaguardare la stabilità dei Paesi UE (p.e. Rapporto tra Pil e Debito pubblico non superiore ad una certa soglia). Inoltre, l'istituzione del libero mercato (che riguarda la libera circolazione all'interno della Comunità di persone, beni, servizi e capitali) ha fatto sì che aumentassero le interdipendenze tra gli Stati e, di conseguenza, gli spillovers di conoscenza dai Paesi maturi a quelli in via di sviluppo. Per quanto detto, può essere di grande interesse valutare la possibilità di individuare una misura unica del MRP da cui partire quando si calcola il rendimento da corrispondere agli investitori all'interno della Comunità Europea.

Per raggiungere l'obiettivo designato, la scelta è ricaduta su un'analisi di regressione lineare multipla; tale modello permette di valutare le relazioni esistenti tra la variabile dipendente e le variabili esplicative o indipendenti che sono state selezionate facendo riferimento agli studi sul MRP (riportati nei precedenti capitoli), in base a quelle che si è ritenuto potessero avere una maggiore influenza sull'indicatore considerato.

3.2 Il modello di regressione

La costruzione di un modello per descrivere e comprendere un fenomeno (anche finanziario), comporta lo studio di una relazione funzionale tra ciò che si intende spiegare (l'effetto, la risposta, il risultato) e quello che può esserne la causa (l'origine, il movente, la ragione, la circostanza). Per definizione, un modello è uno schema teorico in base al quale sono verificabili tutte le relazioni e le ipotesi proprie di una teoria. Si parla di modelli del tipo "causa- effetto" nell'ipotesi in cui, dato un certo effetto misurabile e individuate le variabili che lo hanno determinato, si ottengono i parametri che legano le variabili esplicative a quella dipendente. In tal caso, considerato un campione di numerosità n , estratto da una popolazione P , su cui sono osservate due variabili Y e X , s'ipotizza una relazione funzionale tra le due variabili Y e X , si dice che Y (variabile dipendente o di risposta) è funzione lineare di X (variabile indipendente o regressore). Per essere più precisi, nel modello di regressione lineare semplice si studia come varia, in media, una variabile quantitativa Y al variare di una variabile quantitativa X , secondo una funzione lineare di primo grado (retta). La variabile casuale "errore" indica che una relazione lineare tra le variabili non può essere esatta, ma contiene delle "imprecisioni",

sia di tipo casuale che dovute alle limitazioni delle misurazioni e/o all'assenza di informazioni complete sulla natura del fenomeno.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad Y_i = \hat{y}_1 + \varepsilon_i$$

Dove: Y è la variabile dipendente; X è variabile indipendente; β_0 è l'intercetta della retta di regressione, ossia il punto d'intersezione della retta di regressione con l'asse delle ordinate; β_1 è il coefficiente di regressione ed indica di quante unità aumenta (o diminuisce) Y all'aumentare di una unità di X.³⁶

Il modello classico di regressione lineare si fonda sulle seguenti 5 ipotesi classiche:

- Ipotesi di linearità, secondo cui gli errori hanno una media pari a zero:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

$$E(y_i) = E(\beta_0 + \beta_1 x_i) + E(\varepsilon_i)$$

$$\text{dato che: } E(\beta_0 + \beta_1 x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

$$\text{e che: } E(\varepsilon_i) = 0$$

$$E(y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

Il risultato, in pratica, indica che in media la relazione tra la variabile dipendente e il regressore è lineare

- Ipotesi di varianza costante, ovvero di omoschedasticità, in cui gli errori hanno varianza costante:

$$\text{VAR}(\varepsilon_i) = \sigma^2$$

- Ipotesi di indipendenza, per la quale gli errori hanno covarianza nulla:

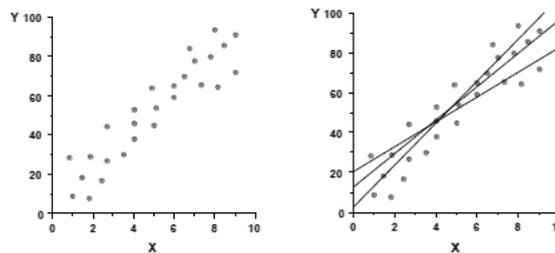
$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$$

³⁶ DI SCIORIO F. E REGA F. G., *Principi di Finanza Quantitativa: con applicazioni in R*, pp. 47-66, 2017

- Ipotesi sulla variabile esplicativa, ovvero la variabile X è deterministica (non casuale);
- Ipotesi di Normalità o “Ipotesi Forte”, dove gli errori hanno una distribuzione Normale, ovvero di tipo Gaussiana e la variabile Y ha una distribuzione Normale: $e \sim N(0, \sigma^2)$

I parametri incogniti della popolazione (β_0, β_1), ossia intercetta e coefficiente angolare, sono stimati attraverso il metodo dei minimi quadrati (anche noti OLS).

Figura 1 Metodo dei minimi quadrati



Tale metodo ricerca “la migliore retta”, ovvero quella che rende minima la somma dei quadrati degli errori ($y_i - \hat{y}_i$). Quindi si cerca tra le infinite rette, quella che renda minima la somma dei quadrati delle differenze degli errori:

$$f(\beta_0, \beta_1) = \text{Min} \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)]^2 = \text{Min} \sum_{i=1}^n [y_i - \hat{y}_i]^2$$

Gli stimatori, dunque, potranno essere ricavati attraverso le seguenti formule:

$$B_1 = \frac{\text{Codev}(X, Y)}{\text{DEV}(X)} \equiv \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\text{VAR}(X)} ; B_0 = \hat{Y} - B_1 \bar{X}$$

3.2.1 La regressione lineare multipla

È bene considerare, come già detto, che la misura assunta dal MRP dipende da più variabili e questo fa sì che la regressione lineare semplice non possa essere considerata uno strumento completamente adeguato in relazione alla finalità da raggiungere. La regressione multipla, invece, rappresenta lo strumento ideale per raggiungere l'obiettivo dello studio.

Il modello di regressione lineare multipla rappresenta un ampliamento del modello di regressione con un'unica variabile. Esso considera ulteriori variabili aggiuntive come regressori al fine di stimare l'effetto sulla variabile dipendente (Y_i) della variazione di una variabile esplicativa o indipendente (X_1), tenendo costanti tutti gli altri regressori (X_2, X_3, X_4, \dots). In particolare, la relazione che si va ad indagare tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti è di tipo lineare e pertanto il modello si configura con la seguente equazione:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon_i$$

In termini matriciali si ha:

$$\begin{matrix} y \\ (n, 1) \end{matrix} = \begin{matrix} X \\ (n, k) \end{matrix} \begin{matrix} \beta \\ (k, 1) \end{matrix} + \begin{matrix} \varepsilon \\ (n, 1) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} y \\ (n, 1) \end{matrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \dots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} X \\ (n, k) \end{matrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{1,1} & x_{2,1} & \dots & x_{k-1,1} \\ 1 & x_{1,2} & x_{2,2} & \dots & x_{k-1,2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1,n} & x_{2,n} & \dots & x_{k-1,n} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} \beta \\ (k, 1) \end{matrix} = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \dots \\ \beta_{k-1} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} \varepsilon \\ (n, 1) \end{matrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \dots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

I coefficienti $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ vengono calcolati attraverso lo stimatore dei minimi quadrati ordinari (OLS- Ordinary Least Squares) attraverso il quale³⁷:

siano $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ stimatori di $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$, il valore di Y_i predetto è: $b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki}$, quindi l'errore che si commette nel predire la i -esima osservazione è: $Y_i - (b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki})$. La somma dei quadrati degli errori di previsione, al quadrato, per tutte le n osservazioni allora sarà:

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - (b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki}))^2$$

Gli stimatori di $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ che minimizzano la somma dei quadrati degli errori sono propriamente detti Ordinary Least Squares. Il residuo osservato ε_i , relativo alla i -esima osservazione, è la differenza fra Y_i e il suo valore predetto, cioè: $\varepsilon_i = Y_i - \hat{Y}_i$.

Lo stimatore OLS offre un vantaggio piuttosto consistente in quanto, una volta che siano soddisfatte determinate ipotesi, risulta essere il più efficiente (minima varianza) tra tutti gli stimatori lineari e non distorti (BLUE – Best Linear Unbiased Estimators). b_0 e b_1 risultano, in tal modo, essere stimatori non distorti e consistenti di β_0 e β_1 e la loro distribuzione campionaria è approssimativamente normale (gaussiana).

Ottenuti i coefficienti della retta di regressione è possibile stimare il valore della variabile dipendente mediante la seguente equazione:

$$\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Stimati i regressori, è possibile ottenere un indice che misura la bontà con cui la retta di regressione degli OLS interpola i dati: il coefficiente di determinazione R^2 ; esso varia tra 0 ed 1 ed è utilizzato per misurare la parte di varianza campionaria di Y_i che è spiegata

³⁷ D'AMBRA L., *Lezioni di inferenza statistica*, RCE editore, 4ª ed., 2000

dalla variazione di X_{ki} . La variabile dipendente Y_i può essere, in tal modo, scritta come la somma del valore predetto \hat{Y}_i e del residuo ε_i :

$$Y_i = \hat{Y}_i + \varepsilon_i$$

Secondo la notazione, R^2 è il rapporto tra la devianza campionaria di \hat{Y}_i e la devianza campionaria di Y_i . Esso può essere definito anche come il rapporto fra la somma dei quadrati spiegata e la somma dei quadrati totale. La somma dei quadrati spiegata (ESS-Explained Sum of Squares) è la somma dei quadrati degli scarti dei valori predetti di Y_i e \hat{Y}_i dalla loro media. La somma dei quadrati totale (TSS-Total Sum of Squares) è la somma dei quadrati degli scarti di Y_i dalla propria media:

$$ESS = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$TSS = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$$

Dunque, l' R^2 può essere definito come il rapporto tra la somma dei quadrati spiegata e la somma dei quadrati totale:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS}$$

L' R^2 può inoltre essere scritto in termini di frazione della varianza di Y_i non spiegata da X_{ki} :

La somma dei quadrati dei residui (SSR) è la somma dei quadrati dei residui degli OLS:

$$SSR = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$$

Si può ottenere la somma dei quadrati totali aggiungendo alla somma dei quadrati stimata, la somma dei quadrati dei residui; l' R^2 , in tal caso, può essere ottenuto attraverso la seguente formula:

$$R^2 = 1 - \frac{SSR}{TSS}$$

Generalmente l' R^2 assume valori intermedi e difficilmente si colloca su valori estremi (0 e 1): un indice di correlazione prossimo all'unità può dirsi in grado di predire bene la variabile dipendente, mentre un R^2 prossimo allo 0 indica che il regressore non è in grado di predire correttamente Y_i .

Avendo fatto le opportune considerazioni sulla bontà di stima del modello nel suo complesso, risulta essere necessaria una verifica sul grado di significatività delle stime fatte sui singoli regressori, controllando, con un opportuno test delle ipotesi, se ognuno di essi risulti essere statisticamente diverso da zero.

Considerato un generico regressore β_j , le ipotesi testate sono le seguenti:

$H_0: \beta_j = 0 \rightarrow$ non esiste una relazione lineare tra la variabile dipendente e quelle esplicative;

$H_1: \beta_j \neq 0 \rightarrow$ vi è una relazione lineare tra la variabile dipendente e almeno una tra quelle esplicative

Il test delle ipotesi viene valutato tenendo in considerazione la distribuzione campionaria di β_j . Essa dopo essere stata opportunamente standardizzata si distribuirà come una t-student sulla quale verrà verificata l'ipotesi nulla. Viene fissato un determinato livello di significatività (1%, 5%, 10%), andando a definire, in questo modo, una regione di accettazione ed una di rifiuto. La statistica t viene calcolata per stabilire in quale regione ricade la stima del singolo regressore:

$$t = \frac{\text{Stimatore} - \text{Valore Ipotizzato}}{\text{Errore Standard dello Stimatore}}$$

È inoltre possibile utilizzare il p-value, che rappresenta il livello massimo di significatività per cui l'ipotesi nulla viene rigettata, ovvero per decidere se rifiutare o meno l'ipotesi nulla. Quest'ultima viene rifiutata soltanto se il p-value risulta essere maggiore del livello di significatività utilizzato.

L'attenzione, a questo punto, può essere spostata dalla verifica delle ipotesi sul singolo coefficiente alla verifica delle ipotesi congiunte, cioè l'ipotesi riguardante uno o più coefficienti di regressione, mediante la statistica F. Anche in questo caso l'ipotesi nulla presume che le variabili indipendenti corrispondenti ai parametri nulli non siano necessarie per spiegare la relazione lineare con la variabile dipendente Y_i e che possano essere escluse dal modello di regressione, mentre l'ipotesi alternativa afferma che almeno un'uguaglianza in H_0 non è vera e che, di conseguenza, almeno una delle variabili indipendenti influenzi la variabile dipendente.

Sotto l'ipotesi H_0 il rapporto delle due quantità ESS (devianza spiegata) e RSS (devianza residua), divise per i rispettivi gradi di libertà, si distribuisce come una variabile F di Fisher con $(k-1)$ e $(n-k)$ gradi di libertà. Allora l'ipotesi nulla sarà rifiutata quando:

$$F = \frac{ESS/(k-1)}{SSR/(n-k)} > F_{\alpha, (k-1), (n-k)}$$

L'esito del test sarà ottenuto mediante un confronto, ad un determinato livello di significatività α , tra il valore F calcolato ed il corrispondente valore della distribuzione F di Fisher teorico. Avendo, quindi, stabilito un livello di significatività α del test, la regione di accettazione è data da:

Regione di Accettazione di $H_0 \rightarrow F \leq F_{\alpha}$

In cui F_{α} rappresenta quel valore per cui la probabilità di osservare valori della F – Fisher con h e $n - k - 1$ gradi di libertà superiori o uguali a F_{α} è pari ad α . Quando $F > F_{\alpha}$, invece,

l'ipotesi nulla può essere rifiutata e quindi le variabili esplicative non possono essere escluse dal modello di regressione.

3.3 Il modello GARCH per la stima della volatilità

Senza voler anticipare nulla in merito allo studio effettuato, appare doveroso sottolineare che si è deciso di prendere in considerazione la volatilità, quale variabile indipendente, per valutarne l'impatto sul Market Risk Premium. Tale scelta è facilmente comprensibile se si considera quanto osservato nel precedente capitolo, ovvero la possibilità che tale fenomeno, seppur comporti un incremento del rischio, possa inficiare la relazione di linearità tra il rischio ed il rendimento atteso.

La volatilità può essere descritta come una situazione di eteroschedasticità condizionale, ovvero una situazione di varianza non costante all'interno del campione considerato. Un modello che permette di catturare tale eteroschedasticità è il GARCH: esso permette di riprodurre anche altri "fatti stilizzati" delle serie storiche dei rendimenti logaritmici, come, ad esempio, il fenomeno fat-tail ed i volatility cluster. Questo primo elemento può essere definito come una distribuzione di probabilità che è caratterizzata da code più spesse rispetto alla distribuzione Gaussiana che sottostima gli eventi rari, mentre i raggruppamenti di volatilità possono essere descritti come la tendenza dei grandi cambiamenti nei prezzi delle attività finanziarie a raggrupparsi insieme (ad alta volatilità corrisponde alta volatilità, mentre a bassa volatilità corrisponde bassa volatilità).

Elaborato da Bollerslev nel 1986, il modello GARCH³⁸ rappresenta una generalizzazione del modello ARCH e si lascia preferire a quest'ultimo perché prevede la stima di un numero inferiore di parametri, con la conseguenza di un alleggerimento del modello. Esso rappresenta uno strumento utile per analizzare la persistenza dei movimenti della volatilità senza dover stimare l'alto numero di parametri nel modello ARCH. Dato che anch'esso si basa sul set informativo I_{t-1} , l'equazione di un generico modello GARCH (p,q) specifica la varianza condizionale come segue:

³⁸ BOLLERSLEV T., CHOU R. Y. E KRONER K.F., *ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence*, Journal of Econometrics Volume 52, Issues 1-2, pp. 5-59, 1992

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

dove $\omega \geq 0$, $\alpha_i \geq 0$ per $i = 1, 2, \dots, q$ e $\beta_j \geq 0$ per $j = 1, 2, \dots, p$. La varianza condizionale dipende da $(1+p+q)$ parametri dove p si riferisce all'ordine del ritardo della parte autoregressiva rappresentata dai valori della varianza condizionale stessa nel passato, mentre q mostra il numero dei ritardi della componente ε_t^2 . Riscrivendo l'espressione utilizzando l'operatore ritardo si ha:

$$h_t = \omega + A(L)\varepsilon_t^2 + B(L)h_t$$

Definendo $m = \max\{p, q\}$, il GARCH (p,q) è facilmente riconducibile ad un ARMA (m,p) , ovvero ad un Modello Autoregressivo a Media Mobile e cioè un modello che fornisce un output basandosi su quelli ottenuti precedentemente che vengono usati come input, per i quadrati delle innovazioni passate semplicemente imponendo la condizione $v_t = \varepsilon_t^2 - h_t$. Dopo alcuni passaggi si ricava la seguente espressione:

$$\varepsilon_t^2 = \omega + [A(L) + B(L)]\varepsilon_t^2 - B(L)v_t + v_t$$

Tale formula è stata utilizzata per la previsione della volatilità nel tempo $t + k$ da da Engle e Bollerslev (1986) i quali ottengono:

$$h_{t+k} = \omega + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \varepsilon_{t+k-i}^2 + \beta_i h_{t+k-i}) + \sum_{i=k}^m (\alpha_i \varepsilon_{t+k-i}^2 + \beta_i h_{t+k-i})$$

$$E(h_{t+k}|I_t) = \omega + \sum_{i=2}^N (\alpha_i + \beta_i)E(h_{t+k-i}|I_t) + \sum_{i=k}^m (\alpha_i \varepsilon_{t+k-i}^2 + \beta_i h_{t+k-i})$$

dove $N = \min \{m, k - 1\}$. La predetta formula è applicata interamente solo nel caso in cui i k periodi di previsione considerati sono in numero maggiore rispetto al valore massimo dei ritardi del modello. Se $k > m$ infatti, il secondo addendo è nullo in quanto non potrebbe esistere una somma da k ad m ; se, viceversa, $k = m$ il primo addendo si annulla perché costituirebbe una somma da 1 a 0 . Bollerslev afferma³⁹ che il processo GARCH (p,q) è stazionario in covarianza quando le radici del polinomio $1 - A(L) - B(L)$ cadono al di fuori del cerchio unitario. Ciò si traduce nella seguente relazione (condizione di stazionarietà in covarianza):

$$\sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j < 1$$

con tutti i parametri ω , α_i e β_j non negativi. Quando vale questa condizione, la varianza non condizionale dell'innovazione risulta essere:

$$\text{Var}(\varepsilon_t) = \frac{\omega}{1 - \sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j}$$

Bollerslev, inoltre, fornisce una interessante dimostrazione in relazione alle condizioni necessarie per assicurare la stabilità dei momenti di ordine superiore al dodicesimo per un modello GARCH (1,1).

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}$$

$$h_t = \omega + (\alpha + \beta)h_{t-1} + \alpha(\varepsilon_{t-1}^2 - h_{t-1})$$

$$h_t = \omega + (\alpha + \beta)h_{t-1} + \alpha h_{t-1}(u_{t-1}^2 - 1)$$

³⁹ BOLLERSLEV T., *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, Journal of Econometrics n. 31, pp. 307-327, 1986

Nella seconda delle tre equazioni riportate il termine $(\varepsilon_{t-1}^2 - h_{t-1})$, che ha media condizionale al tempo $t-1$ pari a zero, può essere considerato come uno shock sulla volatilità. Il coefficiente α misura l'incidenza dell'effetto che lo shock sulla volatilità di un periodo esercita su quella del periodo successivo, mentre $(\alpha+\beta)$ è il tasso al quale questo effetto va a ridursi nel tempo. L'ultima equazione riscrive gli shock con la formula $h_{t-1}(u_{t-1}^2 - 1)$ cioè come il quadrato di una variabile casuale normale standardizzata meno la sua media e moltiplicata per il valore passato della volatilità.

3.4 Gli input utilizzati

Un buon modello di regressione si basa, innanzitutto, su un'adeguata scelta dei valori input. Bisogna considerare che è molto difficile valutarne la correttezza ex-ante perché è solo dai risultati del modello che questa potrà essere valutata. Per limitare il margine d'errore, dunque, la prassi prevede che ci si basi su quelle che sono le evidenze del passato.

Seguendo tale logica, il modello è stato costruito prendendo in considerazione i seguenti dati:

- EURO STOXX 50 su cui calcolare i rendimenti del mercato
- EURIBOR con scadenza a 3 mesi
- Tasso di inflazione
- Volatilità
- Tasso di cambio

In particolare, le osservazioni hanno abbracciato un orizzonte temporale di 11 anni, cioè il periodo che va dal 1 gennaio 2007 al 31 dicembre 2017. La scelta è stata influenzata dalla volontà di non prendere in considerazione un lasso di tempo troppo lungo, per evitare di ottenere dei risultati non più corrispondenti rispetto all'attuale contesto Europeo. Al contempo, però, si è deciso di prendere come riferimento un orizzonte temporale nel quale si sono verificati alcuni shock sistemici per valutarne l'impatto sul Market Risk Premium.

L'EURO STOXX 50 può essere definito come l'equivalente del FTSE MIB a livello comunitario. Esso è l'indice azionario delle principali aziende dell'Eurozona e comprende una rappresentazione dei principali settori industriali dell'area. È composto da 50 titoli di 11 Paesi della Comunità Europea: Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna. Sebbene la composizione di tale indicatore sia piuttosto variegata, appare necessario sottolineare che il peso delle aziende francesi (19) e di quelle tedesche (15) è molto consistente, rappresentando più del 50% delle imprese considerate.

Per quanto concerne, invece, il tasso free-risk si è deciso di prendere come riferimento l'EURIBOR (E-bond) con scadenza a tre mesi. Tali obbligazioni sono state istituite dalla Comunità Europea nel tentativo di creare un ipotetico meccanismo solidale di distribuzione dei debiti a livello europeo attraverso la creazione di obbligazioni del debito pubblico dei Paesi facenti parte dell'eurozona. Tali bond sono emessi da un'apposita agenzia dell'Unione Europea, la cui solvibilità sia garantita congiuntamente dagli stessi Paesi dell'eurozona. In merito alla scelta della tipologia di Eurobond, si è optato per delle obbligazioni con un orizzonte temporale molto breve: la scelta può essere spiegata dalla volontà di utilizzare dei titoli che fossero davvero "free-risk". Infatti, prendendo come riferimento Eurobond con una duration più lunga, ci sarebbe stata la possibilità di rischio di insolvenza più elevato, in considerazione dell'incremento della probabilità che si potessero verificare degli eventi causanti shock economici.⁴⁰

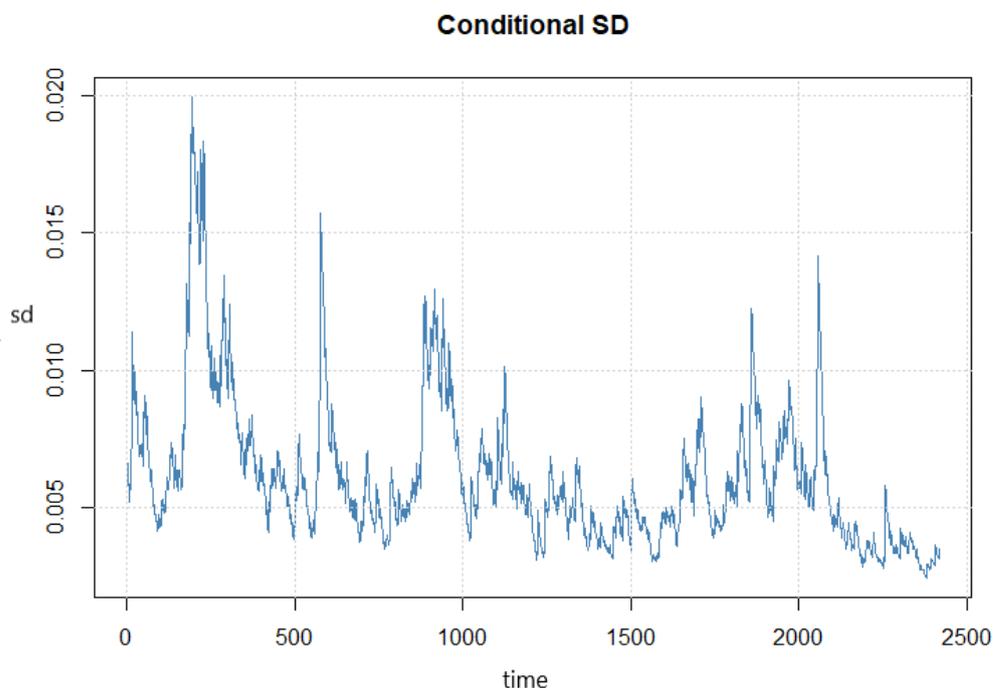
Il tasso di inflazione, invece, rappresenta la prima delle tre variabili indipendenti considerate. Tale misura è stata presa in considerazione perché altera il valore delle quotazioni borsistiche, crea effetti distorsivi sui tassi d'interesse e, dunque, sui titoli a reddito fisso. In virtù di ciò si può affermare, senza alcun dubbio, che un territorio particolarmente inflattivo si caratterizza per la maggiore incertezza nei mercati, come dimostrato anche dalla minore propensione delle banche a concedere credito.

La volatilità, altro elemento considerato come variabile indipendente del modello, è stata inclusa nell'analisi per valutare la possibilità che essa possa portare degli effetti piuttosto

⁴⁰ Le serie storiche dei prezzi dell'EURO STOXX 50 e i rendimenti degli EURIBOR sono stati ottenuti utilizzando Bloomberg mentre gli indicatori di tasso di inflazione e tasso di cambio sono stati raccolti sul sito <http://www.eiu.com>

ambigui al verificarsi di situazioni in cui è particolarmente elevata anche nei mercati Comunitari. Infatti, come è stato specificato nel precedente capitolo, a situazioni di alta volatilità potrebbe perdere efficacia il trade-off rischio rendimento e, quindi, pur essendovi una maggior incertezza, il rendimento potrebbe non incrementarsi ulteriormente. Appare doveroso evidenziare che la volatilità nel continente Europeo sta subendo degli evidenti cambiamenti, come può osservarsi dal grafico sotto riportato.

Figura 5: La volatilità in Europa dal 2007 al 2017



Il grafico riporta sull'asse delle ascisse il numero di osservazioni durante il periodo preso come riferimento e su quello delle ordinate il valore assunto dalla volatilità stimata con il modello GARCH. Si nota che il momento di maggior volatilità nel range temporale considerato si verifica tra gli anni 2007-2008 (nel periodo che va dalle 0 alle 500 osservazioni), ovvero nel momento in cui è scoppiata la crisi statunitense che ha avuto delle forti ripercussioni anche nell'Eurozona. Tali picchi non sono stati più toccati negli anni successivi: le ragioni di tale evidenza potrebbero essere molteplici: l'assenza di shock economico-finanziari di pari portata, la decisione di dotarsi di una politica comune per raggiungere una maggiore stabilità o, ancora, lo sviluppo di alcuni dei Paesi emergenti

che potrebbe aver portato a una riduzione della volatilità media all'interno della Comunità Europea.

L'ultima delle variabili esplicative considerate per la costruzione della retta di regressione è il tasso di cambio. Quest'ultimo può essere definito come il prezzo a cui una valuta può essere scambiata con un'altra valuta (p.e. euro contro dollaro statunitense) nei mercati valutari. Operazioni di questo tipo espongono gli investitori al rischio di cambio qualora i flussi di cassa coinvolti in una data transazione vengano convertiti in una valuta straniera. A tal proposito appare doveroso specificare che, avendo preso come indicatore azionario di riferimento l'EURO STOXX 50, lo studio è focalizzato esclusivamente sui Paesi aderenti all'Unione Monetaria Europea: ne deriva che, dal 2002 in poi, i problemi di carattere valutario tra i Paesi della Comunità sono stati eliminati. La presente analisi, invece, ha preso in considerazione il tasso di cambio EUR/USD perché la moneta statunitense rappresenta la principale valuta a livello mondiale: i suoi apprezzamenti/deprezzamenti portano a delle conseguenze anche negli altri continenti, seguendo una relazione del tipo causa-effetto. Qualora il valore della valuta estera diminuisca rispetto all'Euro nel periodo di riferimento (si registra cioè un deprezzamento), il valore in euro dei flussi di cassa oggetto di trasferimento subisce una riduzione. Viceversa, qualora il valore del dollaro americano aumenti rispetto all'euro (ossia vi sia un apprezzamento), il valore in euro dei flussi di cassa oggetto della transazione aumenterà. Ciò fa rilevare che, in presenza di tassi di cambio instabili, il rischio che l'investitore dovrà sopportare sarà piuttosto elevato.

3.4.1 Le “reasons why” della scelta

Prima di addentrarsi più specificamente nello studio effettuato, appare doveroso soffermarsi sui motivi per i quali sono state prese in considerazione determinate variabili esplicative con esclusione di altre.

Inflazione, volatilità e tasso di cambio, in particolare, sono state preferite rispetto ad altre, pur significative, variabili per molteplici ragioni, tra cui le più rilevanti sembrano essere:

- oggettività;
- misurabilità a livello comunitario;
- significatività.

In primo luogo, sono state ricercate quelle variabili che fossero oggettivamente rilevabili e, quindi, quanto più scevre dalla possibilità di interpretazioni e congetture: il dato quantitativo va senz'altro contestualizzato, ma difficilmente può essere assoggettato a delle distorsioni.

Inoltre, essendo l'analisi improntata sulla ricerca di una misura del MRP a livello comunitario, si è scelto di prendere in considerazione delle misure che fossero già disponibili in maniera aggregata e ciò al fine di non incorrere in errori o valutazioni fuorvianti nel tentare di aggregare gli input provenienti da diversi Paesi: infatti, in un'analisi di questo tipo, prendendo in considerazione i dati dei singoli Paesi europei può accadere che si verifichi una problematica di "overload informativo", col risultato di sovraccaricare l'indagine in corso e di rendere più alta la probabilità di compiere degli errori nell'aggregazione degli input.

In ultimo, la scelta è stata orientata alla ricerca di input che potessero avere una certa influenza sul MRP e ciò ha fatto sì che la scelta in questione ricadesse sulle tre variabili esplicative citate ad inizio paragrafo, piuttosto che su altri fattori di carattere macroeconomico come il PIL, il tasso di disoccupazione o i tassi d'interesse. Come si è visto, infatti, inflazione e tasso di cambio creano incertezza ed influenzano nettamente il rendimento richiesto, mentre la volatilità, in determinate circostanze può avere effetti distorsivi sulla relazione rischio-rendimento.

In virtù di tali riflessioni si è ritenuto opportuno considerare le predette variabili quali regressori nell'analisi effettuata.

3.5 Il lavoro svolto

Alla fase di raccolta dei dati segue quella di costruzione del modello. Tale fase è quella in cui emerge chiaramente il reale obiettivo dell'analisi che ci occupa: valutare

l'esistenza di una relazione tra le variabili indipendenti prese in considerazione ed il MRP (calcolato facendo riferimento alle serie storiche) e individuare un'evidenza teorica di quella che dovrebbe essere la corretta misura del premio per il rischio nel continente Europeo.

Come già affermato nei paragrafi precedenti, per raggiungere lo scopo prestabilito è necessario effettuare un'analisi di regressione lineare multipla, in quanto ci sono più regressori che meritano di essere inclusi nello studio.

Per quanto detto, la retta di regressione costruita è la seguente:

$$E[(r_m - r_f)] = \alpha + \beta_1(\text{infl. rate}) + \beta_2(\text{sd}) + \beta_3(\text{ex. rate}); \quad E[\varepsilon] = 0$$

Dove:

r_m : rappresenta il rendimento del mercato ottenuto calcolando il logaritmo naturale del rapporto dei prezzi dell'EURO STOXX 50;

r_f : è dato dal rendimento degli EURIBOR con scadenza a tre mesi;

$r_m - r_f$: rappresenta il valore empirico del MRP in Europa;

α : rappresenta l'intercetta della retta di regressione;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: sono i coefficienti di regressione delle variabili indipendenti considerate;

infl. rate: concerne il tasso d'inflazione medio dei Paesi del continente europeo;

sd: misura la volatilità stimata attraverso l'uso del modello GARCH;

ex. rate: è il tasso di cambio EUR/USD.

3.5.1 I test effettuati

Un buon modello, per essere tale, deve superare alcuni test finalizzati proprio a valutarne la bontà e l'attendibilità. Tra questi sono stati specificamente approfonditi:

- Test sulla linearità
- Test sulla normalità
- Test sulla omoschedasticità
- Test sull'autocorrelazione dei residui
- Multicollinearità

Il test sulla linearità è stato già descritto allorché si è approfondito il modello di regressione lineare multipla. Si tratta di un test che viene utilizzato per verificare l'esistenza di una relazione di tipo lineare tra la variabile dipendente (il MRP) e le variabili indipendenti (inflazione, volatilità e tasso di cambio). Esso viene implementato mediante l'utilizzo della statistica F di Fisher⁴¹. In particolare, vanno verificate le seguenti ipotesi:

$$\text{ipotesi} \begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0 \\ H_1: \beta_1; \beta_2; \beta_3 \neq 0 \end{cases}$$

Dunque, l'ipotesi di linearità sarà verificata nel caso in cui almeno uno dei regressori sarà diverso da zero mentre, se tutte le variabili indipendenti assumeranno un valore pari a zero, sarà accettata l'ipotesi nulla e potrà affermarsi che non esiste una relazione di tipo lineare tra le variabili considerate.

Il secondo dei cinque test summenzionati, ovvero quello sulla normalità della Y, studia se la variabile Y segue o meno una distribuzione Normale. La regola di base è che se il p-value $> \alpha$ non può rifiutarsi H_0 (ipotesi nulla), viceversa si accetterà H_1 (ipotesi alternativa).

Per verificare la normalità della variabile Y, tra i tanti test utilizzabili, si è deciso di adoperare la funzione `jarque.bera.test`⁴² e si è, dunque, andata a verificare l'ipotesi suddetta.

⁴¹ Si veda paragrafo sulla regression lineare multipla

⁴² JARQUE, C. M. E BERA, A. K., *A test for normality of observations and regression residuals*, International Statistical Review 55, pp. 163-172, 1987

$$\text{jarque.bera.test}(\mu_i - r_f) \quad \text{ipotesi} \quad \begin{cases} H_0: Y \sim N(\mu; \sigma^2) \\ H_1: Y \not\sim N(\mu; \sigma^2) \end{cases}$$

Il test sull'omoschedasticità rappresenta la terza delle analisi compiute. Esso serve a valutare se la varianza del campione estratto dalla popolazione e preso come riferimento abbia una varianza costante:

$$\text{Ipotesi} \quad \begin{cases} H_0: \sigma^2 = \text{costante} \\ H_1: \sigma^2 \neq \text{costante} \end{cases}$$

Dunque, se H_0 non può essere accettata, allora ci si troverà in una situazione di eteroschedasticità.

Molto importante, in uno studio di questo genere, è il test sull'autocorrelazione dei residui: esso serve a verificare l'esistenza di un determinato livello di autocorrelazione tra i residui, ovvero, se i residui al tempo $t+1$ sono correlati ai residui al tempo t . Per verificare tale possibilità può utilizzarsi il Durbin-Watson Test⁴³:

$$\text{Ipotesi} \quad \begin{cases} H_0: \text{cov}(\varepsilon_{t+1}, \varepsilon_t) = 0 \\ H_1: \text{cov}(\varepsilon_{t+1}, \varepsilon_t) \neq 0 \end{cases}$$

Se può essere accettata H_0 può affermarsi che la covarianza tra i residui dei differenti anni è pari a 0 e, quindi, che non esiste autocorrelazione tra gli stessi; relazione che, invece, esiste qualora si rifiuti H_0 e si accetti H_1 .

L'ultimo dei cinque test previsti è quello sulla multicollinearità. Esso misura il grado di correlazione tra le variabili indipendenti. Il test in parola appare essere di particolare importanza perché quando le variabili esplicative sono altamente correlate tra loro, i

⁴³ DURBIN, J., E WATSON, G. S., *Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression*, Biometrika 37, pp. 409-428, 1951

coefficienti di regressione risultano spesso instabili e le statistiche sulle variabili risultano errate. Un altro problema causato dalla multicollinearità si verifica quando si cerca di usare la regressione con finalità previsionali. In generale, modelli semplici tendono ad effettuare previsioni in maniera più agevole rispetto ai modelli più complicati, visto che fanno meno assunzioni su come il futuro dovrebbe essere. Ciò significa che, se un modello che presenta collinearità viene usato per prevedere il futuro, si assume implicitamente che la relazione tra le variabili esplicative e la relazione tra queste e la risposta, rimane la stessa anche nel futuro. Questo è ovviamente meno verosimile quando le variabili esplicative sono collineari⁴⁴.

Uno strumento di diagnostica per la collinearità è il cosiddetto fattore di inflazione della varianza (VIF-variance inflation factor) per ciascuna variabile esplicativa, che è definita come

$$\text{VIF} = \frac{1}{(1-R^2)}$$

Dove l' R^2 rappresenta la previsione di una variabile indipendente a seconda del valore assunto dalle altre variabili esplicative. Se il VIF è grande significa che ci potrebbe essere un problema di collinearità; si presume esserci una relazione di collinearità quando il VIF assume valori superiori a 4.

Tali test, concentrandosi sulla bontà del modello e sulla relazione esistente tra le variabili, sono funzionali a comprendere l'affidabilità dei risultati del modello medesimo e, dunque, rappresentano un passaggio obbligato quando si vuol predisporre uno studio di questo tipo.

⁴⁴ POLVERINI F., *Multicollinearità E Stimatori "Ridge" Nel Modello Classico Di Regressione Lineare*, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, Nuova Serie, Anno 37, No. ½, pp. 89-112, 1978

3.5.2 I risultati ottenuti

Grazie all'utilizzo del software statistico R⁴⁵, sono state testate le varie ipotesi sottese al modello costruito così come già riportate nel precedente paragrafo. È stato misurato, successivamente, il grado di correlazione tra le variabili per poi ottenere dei valori output (valori teorici) del Market Risk Premium in Europa e confrontarli con i valori empirici, presi come variabile dipendente per la costruzione del modello di regressione.

In particolare, le evidenze del test sulla linearità sono riportate nella seguente tabella:

Regressori	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Intercetta	0,073136	0,002126	34,400000	< 2e-16
Tasso di cambio	-0,063422	0,001988	-31,910000	< 2e-16
sd	-1,259144	0,105840	-11,900000	< 2e-16
Inflazione	0,004619	0,000753	6,130000	1.02e-09

Inoltre:

- Residual standard error: 0,01056 on 2414 degrees of freedom
- Multiple R-squared: 0,4347
- Adjusted R-squared: 0,434
- F-statistic: 618.8 on 3 and 2414 DF
- p-value: < 2.2e-16

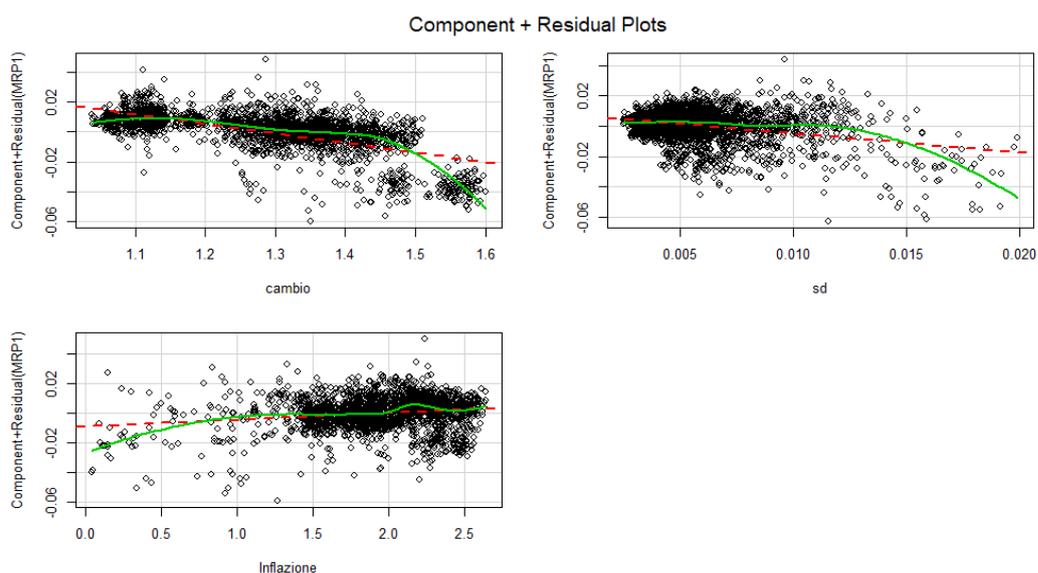
Può osservarsi, dunque, che la relazione lineare multipla è verificata in quanto il test sulla linearità accetta l'ipotesi alternativa, ovvero che almeno un regressore sia significativamente diverso da zero. A ben vedere, dall'analisi degli output del test, può evincersi che i tre regressori considerati (inflazione, volatilità e tasso di cambio) sono tutti significativamente diversi da zero e, dunque, esiste una relazione di tipo lineare per

⁴⁵ R può essere definito come un linguaggio di programmazione e un ambiente di sviluppo specifico per l'analisi statistica dei dati. Venne scritto inizialmente dal matematico e statistico canadese Robert Gentleman, e dallo statistico neozelandese Ross Ihaka

ognuna delle variabili considerate. Inoltre, considerando che il livello dell' R^2 aggiustato è abbastanza soddisfacente, può affermarsi che il modello fitta bene i dati considerati.

Quanto detto è avvalorato dall'osservazione dei plot di linearità dalla cui osservazione scaturisce l'identificazione di una certa corrispondenza tra valori empirici e valori teorici con riferimento alle variabili indipendenti del modello.

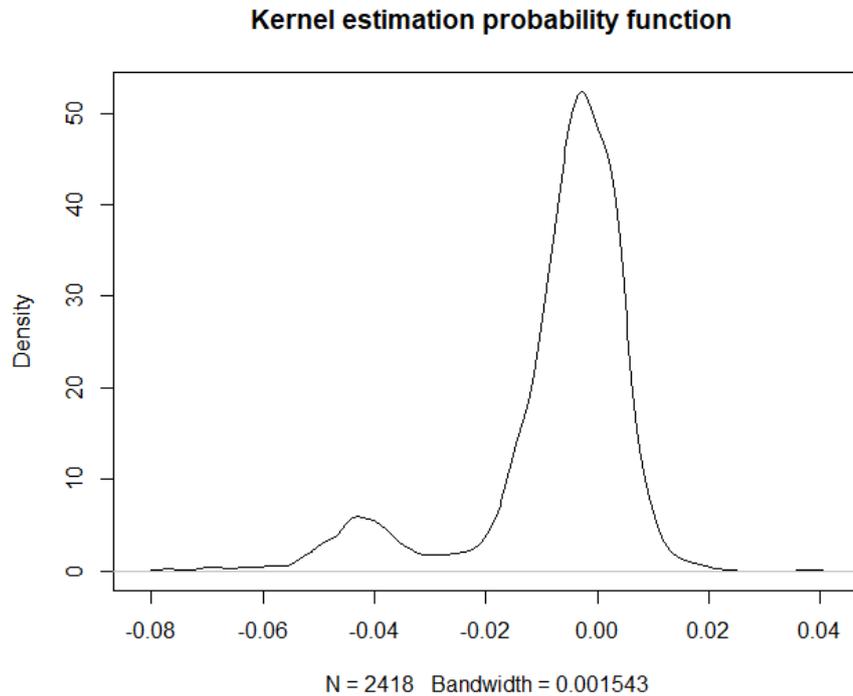
Figura 7: I plot di linearità dei regressori



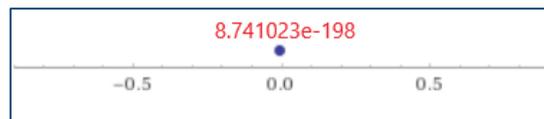
Con riferimento al test sulla normalità, l'ipotesi H_0 non risulta essere verificata. Più nello specifico, il p-value $< \alpha$. Infatti il p-value risultante dal test è pari a $2.2e-16$, significativamente al di sotto al livello di significatività scelto per accettare l'ipotesi nulla e, dunque, la variabile dipendente MRP non si distribuisce come una Gaussiana.

Questo può essere intuito anche mediante l'osservazione grafica della distribuzione di probabilità estrapolata da un'analisi approfondita degli input del modello.

Figura 6: La distribuzione della variabile dipendente MRP



Con riguardo al test sull'omoschedasticità, così come accaduto per il test sulla normalità, si rifiuta l'ipotesi nulla in quanto il p-value risultante dall'analisi è significativamente inferiore a 0,05.



Si può, in conseguenza di ciò, affermare che la varianza della variabile dipendente è diversa a seconda del momento di osservazione e tale evidenza non permette di affermare che sia costante nel corso del tempo. Contestualizzando tale risultato con quella che è stata la situazione Europea nell'ultimo decennio, diventa molto più semplice comprenderne le ragioni: il territorio europeo, infatti, si è caratterizzato per la mutevolezza e l'instabilità economica e politica e, essendo i mercati finanziari correlati tra loro, ha sofferto degli shock provenienti dagli altri continenti (USA su tutti) che ne hanno influenzato la varianza. Inoltre, appare doveroso considerare anche la diversità nello sviluppo tra i Paesi industrializzati e quelli emergenti, perché questi ultimi avranno titoli con una varianza più elevata di questi primi e, avendo preso in tale studio come

proxy del rendimento del mercato l'EURO STOXX 50, questo rappresenta una media (seppur in un certo senso ponderata) dei rendimenti dei titoli delle aziende più importanti di entrambe le categorie di Paesi.

Per quanto concerne il test sull'autocorrelazione dei residui, invece, si accetta l'ipotesi nulla e quindi può affermarsi che, essendo la covarianza pari a zero, non esiste un rapporto di correlazione tra i residui del modello al tempo t e quelli al tempo $t+1$.

In ultimo, dall'analisi della relazione di collinearità si è potuto constatare che non esiste un rapporto di correlazione tra le variabili indipendenti del modello costruito: ciò fa sì che non sia inficiata la stima dei coefficienti della regressione perché la matrice $X'X$ è invertibile. In particolare, i valori assunti dal VIF per le tre variabili indipendenti sono i seguenti:

	Inflazione	sd	Tasso di cambio
VIF	2,103142	1,709586	1,545061

Può notarsi come il VIF, che rappresenta un indicatore di collinearità particolarmente affidabile, è significativamente inferiore a 4 per le tre variabili considerate. Quest'ultimo test è un gran punto a favore della bontà del modello costruito perché, in caso contrario, la valenza degli output ottenuti perderebbe di affidabilità sostanziale.

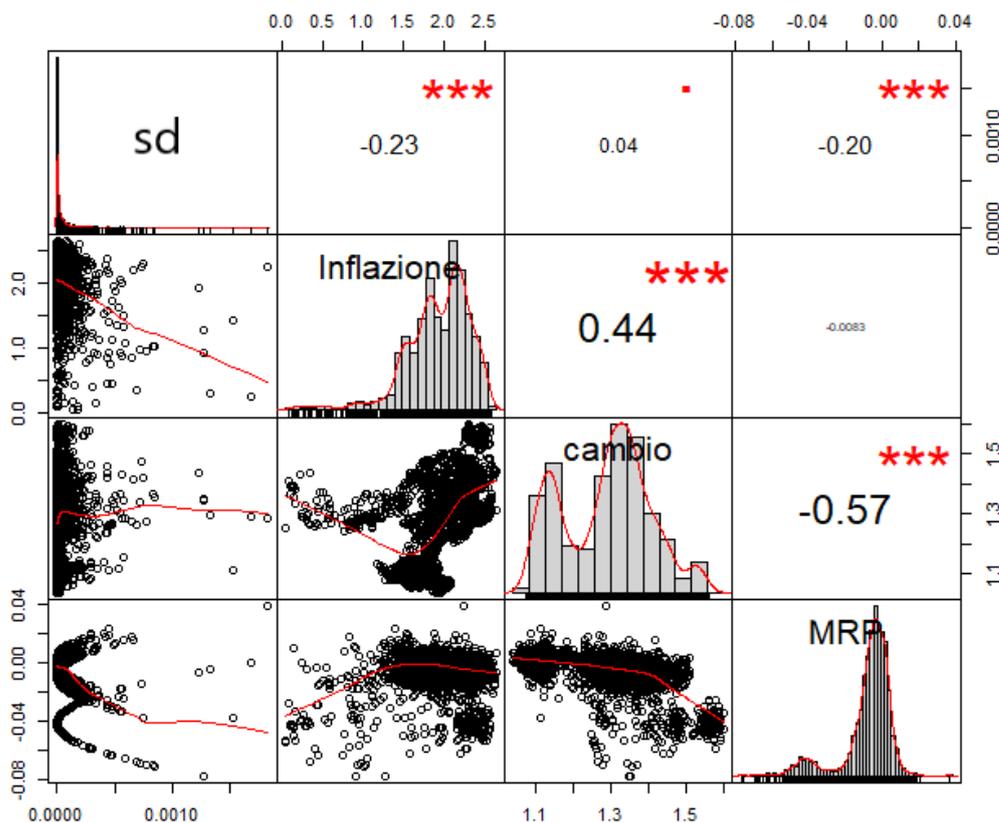
3.6 Una stima del MRP in Europa

Una volta testata l'affidabilità del modello costruito ci si può concentrare sui risultati ottenuti. In particolare si è andati a misurare il livello di correlazione tra il tasso d'inflazione, la volatilità e il tasso di cambio e la variabile dipendente MRP e si è, successivamente, ricercato un range di valori che dovrebbe assumere il Market Risk Premium in Europa per essere considerato corretto.

La correlazione indica quanto una variabile sia influenzata da un'altra, ovvero se al variare dell'una ci sia una variazione diretta o inversa anche dell'altra. Questa rappresenta un'analisi molto importante perché permette di capire, almeno in parte, quanto

l'andamento di un regressore incida sulla misura del MRP. In particolare, il grafico sotto riportato è esplicativo delle relazioni esistenti tra le variabili incluse nel modello.

Figura 7: La correlazione tra le variabili



Concentrandosi esclusivamente sulla relazione tra la variabile dipendente MRP e le variabili indipendenti, può dirsi che, in tutte le tre situazioni considerate, il livello di correlazione è negativa.

Per quanto riguarda la volatilità, la relazione di tipo inverso con il MRP è significativa ed indica, dunque, che all'accrescere della volatilità il premio per il rischio non subisce una variazione molto consistente. Questo risultato, a ben vedere, è coerente con quanto evidenziato al capitolo 2 in cui si affermava che, all'aumentare della volatilità, il trade-off tra rischio e rendimento perde di valenza e, quindi, non è detto che la remunerazione richiesta dagli azionisti aumenti.

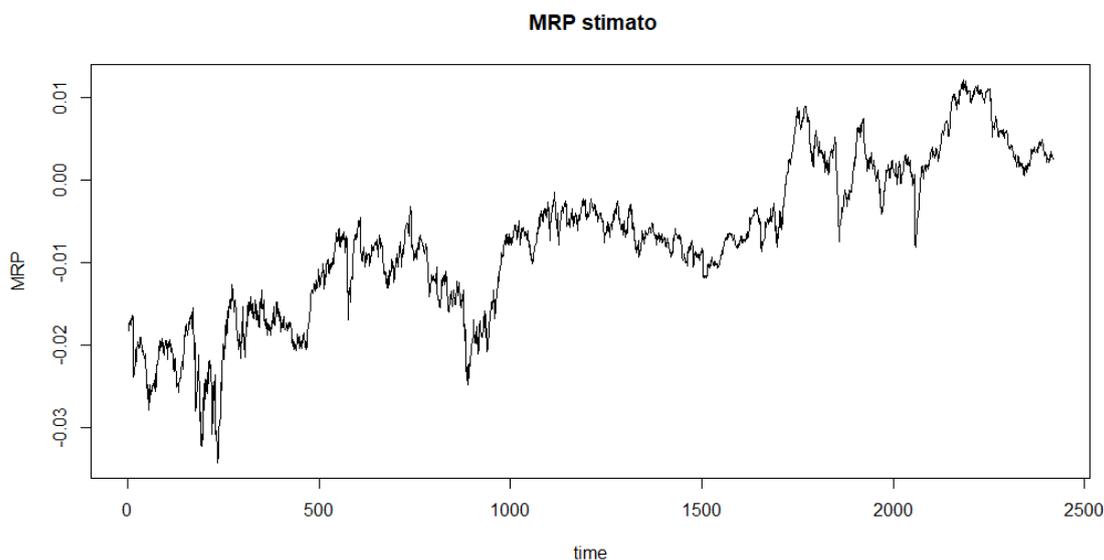
La relazione risultante, invece, con il tasso d'inflazione si approssima allo zero ed è, in ogni caso, di tipo non significativo. È bene sottolineare, in questo contesto, che l'inesistenza di una correlazione non significa piena indipendenza.

Ciò che sorprende, invece, è la relazione significativa e di tipo negativo con il tasso di cambio. Questo indica che all'aumentare del tasso di cambio Euro-Dollaro, si riscontra una riduzione piuttosto consistente del MRP. A ben vedere, tale affermazione contraddice quella che dovrebbe essere la normale logica che vuole il MRP incrementarsi nel momento in cui aumentano i fattori di rischio, tra cui il tasso di cambio. Una spiegazione plausibile di tale fenomeno potrebbe essere la seguente: se l'Euro si apprezza rispetto al Dollaro, gli investitori stranieri saranno meno attratti dall'investimento nei mercati europei e ciò provocherà una riduzione della domanda delle azioni delle imprese europee; ciò comporterà una riduzione dei prezzi di tali titoli e, di conseguenza, la riduzione dei rendimenti attesi (e, quindi, del MRP).

In ultimo, si è cercato di soddisfare quello che può definirsi come l'obiettivo principale dello studio, ovvero ricercare una misura teorica del Market Risk Premium in Europa. In particolare, partendo dal presupposto che il Market Risk Premium sia espresso dalla differenza tra il rendimento del mercato (ovvero del rendimento dell'EURO STOXX 50) e di quello relativo a titoli privi di rischio (gli EURIBOR con scadenza a tre mesi), possono essere individuati i risultati dell'analisi.

In particolare, i risultati rinvenibili dall'analisi sono molti diversi da quelli che sarebbe lecito aspettarsi. Innanzitutto, le risultanze dello studio mostrano un MRP che si attesta a livelli molto bassi e ciò rappresenta una grossa difformità rispetto ai valori che vengono utilizzati per finalità accademiche ma, anche e soprattutto, rispetto ai valori assunti dagli indicatori di altri mercati (p.e. S&P Index, Dax 30 e Cac 40): infatti, i valori individuati vanno da un minimo di -0,04% ad un massimo di 0,012%. Quanto osservato porta, inoltre, ad evidenziare che per un periodo di tempo abbastanza lungo, il MRP ottenuto come output risulta essere addirittura negativo: ciò significa che gli investitori non avrebbero avuto alcuna convenienza ad investire in titoli azionari perché avrebbero subito una riduzione del capitale investito piuttosto che un guadagno dall'attività d'investimento.

Figura 8: Il Market Risk Premium stimato in Europa



Volendosi concentrare sulle differenze temporali, ad un occhio attento non sfugge che è in particolare nei primi anni del campione considerato che il MRP assume addirittura dei valori negativi. Tale rilievo in realtà non è estremamente sorprendente per due ragioni:

- anche gli input relativi al rendimento di mercato (l'EURO STOXX 50) assumono valori negativi in determinati periodi;
- il campione preso come riferimento (2007-2017) comprende anni caratterizzati da alcuni shock economico-finanziari come la crisi dei mercati finanziari e quella del debito sovrano europeo. Questa situazione ha fatto sì che si incrementasse il rischio d'insolvenza degli Stati Europei e, di conseguenza, anche il tasso d'interesse sui titoli di Stato, provocando una riduzione del MRP.

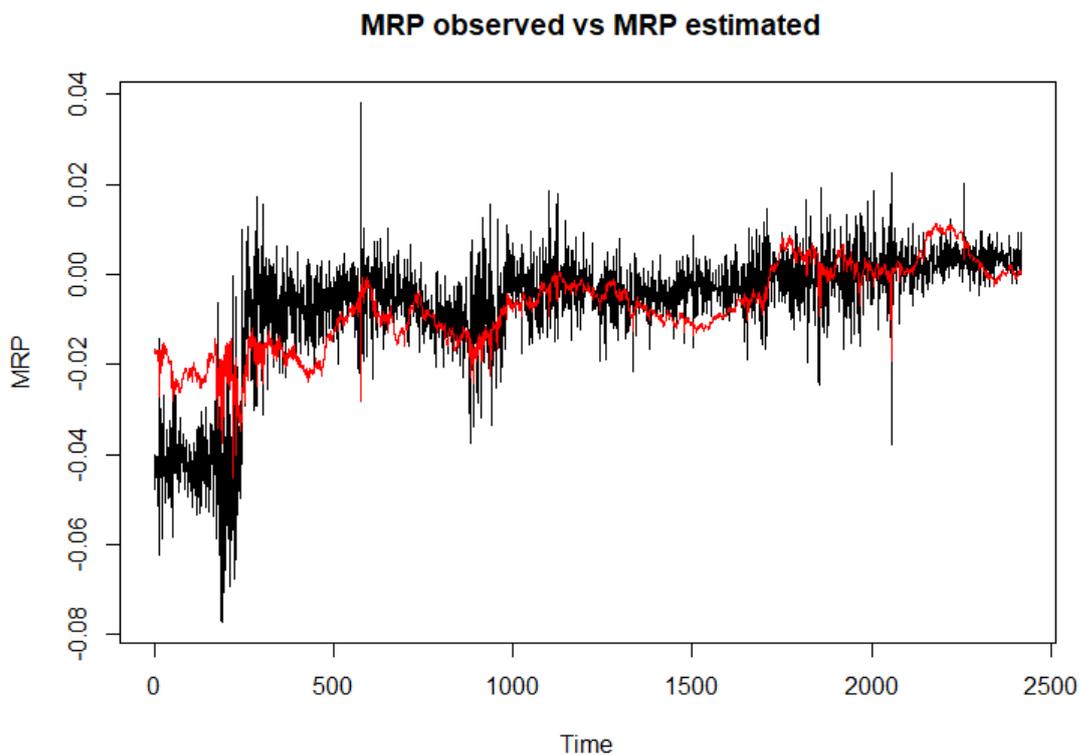
Con l'allargarsi del numero delle osservazioni e, quindi, avvicinandosi progressivamente ai nostri giorni, l'European MRP assume valori positivi: ciò può essere interpretato come un segnale di maggiore stabilità economica e politica all'interno dell'Unione (Monetaria) Europea e dello sviluppo economico-industriale di alcuni Paesi considerati emergenti con la conseguenziale diminuzione del rischio di default e, di conseguenza, del tasso free-risk.

Può osservarsi, in ogni caso, che non sarebbe corretto identificare un valore universale del MRP per il continente Europeo, in quanto potrebbe incorrersi in errori di valutazione,

ma può essere considerato sicuramente più corretto prendere come riferimento un range di valori all'interno del quale individuare tale misura.

Molto importante è avere un riscontro in merito ai valori ottenuti: questo risultato può essere raggiunto confrontando i valori teorici (output del modello) con i valori empirici (i dati utilizzati come input). Tale analisi rappresenta un elemento di estrema importanza perché permette di verificare se i valori risultanti dalla risoluzione dell'equazione di regressione costruita si caratterizzano per un buon livello di attendibilità.

Figura 9: Confronto tra valori empirici e valori teorici del MRP



Dal grafico può notarsi una certa corrispondenza tra i valori input (di colore nero) ed i valori output (di colore rosso), indice di un buon adattamento dei dati al modello.

3.6.1 È corretto utilizzare una misura comunitaria del MRP?

A margine dello studio effettuato è doveroso sollevare qualche perplessità sulla reale affidabilità del Market Risk Premium calcolato facendo riferimento a dati (rendimento del mercato e rendimento di titoli free-risk) che non siano relativi al singolo Paese ma alla Comunità nel suo insieme.

Infatti, se è vero che allo stato attuale i mercati finanziari siano tra loro strettamente correlati e che gli organismi comunitari hanno da tempo avviato un processo di armonizzazione economica e sociale che dovrebbe eliminare il differenziale di rischio tra gli Stati, tuttavia questa discrepanza continua a permanere. Tale situazione porta a riflettere sulla possibilità che, utilizzando l'European Market Risk Premium, il valore assunto da tale indicatore nei mercati sviluppati (Germania, Francia, Spagna, ecc.) possa essere sovrastimato in relazione alla reale rischiosità dei contesti di riferimento e, invece, che possa essere sottostimato nei mercati europei non egualmente progrediti che palesano una rischiosità notevolmente più elevata rispetto ai primi. Infatti, l'EURO STOXX 50 rappresenta un valore medio calcolato facendo riferimento ai rendimenti di alcune delle più importanti imprese europee: quindi, se le imprese dei Paesi emergenti potrebbero beneficiare di tale scelta metodologica quando si calcola il rendimento da riconoscere agli investitori, ottenendo in tal modo un valore inferiore rispetto a quello ottenibile dall'utilizzo dei rendimenti autoctoni, le imprese dei Paesi industrializzati, al contrario, ne sarebbero danneggiate perché dovrebbero riconoscere agli investitori anche un premio per un rischio al quale, in realtà, non sono sottoposte.

Conclusioni

L'elaborato si è concentrato su un'analisi della tematica del Market Risk Premium, andandone ad analizzare le caratteristiche, i limiti e le critiche, per concentrarsi, poi, sulla quantificazione della misura di tale extra-rendimento anche in Europa.

In particolare è stato osservato che il MRP può essere calcolato attraverso tre differenti approcci: il Survey Approach, l'Historical Approach ed il Forward-Looking Approach. Le tre diverse metodologie sono state analizzate nello specifico, evidenziandone punti di forza e limiti; si è notato come la loro valenza cambi a seconda del timing e del contesto in cui viene calcolato il premio per il rischio.

L'attenzione, di poi, si è spostata sull'analisi della completezza del MRP, inteso come un'adeguata misura di compensazione del rischio sopportato dagli investitori. Più nello specifico, si è posta l'attenzione sulla possibilità che tale misura non consideri l'esposizione al rischio Paese e che, quindi, debba essere aggiunto il c.d. Country Premium. Tale misura può essere calcolata facendo riferimento a:

- rating creditizi o ad altri indicatori di mercato;
- considerando i dati storici, ovvero rapportando la deviazione standard dei Paesi considerati più rischiosi con quella dei Paesi più sicuri per ottenere una misura che, una volta moltiplicata al MRP del Paese sviluppato, permette di ottenere una stima del Country Premium;
- utilizzando un approccio implicito, sulla falsa riga dell'approccio Forward-Looking previsto per il calcolo del MRP.

Si è rilevato, ad ogni modo, che potrebbe non essere del tutto corretto attribuire a tutte le imprese operanti in uno stesso territorio il medesimo Country Risk e ciò in quanto alcuni fattori potrebbero mitigarne o amplificarne l'impatto: ciò ha portato a ricercare, anche in questo caso, il metodo migliore per quantificare con esattezza tale livello di esposizione.

Tuttavia, si è sottolineato che, se si ritiene di dover corrispondere agli investitori un premio aggiuntivo per l'esposizione al Rischio-Paese, allora bisognerebbe andare a

remunerare altre forme di rischio mettendo in tal modo fortemente in discussione la validità del MRP. Un'ulteriore critica mossa a tale misura e, più in generale, ai modelli che prevedono un trade-off tra il rischio sopportato ed il rendimento richiesto, può rinvenirsi nella circostanza secondo la quale, in periodi di alta volatilità, un incremento del rischio non è accompagnato da un aumento del rendimento atteso. Tale fenomeno ha fatto sì che si ponesse maggior attenzione alla volatilità, andando a comprenderne l'impatto e la possibilità che quanto accade in una determinata area territoriale possa influenzare anche gli altri contesti all'interno del globo (spillovers).

La possibilità che possano esserci degli spillovers di volatilità ha portato a soffermarsi sul differente livello di sviluppo tra i Paesi dell'Europa Occidentale e quelli situati nella parte Orientale del Vecchio Continente, considerando che mercati finanziari meno trasparenti ed efficienti comportano un aumento della volatilità. L'obiettivo perseguito può rinvenirsi nella finalità di valutare l'esistenza di una possibilità di differenze anche nel premio per il rischio da corrispondere agli investitori e se tale diversità ambientale possa essere un fattore d'influenza per i Paesi più sviluppati. Per testare questa circostanza si sono valutate le differenze tra le due tipologie di Paesi e si è osservato che in quelli dell'Est Europa il livello di volatilità è piuttosto alto e, in virtù dell'incertezza che li contraddistingue, c'è un rischio di mercato molto più elevato rispetto a quello presente nei Paesi dell'Europa Occidentale.

Sulla scorta di tale differenza, si è proceduto ad analizzare quello che può essere definito come lo scopo principale dell'elaborato, ovvero la possibilità che, nonostante tutte le discrepanze rilevate, possa essere implementata un'unica misura del MRP per il continente europeo.

Per testare tale opportunità si è costruito un modello di regressione lineare multipla, prendendo come variabile dipendente il MRP (calcolato come differenza tra i rendimenti dell'EURO STOXX 50 e degli EURIBOR con scadenza a tre mesi) e come variabili indipendenti l'inflazione, la volatilità e il tasso di cambio. Si è, dunque, sottoposto il modello di regressione predisposto ad alcuni test per valutarne la bontà e l'attendibilità. È stato poi valutato il livello di influenza di ciascuno dei regressori sulla variabile dipendente.

In ultimo, si è provato ad individuare un range di valori che il MRP potrebbe assumere nel contesto Europeo: la scelta di non identificare un unico valore come output del modello deve essere interpretata come la volontà di non suggerire al lettore un valore asettico ma di garantire ad esso una logica di ragionamento che gli permetta di comprendere meglio le determinanti che hanno portato a quel range di valori.

Resta, ad ogni buon conto, il dubbio che a livello europeo, una misura unica del premio per il rischio, possa indurre ad errori di valutazione. Infatti, l'adozione dell'European Market Risk Premium potrebbe:

- favorire le imprese più rischiose che garantirebbero agli investitori una remunerazione inferiore a quella che sarebbe stata pagata nel caso in cui si fosse utilizzato il MRP facendo riferimento ad indicatori locali;
- penalizzare le aziende più solide e stabili che pagherebbero agli azionisti un rendimento più elevato rispetto a quello risultante dall'utilizzo di un Local MRP, in virtù dell'esposizione a rischi ai quali in realtà non sono sottoposte.

Riassunto

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di approfondire ed analizzare tutte le teorie e le problematiche relative al Market Risk Premium, con particolare riferimento al contesto comunitario. Infatti, il valore assunto dal MRP riveste un ruolo importantissimo nella definizione della remunerazione riconosciuta agli azionisti, per cui la stima di tale parametro rappresenta un momento tipico per tutto il processo valutativo.

Il Market Risk Premium (o premio per il rischio) è il rendimento che spetta ad un investitore quale remunerazione aggiuntiva, derivante dalla scelta di investire in titoli rischiosi piuttosto che in titoli più sicuri. Esso può essere descritto dalla seguente equazione:

$$r=r_f+r_p$$

dove:

r rappresenta il rendimento atteso; r_f è il rendimento su titoli privi di rischio (i.e. titoli di Stato di un Paese solvibile) mentre r_p è l'extra-rendimento.

L'extra-rendimento è calcolato nell'ottica dell'investitore marginale e, supponendo che l'investitore detenga un portafoglio completamente diversificato, prevede una remunerazione esclusivamente per l'esposizione al rischio sistematico (o non diversificabile).

Il premio per il rischio può essere definito, secondo alcuni autori, dalla seguente formula:

$$r_p= r_m-r_f$$

dove:

r_p è premio per il rischio; r_m rappresenta il rendimento del mercato mentre r_f , analogamente a quanto detto prima, indica il rendimento su titoli privi di rischio (p.e. titoli di Stato di un Paese solvibile)

La stima del premio per il rischio rappresenta, da sempre, un argomento molto dibattuto, sul quale alcuni autori hanno sviluppato delle teorie di grande interesse. In particolare,

sono stati definiti tre grandi approcci utilizzabili per stimare il MRP: il Survey Premium, l'Historical Premium ed il Forward-Looking Premium.

Con riferimento al Survey Approach ci si basa sulla constatazione che se il premio per il rischio azionario è ciò che gli investitori richiedono per investire in attività rischiose, il modo più logico per effettuare la stima potrebbe essere quello di selezionare un campione di investitori e chiedere proprio ad essi quale sarebbe il MRP che li soddisferebbe. Nella pratica, in tali sondaggi non sono coinvolti soltanto gli investitori ma anche manager ed accademici, con l'intento di stimare un premio di rischio azionario che sia più equo ed indipendente.

L'Historical Approach può essere descritta, invece, come una metodologia che si aggancia ai rendimenti storici per stimare il rendimento prospettico ed è, senza alcun dubbio, quella che ha riscosso maggior consenso, sulla quale si sono basati molti autori per sviluppare i propri modelli (CAPM, APT ecc.). La ratio di tale approccio può rinvenirsi nell'assunzione secondo la quale i rendimenti prospettici tenderanno a seguire un andamento analogo a quello passato. Tale metodologia presenta alcune problematiche meritevoli di un approfondimento: 1) le stime possono riguardare periodi differenti generando, così, valori output diversi a seconda del periodo di osservazione; 2) il valore può cambiare in base alla tipologia di titolo privo di rischio preso in considerazione; infatti, possono essere selezionate varie tipologie di Bond e il valore del MRP sarà influenzato da tale decisione; 3) possono identificarsi diverse modalità per ottenere il rendimento medio, come l'utilizzo di rendimenti nominali o reali e differenti modalità da utilizzare per ottenere i rendimenti medi di azioni e obbligazioni pubbliche (media geometrica o aritmetica).

Se si accetta l'idea che il premio per il rischio storico sia il modo migliore per stimare quello futuro e che occorran periodi di tempo piuttosto lunghi per ottenere stime attendibili, ci si trova in ovvia difficoltà quando si tratta di stimare i premi per il rischio nella maggior parte dei mercati emergenti, dove i dati storici sono inesistenti o inaffidabili. Questa riflessione porta ad affermare che il tradizionale approccio basato sui rendimenti storici debba essere assoggettato a degli aggiustamenti per essere più confacente a quelle che sono state le evoluzioni dei mercati attuali ed alle differenze esistenti tra i vari mercati ed all'interno degli stessi.

Infatti, alcuni studi sul funzionamento del modello nelle ultime tre decadi hanno evidenziato l'esistenza di alcune ombre sull'efficacia dello stesso in quanto hanno mostrato che quest'ultimo non è sempre basato su presupposti ragionevoli, trovando che talvolta sottovaluta i rendimenti attesi delle azioni con caratteristiche specifiche: ad esempio, le società a bassa capitalizzazione di mercato e le imprese con un basso price to book ratio sembrano ottenere rendimenti molto più alti di quanto previsto dal CAPM, così come un ampio dibattito è tuttora aperto sulla possibilità di riconoscere un "Country Premium" in virtù dell'esposizione al c.d. Rischio-Paese. Proprio queste analisi hanno fatto sì che alcuni studiosi trovassero degli accorgimenti per reindirizzare l'efficacia del modello cercando di dar vita ad un output più coerente con i rendimenti espressi dal mercato (un esempio ne sono l'APT ed il Multi-Factor Model).

L'ultima delle tre metodologie succitate è il Forward-Looking Approach, essa prevede l'estrapolazione del MRP attraverso un approccio implicito. Un metodo molto interessante per la stima del MRP si aggancia strettamente alla metodologia del DCF ed in particolare, partendo dal Dividend Discount Model si riesce ad ottenere una stima del premio per il rischio. Con il DDM, il valore del Patrimonio Netto è calcolato come il valore attuale dei dividendi attesi dall'investimento. Nel caso particolare in cui i dividendi siano supposti crescere ad un tasso costante per sempre, si ottiene il modello basato sulla crescita stabile (Gordon):

$$\text{Valore dell'Equity} = \frac{\text{Dividendi attesi per il periodo successivo}}{\text{Rendimento dell'Equity} - \text{Tasso di crescita atteso}}$$

Questa formula esprime essenzialmente il valore attuale di dividendi che crescono a velocità costante. Considerando che tre dei quattro input presi in considerazione nel modello possono essere ottenuti o stimati – l'Equity Value, i dividendi attesi nel periodo successivo e il tasso di crescita atteso degli utili/dividendi nel lungo periodo, l'unico "sconosciuto" è, quindi, il rendimento richiesto sul capitale di rischio. La soluzione adottabile per stimarlo può, quindi, essere individuata nella formula inversa del DDM e, all'output ottenuto, va poi sottratto il tasso free-risk per ottenere il premio per il rischio. Tale approccio può presentare diverse altre varianti che si caratterizzano, in ogni caso,

per la capacità di individuare il MRP considerando dei valori attuali e prospettici, comunque rilevabili sul mercato.

È bene specificare, in ogni caso, che quando si è di fronte alla necessità di selezionare il metodo migliore per calcolare il Market Risk Premium bisogna considerare che una risposta universale non esiste e che, comunque, la scelta dipende da alcune caratteristiche. Ad esempio, se si ha molta fiducia nell'efficienza dei mercati l'approccio forward-looking si lascerà preferire perché basato su dati attuali e prospettici mentre, se si teme che il mercato azionario possa essere sopravvalutato o sottovalutato, sarà maggiormente adeguato l'utilizzo dell'approccio basato sull'analisi delle serie storiche perché, prendendo in considerazione un range di anni piuttosto ampio, si riduce tale rischio. Ne consegue che, come spesso accade, bisogna diffidare da chi pensa di proporre una soluzione univoca in quanto ognuno degli approcci esaminati è giustificato da un forte impianto teorico.

Come detto, molti Autori sostengono che, adottando l'approccio basato sulle serie storiche, non si riescano a tenere in considerazione tutti i fattori di rischio, uno su tutti il c.d. Rischio-Paese. Infatti, a seguito del processo di globalizzazione, le barriere che si frapponivano tra i differenti mercati finanziari sono state abbattute e ciò ha permesso agli investitori di diversificare il proprio portafoglio azionario, acquistando anche titoli di imprese operanti in mercati esteri: questa situazione, se da un lato ha garantito una maggiore possibilità di scelta dei titoli più appropriati ad essere inclusi nel proprio portafoglio, dall'altro ha creato un forte dibattito in relazione al c.d. "Rischio-Paese".

Alcuni autori sostengono che il "Rischio-Paese" possa essere classificato come un rischio diversificabile, mentre altri affermano l'esatto opposto, basando la loro affermazione sull'alto livello di correlazione tra i mercati che non permette una completa diversificazione e, quindi, può identificarsi come una componente di rischio di mercato. Se si avvalora la seconda tesi, il problema diventa quello di stimare una misura dell'extra rendimento (Country Premium) che vada a compensare anche la sopportazione del Rischio-Paese.

In particolare, per misurare la portata di tale rendimento aggiuntivo, possono identificarsi, così come accaduto per la stima del MRP, tre metodologie: il primo approccio prevede l'utilizzo di alcuni indicatori da cui estrarre la stima (rating, punteggi, ecc.), il secondo

approccio estrapola tale premio dalle serie storiche e, in ultimo, con il terzo metodo il valore è ottenuto facendo delle previsioni sul futuro (c.d. approccio implicito).

Uno dei metodi più semplici e accessibili per misurare il Rischio-Paese è rappresentato dal rating attribuito al debito di un Paese da una società specializzata in tale attività valutativa (S & P, Moody e Fitch, ecc.). Tuttavia, seppure tali punteggi forniscano una misura del Rischio Paese che può essere valutata in maniera basilare, ci sono dei costi associati all'uso degli stessi come unica misura del rischio. Innanzitutto, le agenzie di rating spesso non sono così celeri nel dare evidenza delle variazioni del rischio di default che caratterizza uno Stato; in secondo luogo, l'attenzione delle agenzie di rating sul rischio di default può portare a sottovalutare altri rischi che potrebbero influenzare i mercati azionari (p.e. l'aumento del prezzo delle materie prime come, soprattutto, il petrolio) e, infine, tali agenzie non hanno sviluppato delle valutazioni per tutti i Paesi del globo e ciò potrebbe comportare non poche difficoltà se si vuol calcolare il Country Risk Premium di uno Stato a cui non è stato assegnato un punteggio. Un'altra soluzione potrebbe essere quella di utilizzare degli indicatori di mercato per estrarre una misura del Rischio-Paese. In particolare, le soluzioni potrebbero essere le seguenti:

- bond default spread: tale approccio può essere utilizzato qualora uno Stato emergente emetta dei titoli denominati in una valuta più nota (Dollaro, Euro, Yen); in questo modo il rischio relativo all'investimento in quel Paese può essere calcolato come la differenza tra il rendimento dei bond di quello Stato (denominati nella moneta forte) ed il rendimento dei titoli di Stato equivalenti nel Paese maturo, di cui si utilizza la moneta;
- credit default swap spread: in questi ultimi anni, il mercato dei credit default swap (CDS) ha avuto un forte sviluppo e permette, quindi, di ottenere delle preziose informazioni e differenti misure sul rischio di default di varie imprese. In particolare, in alcuni Paesi, i CDS permettono di ottenere delle informazioni sul default spread che possono essere più aggiornate e precise di quelle insite nella metodologia del bond default spread.

L'approccio basato sulle serie storiche, anche in questo caso, prevede che ci si basi sui risulutati passati per stimare il valore futuro. In particolare, un primo metodo riferibile a tale categoria consiste nel partire dal MRP di un mercato maturo (ad esempio gli USA)

per poi estrarre una misura del Country Risk Premium del mercato emergente. Scendendo più nel dettaglio, è necessario innanzitutto calcolare la deviazione standard relativa, ovvero il rapporto tra la deviazione standard nel Paese emergente e quella calcolata nel Paese sviluppato, ovvero:

$$\sigma_{\text{Relativa}} = \frac{\sigma(\text{Paese Emergente})}{\sigma(\text{Paese Sviluppato})}$$

Il passaggio successivo è quello di moltiplicare il risultato ottenuto per il MRP del Paese sviluppato per ottenere una misura complessiva del premio per il rischio del Paese emergente:

$$\text{MRP}_{(\text{Paese Emergente})} = \text{MRP}_{(\text{Paese Sviluppato})} * \sigma_{\text{Relativa}}$$

Diventa, in ultimo, molto semplice calcolare il premio aggiuntivo dovuto alla remunerazione del c.d. Rischio-Paese attraverso la differenza tra i due MRP considerati:

$$\text{Country Risk Premium} = \text{MRP}_{(\text{Paese Emergente})} - \text{MRP}_{(\text{Paese Sviluppato})}$$

Un'altra metodologia interessante da analizzare considera congiuntamente sia il Default Spread, che la Deviazione Standard Relativa, che va intesa, stavolta, come il rapporto tra la deviazione standard del mercato azionario e quella calcolata sui Bond del Paese emergente. Tale metodo si basa sul presupposto che il Default Spread è un fattore che da solo non è in grado di esprimere tutti i fattori di rischio ai quali si è sottoposti quando si decide di operare in un determinato Paese, per cui per ottenere una corretta misura del CRP, è necessario moltiplicarlo per il rapporto tra le deviazioni standard suddette:

$$\text{Country Risk Premium} = \text{Default Spread} * \frac{\sigma_{\text{Titoli azionari}}}{\sigma_{\text{Bond}}}$$

Questo approccio si distingue da quello precedente perché non estrae la stima del CRP dalla relazione incentrata sulla differente rischiosità dei titoli azionari tra Paese sviluppato e Paese emergente, bensì prende in considerazione la volatilità dei titoli azionari e dei titoli pubblici esclusivamente del Paese emergente, oltre che il default Spread.

L'approccio implicito, in ultimo, stima il Country Risk Premium attraverso la medesima metodologia prevista per il MRP. In particolare, basandosi sul presupposto che il mercato sia correttamente prezzato, si partirà dall'equazione del Dividend Discount Model per calcolare il premio per il rischio e, una volta calcolato tale valore, sarà possibile ottenere

il valore del Country Risk Premium sottraendo dal valore ottenuto quella che è la misura del MRP in un mercato maturo.

Tuttavia, pur accettando che occorra riconoscere agli investitori un premio aggiuntivo in virtù della sottoposizione al Rischio-Paese, bisogna considerare che le imprese all'interno dello stesso territorio potrebbero non avere la stessa esposizione ai vari fattori del rischio suddetto e, quindi, il rendimento richiesto dagli investitori dovrebbe differenziarsi anche in considerazione di questo ultimo elemento. Ciò giustifica la ricerca di una metodologia che permetta di amplificare o smussare l'esposizione alla tipologia di rischio in questione.

In particolare, un primo metodo può rinvenirsi nel Beta Approach; questo modello propone di stimare il livello di esposizione al Country Risk sommando MRP e CRP e moltiplicando l'output ottenuto per il Beta:

$$K_e = R_f + \beta(MRP + CRP)$$

Ciò significa che il valore del rendimento atteso dell'equity dev'essere calcolato tenendo in considerazione non soltanto il rischio sistemico, ma anche il Rischio-Paese: questi due fattori di rischio sono, però, moltiplicati per il Beta che funge da amplificatore o riduttore del premio atteso a seconda della maggiore o minore rischiosità del titolo rispetto alla rischiosità del mercato. Tale metodologia presenta l'indubbio vantaggio di considerare il Beta per mitigare/amplificare l'impatto del Rischio-Paese, in quanto esso è spesso facilmente ottenibile per la maggior parte delle imprese. Tuttavia, appare una forzatura considerare il Beta come una misura idonea del Country Risk perché esso è stato, in realtà, implementato al fine di tenere in considerazione tutti i rischi di carattere sistemico ed è una misura troppo omnicomprensiva per espletare al meglio la finalità assegnata da questo approccio.

La seconda metodologia utilizzabile per riconoscere all'investitore un extra-rendimento coerente con quella che sia l'effettiva esposizione al Country-Risk dell'impresa in cui si investe è il Lambda Approach. In questo caso, il rendimento atteso da corrispondere agli azionisti viene, dunque, stimato facendo riferimento alla seguente formula:

$$K_e = R_f + \beta(MRP) + \lambda(CRP)$$

Può notarsi che in tal caso l'impatto del CRP è ponderato per un fattore, il Lambda Factor, che si pone l'ambizione di misurare la sensibilità dei rendimenti del titolo al variare di

fattori che interessano lo Stato di appartenenza Il Lambda Factor può essere calcolato facendo riferimento, alternativamente, a tre elementi:

- la composizione dei ricavi: il fattore in questione può essere calcolato come il rapporto tra la percentuale di ricavi conseguiti in un determinato Paese e la percentuale di ricavi che un'impresa ottiene mediamente nello stesso:

$$\frac{\% \text{ dei ricavi conseguiti dall'impresa in un Paese}}{\% \text{ dei ricavi ottenuti mediamente nel Paese}}$$

- Impianti produttivi: la rischiosità dell'impresa dipende anche dalla localizzazione dei propri stabilimenti; un'impresa che ha costruito/acquistato dei siti produttivi in un unico Stato si espone al rischio che possano esserci degli stravolgimenti economici e politici che possano comportare dei cambiamenti sostanziali e quindi erodere i profitti.
- Gestione del rischio: la sottoposizione ad un determinato livello di rischio dipende anche dalle attività a mitigazione dello stesso poste in essere dall'azienda. Infatti, spesso le aziende stipulano delle polizze assicurative a copertura di determinati rischi (p.e. eventi socio-politici) o acquistano dei derivati di copertura.

È bene considerare, in ogni caso, che un normale investitore non riesce ad avere accesso a tutte le informazioni suddette, ad eccezione di quelle riguardanti i ricavi: è per questo che tali dati rappresentano il valore che viene tenuto in maggiore considerazione quando bisogna calcolare il Lambda Factor.

Se, però, si accetta l'incapacità del MRP di ricomprendere anche una remunerazione del Rischio-Paese, allora può ritenersi corretto dover corrispondere all'investitore anche altri rendimenti aggiuntivi per la sua esposizione ad altre tipologie di rischio. Infatti, come è stato già detto, investire in imprese di piccole dimensioni è più rischioso che investire in quelle grandi; allo stesso modo, detenere le azioni di un'impresa operante in un settore maturo è sicuramente più sicuro rispetto ad una scelta d'investimento in un settore nuovo o caratterizzato dall'alto livello di innovatività o, ancora, è stato provato che le imprese con un alto rapporto tra valore contabile e valore di mercato tendono ad ottenere performance migliori rispetto alle altre che, quindi, avranno una maggiore rischiosità.

A rincarare fortemente la dose di critiche ricevuta dal MRP vi sono stati alcuni studi portati avanti da numerosi autori che mettono fortemente in discussione la relazione

rischio-rendimento, la quale è stata il punto di partenza della maggior parte dei modelli teorici sviluppati per calcolare il costo del capitale. Infatti, l'idea alla base di questa categoria di studi è che la predetta relazione tenga conto della volatilità del mercato come di un fattore di rischio sistemico assimilabile agli altri, non considerandone i suoi effetti distorsivi. È stato riscontrato, infatti, che in periodi di bassa volatilità, per la maggior parte dei Paesi del campione, è stata verificata una relazione positiva tra rendimento e rischio, mentre nel caso di periodi caratterizzati da uno stato di elevata volatilità, l'evidenza della suddetta relazione diventa molto più difficilmente dimostrabile e, circostanza molto interessante, il rendimento richiesto per il rischio di uno stesso investimento è talvolta inferiore rispetto ad una situazione di bassa volatilità.

Se, come detto, la volatilità può essere considerata a tutti gli effetti una misura che incide sulla formazione dei rendimenti, stravolgendo il concetto di Market Risk Premium, bisogna analizzare la possibilità che possano verificarsi degli spillovers, ovvero che ciò che accade in una determinata area territoriale possa influenzare anche gli altri contesti all'interno del globo e se si tratti di un fenomeno definito come di "interdipendenza" o di "contagio". Alcuni autori hanno effettuato un interessante studio in merito ed hanno trovato che, a ben vedere, gli spillovers di volatilità sono un fenomeno di "interdipendenza" perché i legami "cross-market" sono idonei ad essere testati pur in assenza di shock significativi, pur essendo più accentuati nel caso in cui si verificano degli eventi di grossa portata (per esempio, la crisi economico-finanziaria del 2007).

Considerando, dunque, la volatilità come un fenomeno da tenere in grande considerazione può comprendersi il differenziale in termini di rischio tra i Paesi maturi e quelli meno sviluppati. Volgendo l'attenzione sul contesto comunitario, ci si è avvalsi di uno studio effettuato da alcuni Autori per comprendere le differenze tra le due categorie di Paesi succitate. Può notarsi che nei Paesi dell'Europa dell'Est il livello di volatilità è piuttosto alto, in virtù dell'incertezza che li contraddistingue e, di conseguenza, c'è un rischio di mercato molto più rilevante rispetto a quello presente nei Paesi dell'Europa Occidentale. La conclusione che si può estrarre da questa analisi, in ultimo, sta nella certezza che il Market Risk Premium sarà sicuramente più elevato nei Paesi dell'Est Europa rispetto a quelli dell'Europa già industrializzata e progredita dal punto di vista sociale. Si tratta di una compensazione per il maggior rischio che gli investitori devono sopportare quando

decidono di investire in azioni di imprese situate in Paesi che si caratterizzano per la maggiore instabilità.

Se in Europa persistono differenze così marcate tra i Paesi, allora la sfida è quella di indagare sulla possibilità che possa essere utilizzata un'unica misura del Market Risk Premium a livello comunitario.

Per raggiungere l'obiettivo designato, la scelta è ricaduta su un'analisi di regressione lineare multipla; tale modello permette di valutare le relazioni esistenti tra la variabile dipendente e le variabili esplicative o indipendenti che sono state selezionate facendo riferimento agli studi sul MRP, in base a quelle che si è ritenuto potessero avere una maggiore influenza sull'indicatore considerato.

Il modello è stato costruito prendendo in considerazione i seguenti dati:

- EURO STOXX 50 su cui calcolare i rendimenti del mercato
- EURIBOR con scadenza a 3 mesi
- Tasso di inflazione
- Volatilità
- Tasso di cambio

In particolare, le osservazioni hanno abbracciato un orizzonte temporale di 11 anni, cioè il periodo che va dal 1 gennaio 2007 al 31 dicembre 2017. La scelta è stata influenzata dalla volontà di non prendere in considerazione un lasso di tempo troppo lungo, per evitare di ottenere dei risultati non più corrispondenti rispetto all'attuale contesto Europeo. Al contempo, però, si è deciso di prendere come riferimento un orizzonte temporale nel quale si sono verificati alcuni shock sistemici per valutarne l'impatto sul Market Risk Premium.

L'EURO STOXX 50 può essere definito come l'equivalente del FTSE MIB a livello comunitario. Esso è l'indice azionario delle principali aziende dell'Eurozona e comprende una rappresentazione dei principali settori industriali dell'area. È composto da 50 titoli di 11 Paesi della Comunità Europea: Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna.

Per quanto concerne, invece, il tasso free-risk si è deciso di prendere come riferimento l'EURIBOR (E-bond) con scadenza a tre mesi. In merito alla scelta della tipologia di Eurobond, si è optato per delle obbligazioni con un orizzonte temporale molto breve: la scelta può essere spiegata dalla volontà di utilizzare dei titoli che fossero davvero "free-risk". Infatti, prendendo come riferimento Eurobond con una duration più lunga, ci sarebbe stata la possibilità di rischio di insolvenza più elevato, in considerazione dell'incremento della probabilità che si potessero verificare degli eventi causanti shock economici.

Il tasso di inflazione, invece, rappresenta la prima delle tre variabili indipendenti considerate. Tale misura è stata presa in considerazione perché altera il valore delle quotazioni borsistiche, crea effetti distorsivi sui tassi d'interesse e, dunque, sui titoli a reddito fisso. In virtù di ciò si può affermare, senza alcun dubbio, che un territorio particolarmente inflattivo si caratterizza per la maggiore incertezza nei mercati, come dimostrato anche dalla minore propensione delle banche a concedere credito.

La volatilità, altro elemento considerato come variabile indipendente del modello, è stata inclusa nell'analisi per valutare la possibilità che essa possa portare degli effetti piuttosto ambigui al verificarsi di situazioni in cui è particolarmente elevata anche nei mercati Comunitari. Infatti, come è stato specificato nel precedente capitolo, a situazioni di alta volatilità potrebbe perdere efficacia il trade-off rischio rendimento e, quindi, pur essendovi una maggior incertezza, il rendimento potrebbe non incrementarsi ulteriormente (essa è stata stimata mediante l'utilizzo del modello GARCH)

L'ultima delle variabili esplicative considerate per la costruzione della retta di regressione è il tasso di cambio. Quest'ultimo può essere definito come il prezzo a cui una valuta può essere scambiata con un'altra valuta (p.e. euro contro dollaro statunitense) nei mercati valutari. Operazioni di questo tipo espongono gli investitori al rischio di cambio qualora i flussi di cassa coinvolti in una data transazione vengano convertiti in una valuta straniera. A tal proposito appare doveroso specificare che, avendo preso come indicatore azionario di riferimento l'EURO STOXX 50, lo studio è focalizzato esclusivamente sui Paesi aderenti all'Unione Monetaria Europea: ne deriva che, dal 2002 in poi, i problemi di carattere valutario tra i Paesi della Comunità sono stati eliminati. La presente analisi, invece, ha preso in considerazione il tasso di cambio EUR/USD perché la moneta

statunitense rappresenta la principale valuta a livello mondiale: i suoi apprezzamenti/deprezzamenti portano a delle conseguenze anche negli altri continenti, seguendo una relazione del tipo causa-effetto.

Terminata la raccolta dei dati si è costruito il modello di regressione:

$$E[(r_m - r_f)] = \alpha + \beta_1(\text{infl. rate}) + \beta_2(\text{sd}) + \beta_3(\text{ex. rate}); \quad E[\varepsilon] = 0$$

Dove:

r_m rappresenta il rendimento del mercato ottenuto calcolando il logaritmo naturale del rapporto dei prezzi dell'EURO STOXX 50; r_f è dato dal rendimento degli EURIBOR con scadenza a tre mesi; $(r_m - r_f)$ rappresenta il valore empirico del MRP in Europa; α rappresenta l'intercetta della retta di regressione; β_1 , β_2 , β_3 sono i coefficienti di regressione delle variabili indipendenti considerate; infl. rate concerne il tasso d'inflazione medio dei Paesi del continente europeo e sd misura la volatilità stimata attraverso l'uso del modello GARCH; ex. rate: è il tasso di cambio EUR/USD.

Un buon modello, per essere tale, deve superare alcuni test finalizzati proprio a valutarne la bontà e l'attendibilità. Tra questi sono stati specificamente approfonditi: 1) Test sulla linearità; 2) Test sulla normalità; 3) Test sulla omoschedasticità; 4) Test sull'autocorrelazione dei residui; 5) Test sulla multicollinearità.

Grazie all'utilizzo del software statistico R, sono state testate le varie ipotesi sottese al modello costruito. In particolare:

Può osservarsi, dunque, che la relazione lineare multipla è verificata in quanto il test sulla linearità accetta l'ipotesi alternativa, ovvero che almeno un regressore sia significativamente diverso da zero. A ben vedere, dall'analisi degli output del test, può evincersi che i tre regressori considerati (inflazione, volatilità e tasso di cambio) sono tutti significativamente diversi da zero e, dunque, esiste una relazione di tipo lineare per ognuna delle variabili considerate. Inoltre, considerando che il livello dell' R^2 aggiustato è abbastanza soddisfacente, può affermarsi che il modello fitta bene i dati considerati.

Con riferimento al test sulla normalità, l'ipotesi H_0 non risulta essere verificata. Più nello specifico, il p-value $< \alpha$ e, dunque, la variabile dipendente MRP non si distribuisce come una Gaussiana.

Con riguardo al test sull'omoschedasticità, così come accaduto per il test sulla normalità, si rifiuta l'ipotesi nulla: si può, in conseguenza di ciò, affermare che la varianza della variabile dipendente è diversa a seconda del momento di osservazione e tale evidenza non permette di affermare che sia costante nel corso del tempo. Contestualizzando tale risultato con quella che è stata la situazione Europea nell'ultimo decennio, diventa molto più semplice comprenderne le ragioni: il territorio europeo, infatti, si è caratterizzato per la mutevolezza e l'instabilità economica e politica e, essendo i mercati finanziari correlati tra loro, ha sofferto degli shock provenienti dagli altri continenti (USA su tutti) che ne hanno influenzato la varianza. Inoltre, appare doveroso considerare anche la diversità nello sviluppo tra i Paesi industrializzati e quelli emergenti, perché questi ultimi avranno titoli con una varianza più elevata di questi primi e, avendo preso in tale studio come proxy del rendimento del mercato l'EURO STOXX 50, questo rappresenta una media (seppur in un certo senso ponderata) dei rendimenti dei titoli delle aziende più importanti di entrambe le categorie di Paesi

Per quanto concerne il test sull'autocorrelazione dei residui, invece, si accetta l'ipotesi nulla e quindi può affermarsi che, essendo la covarianza pari a zero, non esiste un rapporto di correlazione tra i residui del modello al tempo t e quelli al tempo $t+1$.

In ultimo, dall'analisi della relazione di collinearità si è potuto constatare che non esiste un rapporto di correlazione tra le variabili indipendenti del modello costruito. Infatti, il VIF, che rappresenta un indicatore di collinearità particolarmente affidabile, è significativamente inferiore a 4 per le tre variabili considerate. Quest'ultimo test è un gran punto a favore della bontà del modello costruito perché, in caso contrario, la valenza degli output ottenuti perderebbe di affidabilità sostanziale.

Una volta testata l'affidabilità del modello costruito ci si può concentrare sui risultati ottenuti. In particolare si è andati a misurare il livello di correlazione tra il tasso d'inflazione, la volatilità e il tasso di cambio e la variabile dipendente MRP e si è, successivamente, ricercato un range di valori che dovrebbe assumere il Market Risk Premium in Europa per essere considerato corretto.

La correlazione indica quanto una variabile sia influenzata da un'altra, ovvero se al variare dell'una ci sia una variazione diretta o inversa anche dell'altra. Volendosi focalizzare esclusivamente sulla relazione tra la variabile dipendente MRP e le variabili

indipendenti, può dirsi che, in tutte le tre situazioni considerate, il livello di correlazione è negativa.

Per quanto riguarda la volatilità, la relazione di tipo inverso con il MRP è significativa ed indica, dunque, che all'accrescere della volatilità il premio per il rischio non subisce una variazione molto consistente. Questo risultato, a ben vedere, è coerente con l'affermazione secondo cui, all'aumentare della volatilità, il trade-off tra rischio e rendimento perde di valenza e, quindi, non è detto che la remunerazione richiesta dagli azionisti aumenti.

La relazione risultante, invece, con il tasso d'inflazione si approssima allo zero ed è, in ogni caso, di tipo non significativo. È bene sottolineare, in questo contesto, che l'inesistenza di una correlazione non significa piena indipendenza.

Ciò che sorprende, invece, è la relazione significativa e di tipo negativo con il tasso di cambio. Questo indica che all'aumentare del tasso di cambio Euro-Dollaro, si riscontra una riduzione piuttosto consistente del MRP. A ben vedere, tale affermazione contraddice quella che dovrebbe essere la normale logica che vuole il MRP incrementarsi nel momento in cui aumentano i fattori di rischio, tra cui il tasso di cambio. Una spiegazione plausibile di tale fenomeno potrebbe essere la seguente: se l'Euro si apprezza rispetto al Dollaro, gli investitori stranieri saranno meno attratti dall'investimento nei mercati europei e ciò provocherà una riduzione della domanda delle azioni delle imprese europee; ciò comporterà una riduzione dei prezzi di tali titoli e, di conseguenza, la riduzione dei rendimenti attesi (e, quindi, del MRP).

In ultimo, si è cercato di soddisfare quello che può definirsi come l'obiettivo principale dello studio, ovvero ricercare una misura teorica del Market Risk Premium in Europa. In particolare, può osservarsi che non sarebbe corretto identificare un valore universale del MRP per il continente Europeo, in quanto potrebbe incorrersi in errori di valutazione, ma può essere considerato sicuramente più corretto individuare un range di valori all'interno del quale individuare tale misura.

Si è potuto osservare che nei primi anni del campione preso come riferimento il MRP teorico assume addirittura dei valori negativi. Tale rilievo in realtà non è estremamente sorprendente per due ragioni: 1) anche gli input relativi al rendimento di mercato

(l'EURO STOXX 50) assumono valori negativi in determinati periodi; 2) il campione preso come riferimento (2007-2017) comprende anni caratterizzati da alcuni shock economico-finanziari come la crisi dei mercati finanziari e quella del debito sovrano europeo. Questa situazione ha fatto sì che si incrementasse il rischio d'insolvenza degli Stati Europei e, di conseguenza, anche il tasso d'interesse sui titoli di Stato, provocando una riduzione del MRP (che viene calcolato come la differenza tra il rendimento del mercato ed il tasso free-risk).

Con l'allargarsi del numero delle osservazioni e, quindi, avvicinandosi progressivamente ai nostri giorni, l'European MRP assume valori positivi: ciò può essere interpretato come un segnale di maggiore stabilità economica e politica all'interno dell'Unione (Monetaria) Europea e dello sviluppo economico-industriale di alcuni Paesi considerati emergenti con la conseguenziale diminuzione del rischio di default e, di conseguenza, del tasso free-risk.

A margine dello studio effettuato è doveroso sollevare qualche perplessità sulla reale affidabilità del Market Risk Premium calcolato facendo riferimento a dati (rendimento del mercato e rendimento di titoli free-risk) che non siano relativi al singolo Paese ma alla Comunità nel suo insieme.

Infatti, se è vero che allo stato attuale i mercati finanziari siano tra loro strettamente correlati e che gli organismi comunitari hanno da tempo avviato un processo di armonizzazione economica e sociale che dovrebbe eliminare il differenziale di rischio tra gli Stati, tuttavia questa discrepanza continua a permanere. Tale situazione porta a riflettere sulla possibilità che, utilizzando l'European Market Risk Premium, il valore assunto da tale indicatore nei mercati sviluppati possa essere sovrastimato in relazione alla reale rischiosità dei contesti di riferimento e, invece, che possa essere sottostimato nei mercati europei non egualmente progrediti, che palesano una rischiosità notevolmente più elevata rispetto ai primi. Infatti, l'EURO STOXX 50 rappresenta un valore medio calcolato facendo riferimento ai rendimenti di alcune delle più importanti imprese europee: quindi, se le imprese dei Paesi emergenti potrebbero beneficiare di tale scelta metodologica quando si calcola il rendimento da riconoscere agli investitori, ottenendo in tal modo un valore inferiore rispetto a quello ottenibile dall'utilizzo dei rendimenti autoctoni, le imprese dei Paesi industrializzati, al contrario, ne sarebbero danneggiate

perché dovrebbero riconoscere agli investitori anche un premio per un rischio al quale, in realtà, non sono sottoposte.

Bibliografia

ANG S. J. E. CICCONE J.S., *International Differences in Financial Trasparency*, Dissertation of J.S. Ciccone, Florida State University, pp. 1-148, 2000

ASNESS C., MOSKOWITZ T., PEDERSEN L., in *Value and Momentum Everywhere*, Journal of Finance, pp. 929-985, 2013

BALL, C. E. TOROUS W., *Stochastic correlation across international stock markets*, Journal of Empirical Finance. V7, pp. 373-388, 2000

BANZ, R., *The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks*, Journal of Financial Economics n. 9, 1981

BOLLERSLEV T., *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, Journal of Econometrics n. 31, pp. 307-327, 1986

BOLLERSLEV T., CHOU R. Y. E. KRONER K.F., *ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence*, Journal of Econometrics Volume 52, Issues 1–2, pp. 5-59, 1992

BRANDT M.W. E. WANG L., *Measuring the Time-Varying Risk-Return Relation from the Cross-Section of Equity Returns*, Working Paper Duke University

BREALEY R.A., MYERS S.C., ALLEN F., SANDRI S., in *Principi di Finanza Aziendale*, settima edizione, pp. 207-210, 2015

CAMPBELL J. Y., *Stock returns and the term structure*, Journal of Financial Economics 18 no. 2, pp. 373-399, 1987

CHAN K.C., ANDREW KAROLYI G. E. STULZ M. R., *Global financial markets and the risk premium on U.S. equity*, Journal of Financial Economics n. 32, pp. 137-167, 1992

D'AMBRA L., *Lezioni di inferenza statistica*, RCE editore, 4^a ed., 2000

DAMODARAN A., *Investment Valuation*, 2nd ed. (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons), pp. 204-206, 2002

DAMODARAN A., *Measuring Country Exposure to Country Risk: Theory and Practice*, Stern School of Business Working paper, 2003

DAMODARAN, A., *Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence*, 2006

DAMODARAN A., *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – A Post-Crisis Update*, pp. 323-232 e pp.293-294, 2009

- DECRESSIN J., FARUQEE H. E FONTEYNE W., *Integrating Europe's Financial Markets*, International Monetary Fund, pp. 86-122, 2007
- DI SCIORIO F. E REGA F. G., *Principi di Finanza Quantitativa: con applicazioni in R*, pp. 47-66, 2017
- DU. D. E HU O., *The world market risk premium and U.S. macroeconomic announcements*, Journal of International Money and Finance n. 58, pp. 75-97, 2015
- DUAN J E ZHANG W., *Forward-Looking Market Risk Premium*, Management Science 60 (2), pp.521-538, 2014
- DURBIN J. E WATSON, G. S., *Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression*, Biometrika 37, pp. 409-428, 1951
- FAMA E.F. E FRENCH K.R., *Industry Cost of Equity*, in Journal of Financial Economics n. 43, pp. 153-193, 1977
- FAMA E.F. E FRENCH K.R., *The Cross-Section of Expected Returns*, Journal of Finance, Vol 47, pp. 427-466, 1992
- FERNANDEZ P., AGUIRREAMALLOA J. E ACÌN F. I., *Required Market Risk Premium among Countries in 2012*, The Journal of Finance and Data Science n. 1, pp. 42-54, 2015
- FISHER, K.L. E STATMAN M., *Investor Sentiment and Stock Returns*, Financial Analysts Journal n. 56, pp. 16-23, 2000
- GALLOPPO G., PAIMANOVA V., ALIANO M., *Volatility and Liquidity in Eastern Europe Financial Markets under Efficiency and Trasparency Conditions*, Economics and Sociology, v.8 n.2, pp. 70-92, 2015
- GHYSELS E. E AL., *There is a risk-return trade-off after all.*, Journal of Financial Economics, Volume 76, Issue 3, pp.509-548, 2005
- GODFREY S. E ESPINOSA R., *A Practical Approach To Calculating Costs Of Equity For Investments In Emerging Markets*, Journal of applied Finance 9 (n. 3 fall), pp. 80-81, 1996
- GRAHAM J.R. E CAMPBELL R.H., *The Equity Risk Premium in 2018*, pp.10-17, 2018
- HARRIS R. S. E MARSTON F.C., *The Market Risk Premium: Expectational Estimates Using Analysts' Forecasts*, Financial Management Vol. 21, No. 2, pp. 63-70, 1992
- IBBOTSON ASSOCIATES, *Stocks, Bonds, Bills and Inflation*, 2008 Edition.
- JARQUE, C. M. E BERA, A. K., *A test for normality of observations and regression residuals*, International Statistical Review 55, pp. 163-172, 1987
- JEGADEESH N., TITMAN S., *Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency*, Journal of Finance, pp. 65-91, 1993

- JUNG R.C. E MADERITSCH R., *Structural breaks in volatility spillovers between international financial markets: contagion or mere interdependence?*, Journal of Banking and Finance v.47, pp. 331-342, 2014
- KAPLANSKI G., *Traditional beta, downside risk beta and market risk premiums*, The quarterly Review of Economics and Finance 44, pp. 636-653, 2004
- KIM S.W. E LEE B.S., *Stock returns, asymmetric volatility, risk aversion, and business cycle: some new evidence*, Economic Inquiry v.46 issue 2, pp.131-148, 2008
- LALLY M. E RANDAL J., *Estimating the Market Risk Premium Using Data from Multiple Markets*, Economic Record; Vol. 91 n. 294, pp. 324-337, 2015
- LEON A., NAVE J. M., RUBIO G., *The relationship between risk and expected return in Europe*, Journal of Banking & Finance n .31, pp. 495-512, 2007
- LUNDBLAD G., *The risk return tradeoff in the long run: 1836-2003*, Journal of Financial Economics V. 85, Issue 1, pp. 123-150, 2007
- MAYFIELD E. S., *Estimating the market risk premium*, Journal of Finance 73, pp. 465-496, 2004
- MARCUCCI J., *Forecasting stock market volatility with regime-switching GARCH models*, Studies in Nonlinear Dynamics Econometrics v. 9 issue 4, 2005
- MARKOVITZ H.M., *"Portfolio Selection"*, in Journal of Finance, n. 7 pp. 77-91, 1952
- MERTON R. C., *On estimating the expected return on the market: An exploratory investigation*, Journal of Financial Economics Volume 8, Issue 4, pp. 323-361, 1980
- PHYLAKTIS K. E LICHUAN X., *Sources of Firms' Industry and Country Effects in Emerging Markets*, Journal of International Money and Finance, pp. 459-475, 2006
- POLVERINI F., *Multicollinearità E Stimatori "Ridge" Nel Modello Classico Di Regressione Lineare*, Giornale degli Economisti e Annali di Economia, Nuova Serie, Anno 37, No. ½, pp. 89-112, 1978
- PRATT S. P. E GRABOWSKI R. J., *Cost of Capital application and examples*, p. 1040 e p. 1051, 2014
- PROKOPCZUK M. E SIMEN C. W., *The importance of the volatility risk premium for volatility forecasting*, Journal of Banking and Finance n. 40, pp. 303-320, 2014
- ROGGI O., GIANNOZZI A. E BAGLIONI T., *Valuing emerging markets companies: New approaches to determine the effective exposure to country risk*, Research in International Business and Finance n. 39, pp. 553-567, 2017
- ROSS, *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*, in Journal of Economic Theory 13, pp. 341-360, 1976

ROZEFF M. S., *Dividend yields are equity risk premiums*, Journal of Portfolio Management V. 11, pp. 68-75, 1984

SALOMONS, R. E GROOTVELD H., *The equity risk premium: Emerging vs Developed Markets*, Emerging Markets Review n.4, pp. 121-144, 2003

SALVADOR E., FLOROS C. E ARAGO V., *Re-examining the risk-return relationship in Europe: linear or non-linear trade-off?*, Journal of Empirical Finance n. 28, pp. 60-77, 2014

SOENEN L E JOHNSON R., *The Equity Market Risk Premium and Valuation of Overseas Investments*, Journal of applied Corporate Finance; vol. 20 n. 2, pp. 113-121, 2008

WHITELAW R.F. , *Time Variations and Covariations in the Expectation and Volatility of Stock Market Returns*, Journal of Finance n.49, pp. 515-541, 1994