



## **Università degli Studi di Torino**

*Corso di Laurea in Finanza Aziendale e Mercati Finanziari*

# **Analisi della relazione tra i tassi di interesse e lo sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding**

Tesi di Laurea

### **Relatrice**

Damilano Marina

### **Candidato**

**Baralis Enrico**

Matricola 892314

Anno Accademico 2022/2023

## **INDICE**

<b>INTRODUZIONE</b> .....	4
CROWDFUNDING: TIPOLOGIE, STORIA E PRESENTAZIONE TEMI SUCCESSIVI.....	4
REGOLAMENTAZIONE DEL FENOMENO NEI PAESI CONSIDERATI .....	7
<b>THEORETICAL BACKGROUND</b> .....	20
THEORETICAL BACKGROUND EQUITY CROWDFUNDING .....	20
IPOTESI DI STUDIO .....	28
<b>METODOLOGIA DI ANALISI</b> .....	30
MODALITÀ DI RACCOLTA E PREPARAZIONE DEI DATI .....	30
PRESENTAZIONE DEI DATI .....	33
MODALITÀ DI ANALISI .....	39
<b>ANALISI DEI CASI</b> .....	44
AUSTRALIA .....	44
UNITED KINGDOM.....	52
UNITED STATES OF AMERICA.....	60
EUROPA.....	68
CANADA.....	77
SINGAPORE .....	85
NUOVA ZELANDA.....	94
GIAPPONE .....	102
<b>CONCLUSIONI</b> .....	104
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	106
<b>SITOGRAFIA</b> .....	112

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: modello IS-LM.....	29
Figura 2: cor.test. Fonte: R Documentation.....	39
Figura 3: summary function. Fonte: R Documentation .....	40
Figura 4: lm. Fonte: R Documentation .....	41
Figura 5: bptest. Fonte: R Documentation.....	42
Figura 6: shapiro.test. Fonte: R Documentation .....	43
Figura 7: variazioni ec Australia. Fonte: Statista.....	44
Figura 8: variazioni tassi Australia. Fonte: RBA.....	45
Figura 9: grafico correlazione Australia. Fonte: elaborazione personale .....	46
Figura 10: cor.test Australia. Fonte: elaborazione personale.....	47
Figura 11: modello Australia. Fonte: elaborazione personale .....	48
Figura 12: residui Australia. Fonte: elaborazione personale .....	49
Figura 13: bptest Australia. Fonte: elaborazione personale.....	49
Figura 14: distribuzione residui Australia. Fonte: elaborazione personale.....	50
Figura 15: shapiro.test Australia. Fonte: elaborazione personale .....	50
Figura 16: distribuzione ec Australia. Fonte: elaborazione personale .....	51
Figura 17: variazioni ec UK. Fonte: Statista.....	52
Figura 18: variazioni tassi UK. Fonte: BOE.....	53
Figura 19: grafico correlazione UK. Fonte: elaborazione personale .....	54
Figura 20: cor.test UK. Fonte: elaborazione personale.....	55
Figura 21: modello UK. Fonte: elaborazione personale .....	56
Figura 22: residui UK. Fonte: elaborazione personale .....	57
Figura 23: bptest UK. Fonte: elaborazione personale.....	57
Figura 24: distribuzione residui UK. Fonte: elaborazione personale .....	58
Figura 25: shapiro.test UK. Fonte: elaborazione personale .....	59
Figura 26: distribuzione ec UK. Fonte: elaborazione personale.....	59
Figura 27: variazioni ec USA. Fonte: Statista .....	60
Figura 28: variazioni tassi USA. Fonte: FED .....	61
Figura 29: grafico correlazione USA. Fonte: elaborazione personale .....	62
Figura 30: cor.test USA. Fonte: elaborazione personale .....	63
Figura 31: modello USA. Fonte: elaborazione personale .....	64
Figura 32: residui USA. Fonte: elaborazione personale .....	65
Figura 33: bptest USA. Fonte: elaborazione personale .....	65
Figura 34: distribuzione residui USA. Fonte: elaborazione personale .....	66
Figura 35: shapiro.test USA. Fonte: elaborazione personale.....	67
Figura 36: distribuzione ec USA. Fonte: elaborazione personale.....	67
Figura 37: variazioni ec EU. Fonte: Statista .....	68
Figura 38: variazioni tassi EU. Fonte: ECB.....	69
Figura 39: grafico correlazione EU. Fonte: elaborazione personale.....	71

Figura 40: cor.test EU. Fonte: elaborazione personale .....	72
Figura 41: modello EU. Fonte: elaborazione personale.....	73
Figura 42: residui EU. Fonte: elaborazione personale.....	74
Figura 43: bptest EU. Fonte: elaborazione personale .....	74
Figura 44: distribuzione residui EU. Fonte: elaborazione personale .....	75
Figura 45: shapiro.test EU. Fonte: elaborazione personale .....	76
Figura 46: distribuzione ec EU. Fonte: elaborazione personale .....	76
Figura 47: variazioni ec Canada. Fonte: Statista .....	77
Figura 48: variazioni tassi Canada. Fonte: BOC .....	78
Figura 49: grafico correlazione Canada. Fonte: elaborazione personale .....	79
Figura 50: cor.test Canada. Fonte: elaborazione personale .....	80
Figura 51: modello Canada. Fonte: elaborazione personale .....	81
Figura 52: residui Canada. Fonte: elaborazione personale .....	82
Figura 53: bptest Canada. Fonte: elaborazione personale .....	82
Figura 54: distribuzione residui Canada. Fonte: elaborazione personale .....	83
Figura 55: shapiro.test Canada. Fonte: elaborazione personale.....	84
Figura 56: distribuzione ec Canada. Fonte: elaborazione personale.....	84
Figura 57: variazioni ec Singapore. Fonte: Statista .....	85
Figura 58: variazioni tassi Singapore. Fonte: MAS.....	86
Figura 59: grafico correlazione Singapore. Fonte: elaborazione personale.....	87
Figura 60: cor.test Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	88
Figura 61: modello Singapore. Fonte: elaborazione personale.....	89
Figura 62: residui Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	90
Figura 63: bptest Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	91
Figura 64: distribuzione residui Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	91
Figura 65: shapiro.test Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	92
Figura 66: distribuzione ec Singapore. Fonte: elaborazione personale .....	93
Figura 67: variazioni ec NZ. Fonte: Statista .....	94
Figura 68: variazioni tassi NZ. Fonte: RBNZ.....	95
Figura 69: grafico correlazione NZ. Fonte: elaborazione personale.....	96
Figura 70: cor.test NZ. Fonte: elaborazione personale .....	97
Figura 71: modello NZ. Fonte: elaborazione personale.....	98
Figura 72: residui NZ. Fonte: elaborazione personale.....	99
Figura 73: bptest NZ. Fonte: elaborazione personale .....	99
Figura 74: distribuzione residui NZ. Fonte: elaborazione personale .....	100
Figura 75: shapiro.test NZ. Fonte: elaborazione personale .....	101
Figura 76: distribuzione ec NZ. Fonte: elaborazione personale .....	101
Figura 77: variazioni ec Giappone. Fonte: Statista.....	102

## INTRODUZIONE

### CROWDFUNDING: TIPOLOGIE, STORIA E PRESENTAZIONE TEMI SUCCESSIVI

Il recente sviluppo della tecnologia ha influenzato fortemente il settore della finanza, soprattutto per quanto riguarda la possibilità di raggiungere un numero sempre più vasto di persone mantenendo dei costi ridotti. Per quanto riguarda la raccolta di fondi nello specifico, si è osservato lo sviluppo del fenomeno del crowdfunding: ovvero della raccolta di capitale da una moltitudine di utenti online. Apposite piattaforme virtuali permettono agli imprenditori, soprattutto di start up innovative, di proporsi ad un ampio pubblico di possibili investitori per raccogliere capitali da essi (Bruton et al., 2015). I paesi oggetto di indagine sono: Australia, Stati Uniti, Regno Unito, Europa, Canada, Nuova Zelanda, Singapore e Giappone. Naturalmente la selezione è stata svolta principalmente in base alla possibilità di disporre di dati precisi e attendibili riguardo i rispettivi mercati dell'equity crowdfunding, ma si è anche tentato di confrontare nazioni aventi un grado di sviluppo economico il più possibile omogeneo. Questa nuova possibilità di finanziamento offre un'alternativa alle soluzioni tradizionali legate al sistema bancario, come la ricerca di prestiti, e consente ad una vasta platea di soggetti di sostenere l'attività dell'azienda pur disponendo di un capitale ridotto. Tale opzione contribuisce inoltre a ridurre l'impatto degli intermediari nel processo di raccolta di capitali poiché le piattaforme in questione garantiscono esclusivamente l'incontro tra la domanda e l'offerta, senza obbligatoriamente fornire un servizio aggiuntivo di consulenza agli investitori, riducendo così notevolmente i costi del processo (Mamonov & Malaga, 2018).

Ad oggi esistono principalmente 4 tipologie di crowdfunding (Quesada, 2018):

- l'equity based crowdfunding: ovvero la raccolta di capitale mediante la cessione all'investitore di una parte delle quote dell'azienda;
- il lending based crowdfunding: ovvero la raccolta di capitale di debito per mezzo del contributo di molti utenti piuttosto che di un unico prestatore, garantendo inoltre il pagamento degli interessi (fanno eccezione alcuni casi di social lending

in cui gli interessi possono essere ridotti o del tutto assenti);

- il reward based crowdfunding: ovvero la raccolta di capitale mediante la fornitura all'investitore di prodotti e servizi (quindi non attraverso remunerazioni finanziarie) spesso sviluppati dall'impresa stessa. Normalmente tali premi sono commisurati all'ammontare versato per finanziare l'attività;
- il donation based crowdfunding: ovvero la raccolta di capitale attraverso atti di liberalità degli utenti privi di ogni forma di remunerazione finanziaria. Tale strumento si addice prevalentemente alle raccolte fondi a scopo solidale e benefico.

Questo studio si concentrerà esclusivamente sul fenomeno dell'equity crowdfunding poiché si tratta di una forma di finanziamento per la raccolta del capitale di rischio che prevede l'ottenimento di quote dell'azienda interessata da parte dell'investitore.

Da un punto di vista storico il concetto di crowdfunding può essere fatto risalire alla fine del XVIII secolo, quando artisti e scrittori utilizzavano modelli basati sulle sottoscrizioni per finanziare la pubblicazione delle loro opere. All'inizio del XX secolo, il concetto di crowdfunding si è evoluto fino a includere la pratica di sollecitare piccoli contributi da un gran numero di persone per finanziare iniziative filantropiche e campagne politiche. La forma moderna di crowdfunding che conosciamo oggi, tuttavia, ha iniziato a emergere solamente con l'avvento di Internet. Infatti, la prima piattaforma di crowdfunding online, ArtistShare, è stata lanciata nel 2003 dedicandosi all'industria musicale. Da allora, il settore è cresciuto in modo significativo e oggi esistono numerose piattaforme che supportano un'ampia gamma di progetti e iniziative appartenenti a diverse categorie. Le raccolte fondi sono diventate sempre più popolari come strumento per imprenditori e creatori al fine di raccogliere capitali per i loro progetti, consentendo inoltre ai finanziatori di sostenere e trarre profitto da nuove idee e iniziative. Tuttavia, è importante ricordare l'elevato livello di rischio che tale forma di investimento ha presentato in passato e presenta ancora oggi, seppur in forma più attenuata grazie ai migliori strumenti di tutela.

L'equity crowdfunding, che prevede la vendita di piccole quantità di azioni o quote di una società ai finanziatori, è una forma relativamente nuova di crowdfunding. È stata resa possibile dall'approvazione del Jumpstart Our Business Startups (JOBS) Act negli Stati Uniti nel 2012, che ha legalizzato la pratica di tali raccolte attraverso le piattaforme dedicate. Da quando è stato approvato il JOBS Act, il settore dell'equity crowdfunding è cresciuto in modo significativo. Piattaforme online come Seedrs e Wefunder sono emerse come valide alternative per le aziende che cercano di raccogliere capitali attraverso questo strumento. La diffusione è proseguita anche in Europa, dove l'equity crowdfunding ha guadagnato popolarità per mezzo di piattaforme operanti in più paesi come Crowdcube e Seedrs, pur rimanendo fortemente legato alla presenza di intermediari locali. Nel complesso, l'evoluzione del fenomeno è stata guidata dai progressi della tecnologia e dai cambiamenti regolamentari, fornendo così una nuova alternativa sia agli imprenditori e alle piccole imprese di accedere al capitale che ai privati di investire e sostenere idee e iniziative innovative.

Nelle pagine successive saranno presentate le normative relative all'equity crowdfunding per ognuno degli otto paesi considerati nella trattazione. Lo studio propone un approfondimento della relazione tra lo sviluppo dei mercati relativi all'equity crowdfunding e il movimento dei tassi di interesse nei vari paesi al fine di verificare le ipotesi di correlazione specificate in seguito. La disamina include inoltre una breve revisione dei principali articoli della letteratura scientifica sul tema, per poi procedere con la presentazione delle modalità di analisi che hanno caratterizzato lo studio della relazione (in particolare per quanto riguarda i necessari test e manipolazioni). Segue l'esposizione delle elaborazioni relative ai dati e dei risultati relativi alle analisi svolte per ogni paese. La trattazione si conclude con la presentazione delle riflessioni finali riguardanti i risultati conseguiti.

## REGOLAMENTAZIONE DEL FENOMENO NEI PAESI CONSIDERATI SINGAPORE

La regolamentazione dell'equity crowdfunding a Singapore rappresenta una tematica di recente interesse; infatti, l'Autorità monetaria di Singapore (MAS) ha iniziato ad elaborare il quadro normativo dal 2016. Il MAS ha pubblicato un documento di consultazione sulla tematica nel marzo 2018 al fine di ottenere un feedback dal pubblico interessato. Tale documento di consultazione comprende un'introduzione ai principi del crowdfunding, una discussione sugli obiettivi dell'equity crowdfunding e su come esso si differenzi da altre forme di raccolta, nonché una panoramica sui potenziali rischi di questa nuova tipologia di investimento. L'autorità di Singapore è fiduciosa che la regolamentazione dell'equity crowdfunding possa contribuire a garantire che le opportunità di investimento siano coerenti con le esigenze dei singoli investitori e favorire la creazione di un ambiente equo per la formazione di capitale innovativo. Col fine di perseguire tali obiettivi sono stati stabiliti i seguenti requisiti minimi rivolti alle campagne di raccolta: presenza di un regime di divulgazione standardizzato, rispetto dei requisiti di idoneità finanziaria e restrizioni sui tipi di investitori aventi la possibilità di partecipare agli investimenti. Nello specifico, gli investitori al dettaglio, ovvero gli investitori individuali che non sono considerati come accreditati, sono costretti a limitare gli investimenti in equity crowdfunding per non più di 5.000 dollari per società all'anno. Gli investitori accreditati, definiti invece come individui con un patrimonio personale netto di almeno 2 milioni di dollari o un reddito annuale di almeno 300.000 dollari, non sono soggetti ad alcuna limitazione.

Nel 2013 il MAS ha introdotto una legislazione per il finanziamento delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT Financing), allineata agli standard internazionali. Nel 2016 è stato introdotto il Financial Services Technology Innovation Fund (FSTIF), che fornisce finanziamenti di avviamento alle start-up tecnologiche. Sempre allo scopo di aiutare le imprese nascenti, l'Autorità monetaria di Singapore ha istituito una sandbox normativa per promuovere l'innovazione in condizioni che non sono state precedentemente testate sul mercato. In quest'ottica il sandbox rappresenta un rifugio sicuro per idee e prodotti innovativi attraverso un ambiente sperimentale in cui testare



liberamente in assenza di rischi. Tale iniziativa permette inoltre agli operatori delle imprese di ottenere un feedback dal personale del MAS riguardo il loro modello di business al fine di ottimizzare le future scelte di sviluppo dell'azienda in relazione ai pareri ricevuti. Lo scambio è pertanto caratterizzato da un forte trasferimento di know-how manageriale finalizzato ad incrementare le possibilità di successo delle startup partecipanti.

Nel mondo delle startup rivestono un ruolo di grande rilievo anche gli incubatori in quanto tali strutture consentono alle imprese nascenti di accedere a numerosi vantaggi, tra i quali l'accesso alla mentorship di esperti del settore e al supporto tecnico, oltre che alle risorse materiali e umane necessarie ad avviare l'azienda. Un esempio relativo a tali strutture per il paese asiatico è dato dal Financial Services Technology Innovation Fund (FSTIF). Partenariato pubblico-privato tra l'Autorità Monetaria di Singapore e il settore privato, è dotato di ingenti finanziamenti da entrambe le tipologie di fonti oltre alla consulenza di importanti esponenti del settore. L'FSTIF è un incubatore e acceleratore specializzato nel settore FinTech, con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo del settore finanziario innovativo nel paese. Le aziende partecipanti sono sostenute principalmente in due modi: mentorship e formazione. Nello specifico ogni anno vengono offerte sia sovvenzioni per le start-up (fino a 50.000 dollari di finanziamento iniziale) che per il fondo di crescita (fino a 250.000 dollari per le aziende che necessitano di ulteriori finanziamenti significativi per crescere e scalare). Le aziende partecipanti devono, però, rispettare un requisito minimo di fondi già raccolti pari a 500.000 dollari per potersi candidare. Sono disponibili, infine, delle sovvenzioni specifiche per il settore FinTech, ovvero fino a 250.000 dollari per sostenere lo sviluppo di un incubatore per il settore finanziario non ancora costituiti e fino a 500.000 dollari per sostenere lo sviluppo di nuove tecnologie che ricopriranno un ruolo fondamentale per l'evoluzione e l'innovazione del settore finanziario. Il valore dell'impegno e dei risultati conseguiti dal FSTIF sono stati riconosciuti da organizzazioni nazionali e internazionali come la Banca Mondiale e il Comitato di Bilancio di Singapore.

## UNITED STATES OF AMERICA

Negli Stati Uniti, l'equity crowdfunding è regolamentato dalla Securities and Exchange Commission (SEC). Il quadro normativo per l'equity crowdfunding negli Stati Uniti è concepito per proteggere gli investitori, promuovendo al contempo l'innovazione e la concorrenza nel settore dei servizi finanziari. Gran parte delle norme si basa sulla legge Jumpstart Our Business Startups (JOBS), emanata nel 2012, e seguita poi dal Titolo III del Jumpstart Our Business Startups Act (JOBS Act) del 2016. Il JOBS Act ha creato una nuova esenzione dai requisiti di registrazione della SEC per alcune transazioni di crowdfunding, nota come Regulation Crowdfunding. Ai sensi di tale normativa, le società che cercano di raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding sono soggette a specifici adempimenti come, ad esempio, l'obbligo di fornire ai potenziali investitori un documento informativo che contenga informazioni dettagliate sulla società, sulla sua attività, sui rischi associati all'investimento e sui termini dell'offerta. L'azienda è tenuta anche fornire un bilancio che necessita di essere obbligatoriamente esaminato da un revisore contabile indipendente. Il JOBS Act limita inoltre la quantità di denaro che una società può raccogliere attraverso l'equity crowdfunding ponendo il tetto a 1,07 milioni di dollari per un periodo di dodici mesi oltre a porre anche dei vincoli all'importo che un singolo investitore può conferire in una singola società ancorandolo a una determinata percentuale del suo reddito annuale o del suo patrimonio in base ai casi.

Le piattaforme di crowdfunding che operano negli Stati Uniti sono soggette a ulteriori requisiti normativi, come la registrazione presso la SEC e l'implementazione di misure di protezione degli investitori e un adeguato programma di conformità. Tali regolamentazioni sono state concepite per proteggere gli investitori, incentivando allo stesso tempo l'innovazione e la concorrenza nel settore dei servizi finanziari. Il quadro normativo vigente è oggetto di continua supervisione da parte della SEC al fine di garantire che rimanga adeguato e aggiornato. I portali online sono tenuti inoltre a fornire agli investitori materiale didattico, a effettuare controlli sui precedenti dei dirigenti delle società che utilizzano la loro piattaforma e a fornire agli investitori un mezzo per comunicare tra loro. Oltre naturalmente all'obbligo di fornire all'autorità competente informazioni dettagliate sulla

società e sull'offerta proposta al pubblico. È inoltre importante ricordare che la SEC ha il potere di intraprendere azioni esecutive contro gli intermediari e le società che violano le leggi e i regolamenti in materia finanziari come ad esempio multe, sanzioni e, nei casi più gravi, anche azioni penali. La regolamentazione dell'equity crowdfunding negli Stati Uniti è complessa ed è pertanto fondamentale che le società, gli intermediari e gli investitori comprendano le regole e i requisiti per garantire la conformità ed evitare potenziali rischi legali e finanziari.

## CANADA

La Canadian Securities Administrators (CSA) ha iniziato ad occuparsi della regolamentazione dell'equity crowdfunding dal 2013, ma la versione definitiva della normativa è stata rilasciata il 29 settembre 2016. Il regolamento si impegna a consentire alle startup di raccogliere fino a 1 milione di dollari all'anno attraverso l'equity crowdfunding e fino a 5 milioni di dollari all'anno attraverso il debt-based crowdfunding. Originariamente, la CSA aveva proposto un tetto di 100.000 dollari per l'equity crowdfunding e un tetto di 5 milioni di dollari per il debt-based crowdfunding, ma in seguito si è scelto di rivedere tale vincolo poiché un limite così basso sarebbe stato troppo difficile da controllare ponendo contestualmente un nuovo tetto a 1 milione di dollari. Allo stesso modo la CSA ha anche proposto un aumento dei limiti di investimento per i singoli e per le istituzioni. Al fine che i piccoli investitori non vengano esclusi dagli investitori istituzionali, il limite annuo massimo per gli investimenti individuali è stato aumentato dal 5% al 10% del patrimonio netto. Rispettivamente per gli investitori istituzionali il limite è stato aumentato dal 10% al 20%. I vincoli normativi sopracitati si basano sulla premessa che l'investitore medio sia disposto a investire solo 10.000 dollari all'anno. Considerando inoltre come tali limiti riguardino il livello di investimento aggregato per gli individui, qualora un soggetto desiderasse oltrepassarli sarebbe tenuto a richiedere un'autorizzazione alle autorità. Nei tempi più recenti molti compiti relativi alla regolamentazione del crowdfunding sono stati delegati alle autorità finanziarie locali, tra le quali la più rilevante è la Ontario Securities Commission (OSC). Pertanto, i vincoli normativi specifici per le campagne di raccolta sono fortemente influenzati dalle leggi in materia di titoli di ciascuna provincia e territorio, nonché sulle norme e sulle linee guida emanate dalle autorità

Come osservato in precedenza, il quadro normativo per l'equity crowdfunding in Canada è concepito per proteggere gli investitori, promuovendo contestualmente l'innovazione e la concorrenza nel settore dei servizi finanziari. In base a tali norme e regolamenti, le società che desiderano raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding necessitano di essere registrate presso le autorità di regolamentazione dei titoli e sono tenute a fornire ai

potenziali investitori un documento riassuntivo che contenga informazioni dettagliate sulla società, sulla sua attività, sui rischi associati all'investimento e sui termini dell'offerta.

Le piattaforme di crowdfunding che operano in Canada devono essere registrate presso le autorità di regolamentazione dei valori mobiliari e sono soggette a ulteriori requisiti normativi, quali l'implementazione di misure di protezione degli investitori, la stipulazione di un adeguato programma di conformità e l'istituzione di un processo di risoluzione delle controversie. Tali norme mirano a trovare un equilibrio tra la tutela degli investitori dai rischi e la possibilità per le aziende di accedere liberamente a nuove fonti di capitale attraverso le raccolte. Il quadro normativo è costantemente revisionato al fine di garantire che rimanga adeguato a proteggere gli interessi di tutti gli attori coinvolti e a seguire lo sviluppo del fenomeno finanziario.

## UNITED KINGDOM

Nel Regno Unito l'equity crowdfunding è regolamentato dalla Financial Conduct Authority (FCA) mentre il quadro normativo si basa sul Financial Services and Markets Act 2000 (FSMA) e sulle norme e linee guida della FCA. Ai sensi dell'FSMA, le società che intendono raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding necessitano l'autorizzazione della FCA e sono tenute a fornire ai potenziali investitori un documento riassuntivo di presentazione della società e della raccolta con particolare focus sui rischi dell'operazione. Inoltre, la FCA impone alcune limitazioni all'ammontare di denaro che una società può raccogliere attraverso l'equity crowdfunding e limita allo stesso modo l'ammontare che un singolo investitore può apportare in una singola società. I dettagli di tali limitazioni sono soggetti a variazioni nel tempo in base alla valutazione del mercato da parte delle autorità.

Anche in questo caso le piattaforme di crowdfunding operanti nel paese devono essere autorizzate dall'autorità preposta e sono soggette a ulteriori requisiti normativi. La FCA regola, oltre alla condotta degli intermediari, anche la promozione delle offerte di crowdfunding. Ciò significa che le piattaforme devono disporre di sistemi e controlli efficaci per garantire la fornitura agli investitori di informazioni accurate e non fuorvianti, oltre naturalmente a contrastare i conflitti di interesse e le asimmetrie informative. La FCA richiede inoltre che tali intermediari dispongano di un processo di gestione dei reclami e di strumenti assicurativi al fine di tutelare gli investitori in caso di insolvenza della piattaforma o della società finanziata. Un altro aspetto importante della normativa sull'equity crowdfunding nel Regno Unito è l'obbligo per le società di nominare un consulente designato (Nomad) per la loro campagna di raccolta. Tali soggetti hanno la responsabilità di garantire che la società sia idonea alla quotazione su una piattaforma di crowdfunding e che le informazioni fornite agli investitori siano accurate e complete.

Oltre ai requisiti sopra descritti, la FCA impone anche alcune limitazioni sui tipi di società che possono raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding. Ad esempio, le società considerate ad alto rischio, come quelle in fase di avviamento o quelle che non sono redditizie, possono essere limitate nell'utilizzo di tale strumento come mezzo di raccolta di

capitali. Un altro aspetto specifico della normativa è il regime degli "investitori ristretti", ovvero una limitazione alla quantità di denaro che gli investitori (non considerati professionali o high net worth individuals) possono investire nelle campagne. In base a questo regime, gli investitori possono apportare al massimo il 10% del loro patrimonio in tali raccolte.

Per quanto riguarda invece la condotta delle piattaforme di crowdfunding, l'autorità richiede che esse dispongano di specifici sistemi e controlli informativi oltre a dover organizzare un processo di gestione dei reclami, un sistema di segnalazione rapida di eventuali gravi violazioni dei regolamenti ed effettuare la programmazione di un determinato livello di assicurazione per la responsabilità civile e professionale. La FCA fornisce, inoltre, una guida agli investitori riguardante i rischi associati al crowdfunding incoraggiandoli alla diversificazione e a svolgere un processo informativo attento e adeguato.

## AUSTRALIA

In Australia l'equity crowdfunding è regolamentato, seppur esclusivamente in maniera parziale, dall'Australian Securities and Investments Commission (ASIC). Le leggi e i regolamenti principali sul tema sono rappresentati dal Corporations Act e dai Corporations Regulations. Il Corporations Act definisce il quadro giuridico per la raccolta di fondi dal pubblico, mentre i Corporations Regulations forniscono regole specifiche per l'equity crowdfunding. In base alla normativa vigente, le società che cercano di raccogliere fondi attraverso tale strumento devono soddisfare determinati requisiti, come ad esempio la presenza di un minimo di due amministratori (almeno uno dei quali deve essere residente in Australia). Sono tenute inoltre a disporre di un bilancio certificato, di un piano aziendale e di un documento riassuntivo rivolto agli investitori.

Sono richiesti anche altri requisiti maggiormente specifici per poter operare all'interno del paese, come ad esempio essere registrate presso l'ASIC, essere in possesso di una licenza australiana per i servizi finanziari e implementare specifici accordi di divulgazione, reclamo e compensazione. Anche in questa circostanza, le società sono soggette a determinate limitazioni di raccolta. Alla luce della legislazione attuale, le società sono in grado di raccogliere fino a 5 milioni di dollari all'anno attraverso l'equity crowdfunding, mentre i singoli investitori non sono autorizzati a investire più di 10.000 dollari all'anno per società.



## EUROPA

L'Unione Europea si è impegnata a sviluppare una nuova legge sull'equity crowdfunding sin dal 2013 con l'obiettivo di creare un unico insieme di regole valide per tutti gli stati membri. Il settore è regolamentato dall'Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati (ESMA) e dalle singole autorità di regolamentazione finanziaria di ciascuno Stato membro dell'UE. Il quadro normativo è basato sulla Direttiva Prospetti dell'UE, sulla Direttiva sui Gestori di Fondi di Investimento Alternativi e sul Regolamento sugli Abusi di Mercato, nonché sulle norme e le linee guida emanate dall'ESMA e dalle singole autorità di regolamentazione finanziaria di ogni stato membro.

Le società che desiderano raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding devono rispettare i requisiti di divulgazione e trasparenza previsti dalla Direttiva sul prospetto, che prevede la presentazione agli investitori di un prospetto contenente informazioni dettagliate sulla società, sulla sua attività, sui rischi associati all'investimento e sui termini dell'offerta. Tale documento deve essere esaminato e approvato dall'autorità di regolamentazione finanziaria competente prima che la campagna di crowdfunding possa iniziare. Sempre in un'ottica di maggiore tutela, anche la Direttiva sui gestori di fondi di investimento alternativi (Alternative Investment Fund Managers Directive, AIFMD) e il Regolamento sugli abusi di mercato (Market Abuse Regulation, MAR) stabiliscono alcune limitazioni sulla quantità di fondi che un'impresa è autorizzata a raccogliere attraverso l'equity crowdfunding e sull'importo che un singolo investitore può investire in una singola società. Tra le misure a tutela della liceità della concorrenza è importante considerare il Regolamento sugli abusi di mercato (Market Abuse Regulation, MAR) in quanto la sua normativa si applica anche alle società e agli intermediari che partecipano a campagne di crowdfunding, stabilendo così i requisiti per la divulgazione di informazioni privilegiate, vietando l'abuso di tali informazioni e impedendo la manipolazione del mercato. Oltre alle misure precedentemente indicate l'Unione Europea ha anche implementato dei regolamenti relativi all'uso delle piattaforme digitali, comprese quelle di crowdfunding, per garantire che siano conformi alle norme dell'UE in materia di protezione dei consumatori e dei dati. È importante notare, però, che, sebbene i regolamenti dell'UE forniscano un quadro

armonizzato per lo strumento, l'attuazione di tali regolamenti può variare tra gli stati membri e sia le società che gli intermediari sono tenuti a rispettare i requisiti specifici dell'autorità di regolamentazione finanziaria del paese in cui operano.

Un passaggio importante della realizzazione della normativa è stato rappresentato dalla pubblicazione di una bozza di proposta legislativa per il crowdfunding degli investimenti da parte della Commissione Europea (emendamento n. 2 alla direttiva UE 2015/848 sul crowdfunding) al fine di affrontare la questione delle piattaforme di crowdfunding non soggette a requisiti prudenziali e di vigilanza. La proposta ha incluso le seguenti principali innovazioni: ampliamento dell'ambito di applicazione del crowdfunding con il fine di includere transazioni di investimento come il prestito diretto e l'emissione di azioni, gestione automatizzata del rischio da parte delle piattaforme di crowdfunding (per mezzo di controlli interni completi con chiare identificazioni di responsabilità per le decisioni chiave e le valutazioni del rischio), regole standardizzate per le campagne pubblicitarie sulle piattaforme, obblighi di informativa iniziale e continuativa (come la presentazione di un elenco degli investitori incluso nel prospetto oltre alle relazioni annuali). La proposta ha previsto inoltre l'introduzione dell'obbligo per le piattaforme di crowdfunding di mettere a disposizione degli investitori informazioni su qualsiasi azione che intendano intraprendere in relazione ai loro investimenti.

Il quadro normativo relativo all'equity crowdfunding in Europa è stato concepito col fine di tutelare tutte le parti coinvolte e di garantire al settore rilevanti opportunità di sviluppo. Le norme e i regolamenti possono variare tra i differenti stati membri, ma l'obiettivo generale è quello di fornire un ambiente normativo armonizzato per il crowdfunding in tutta l'UE al fine di garantire la tutela degli investitori e la creazione di condizioni di maggiore parità per le società e gli intermediari.

## NUOVA ZELANDA

In Nuova Zelanda la regolamentazione dell'equity crowdfunding è gestita dalla Financial Markets Authority (FMA). Il quadro normativo è basato sul Financial Markets Conduct Act 2013 (FMCA) oltre che sulle regole e linee guida della FMA. Ai sensi dell'FMCA, le società che desiderano avviare una raccolta fondi attraverso l'equity crowdfunding devono essere precedentemente autorizzate dall'autorità finanziaria e devono inoltre fornire ai potenziali investitori un documento esplicativo dell'iniziativa, contenente anche una sezione specifica riguardo i potenziali rischi dell'investimento. Nello specifico, le società devono fornire ai potenziali investitori una Dichiarazione Informativa sul Prodotto (PDS) che contenga informazioni dettagliate sulla società, sulla sua attività, sui rischi associati all'investimento e sui termini dell'offerta. La PDS deve essere rivista e approvata dalla FMA prima dell'inizio della campagna.

Inoltre, anche in questa evenienza, la FMA impone alcune limitazioni, variabili in base al tempo e alla valutazione, all'ammontare di denaro che una società può raccogliere attraverso tale iniziativa. Sono posti vincoli anche alle possibilità di apporto del singolo investitore. I suddetti limiti sono attualmente fissati a 2 milioni di dollari all'anno per le società e a 2.500 dollari per investitore per ogni offerta. Inoltre, il numero massimo di azioni che un investitore può acquistare in una singola raccolta è limitato al 10% del capitale sociale dell'azienda, rimanendo obbligato ad effettuare l'apporto solamente come parte di un gruppo di dieci o più partecipanti.

Le piattaforme di crowdfunding, infine, sono tenute a registrarsi presso la FMA dimostrando di possedere un capitale minimo di 20.000 dollari e disporre di sistemi e controlli adeguati a garantire la conformità alle normative e proteggere gli interessi degli investitori.

## GIAPPONE

La legge sull'equity crowdfunding in Giappone è stata promulgata nel 2014 in seguito agli emendamenti applicati al Financial Instruments and Exchange Act (FIEA). Tale iniziativa è stata concepita per fornire un quadro giuridico per l'uso del crowdfunding come mezzo di raccolta di capitali. La normativa si basa sui seguenti principi: la raccolta deve essere utilizzata come alternativa ai metodi di finanziamento tradizionali e non come loro sostituto, l'equity crowdfunding dovrebbe essere utilizzato per raccogliere fondi per le piccole e medie imprese che non sono in grado di ottenere finanziamenti dalle banche o da altre istituzioni finanziarie, i rischi associati a tale pratica dovrebbero essere limitati imponendo restrizioni sull'ammontare massimo raccoglibile, sul numero di investitori autorizzati a partecipare e sulle tipologie di titoli che possono essere offerti. Infine, i diritti e gli obblighi degli investitori dovrebbero essere chiaramente definiti col fine di proteggerli da frodi o altre attività illegali. L'importo del denaro massimo realizzabile attraverso la raccolta non può superare i 10 miliardi di yen. L'equity crowdfunding può essere utilizzato solo da società esistenti da almeno due anni e aventi il potenziale per essere redditizie.

La legge prevede inoltre che l'operatore di una piattaforma di equity crowdfunding debba essere registrato presso l'Agenzia dei servizi finanziari e avere un capitale proprio di almeno 10 milioni di yen. È consentito alle imprese raccogliere capitali online qualora rientrino tra le seguenti categorie: società bancarie e assicurative, aziende tecnologiche, aziende energetiche, aziende specializzate nella ricerca medica e nei servizi sanitari, produttori di alimenti, bevande e prodotti del tabacco, produttori farmaceutici, produttori agricoli, produttori tessili e di abbigliamento.

La normativa sulle raccolte fondi in Giappone è stata progettata per essere flessibile e permette alle imprese di scegliere il tipo di raccolta che meglio si addice alle proprie esigenze. Il crowdfunding in generale, ovvero comprendendo tutte le possibili tipologie, rientra nella categoria delle offerte pubbliche poiché accessibile online a qualsiasi investitore. Le raccolte private, al contrario, si caratterizzano per essere condivise esclusivamente con soggetti precedentemente approvati dall'azienda.

## **THEORETICAL BACKGROUND**

### **THEORETICAL BACKGROUND EQUITY CROWDFUNDING**

In questa sezione si svolge una breve analisi della letteratura scientifica riguardante l'equity crowdfunding. Si procede ora a presentare alcune ricerche riguardanti la natura del fenomeno, le sue caratteristiche e la sua evoluzione. Secondo l'articolo di Zhigang Cai e colleghi il crowdfunding è diventato un'importante strategia finanziaria alternativa per le piccole e medie imprese. Gli autori utilizzano una variabile binaria per rappresentare il successo o meno di un progetto nella raccolta di fondi, scoprendo che il differenziale di prezzo tra le opzioni di ricompensa modera la relazione curvilinea tra il successo del crowdfunding e il numero di opzioni di ricompensa. Nelle ipotesi, gli autori suggeriscono che la relazione a forma di parabola rovesciata tra la performance del crowdfunding e il numero di possibilità di ricompensa sia il risultato dei benefici e dei costi marginali delle alternative extra. L'indagine comprende oltre 9000 osservazioni. Alcuni aspetti dei risultati dei ricercatori sembrano supportare studi precedenti in questo campo poiché i richiami al senso di colpa, alle differenti utilità dei prodotti, alla cornice emotiva e ai livelli di ricompensa risultano significativamente e positivamente associati all'importo del finanziamento finale. La relazione curvilinea tra il successo del crowdfunding e la quantità di alternative di ricompensa è mitigata dal differenziale di prezzo di tali opzioni. Quando la differenziazione dei prezzi è limitata, la diversità percepita delle ricompense è scarsa e il carico cognitivo non può essere ridotto, ostacolando così il processo decisionale (Cai et al., 2020).

Si procede ora con la pubblicazione di Jerry Lazos che si riferisce ai nuovi progressi dell'equity crowdfunding (ECF), inteso come forma di crowdfunding for-profit o basato sull'investimento in giovani imprese e iniziative in rapida espansione. L'ECF è considerato come una componente diversa della rivoluzione fintech, distinta dall'enfasi posta sui prestiti e sui sistemi di pagamento. L'equity crowdfunding è una componente della più ampia rivoluzione del crowdsourcing. Belleflamme e i suoi colleghi sono stati tra i primi ad affrontare questo argomento, suggerendo di allentare la regolamentazione riguardante i prospetti in quanto una protezione degli investitori estremamente rigorosa può ostacolare

l'espansione del fenomeno. Anche in questo caso i risultati ottenuti da Lazos possono rafforzare le supposizioni precedentemente formulate sull'argomento. Infatti, emerge che i regolatori nazionali dell'Europa continentale e degli Stati Uniti tendano a concentrarsi su leggi prescrittive, strutturalmente meno favorevoli allo sviluppo dell'ECF. Analogamente, anche il Regno Unito pare abbia intrapreso un percorso simile. (Coakley et al., 2021).

Svolgendo invece un'analisi più generale, Volkmann afferma che l'equity crowdfunding sta diventando un'area di ricerca potenziale all'interno del campo più ampio degli studi sull'imprenditorialità. Le revisioni sistematiche della letteratura sono una tecnica efficace per fornire una panoramica scientifica dell'attività di ricerca su un determinato argomento. Per garantire un funzionamento corretto e reciprocamente vantaggioso del mercato dell'equity crowdfunding, le azioni governative devono adattarsi alla costante evoluzione del settore. Tuttavia, la ricerca sull'equity crowdfunding è ancora agli inizi, con una comprensione scientifica limitata e frammentata. L'integrazione di teorie e concetti provenienti da discipline come la psicologia sociale, il marketing, la gestione e la finanza saranno in questo senso fondamentali per la comprensione del fenomeno. I risultati ottenuti supportano quanto affermato dalle ricerche precedenti in questo campo, sottolineando la rilevanza delle motivazioni non monetarie nell'equity crowdfunding. Secondo Volkmann, altre motivazioni come, ad esempio, ottenere il riconoscimento da parte degli altri, la possibilità di sostenere particolari imprese, il miglioramento reputazionale e la possibilità di influenzare la realizzazione di specifici progetti sono fortemente rilevanti per gli investitori di equity crowdfunding. I ricercatori, infine, propongono di favorire la crescita della comprensione del fenomeno eliminando le separazioni tra le varie forme di crowdfunding per gli studi futuri. Tale mossa ha lo scopo di ottenere una visione più ampia dell'argomento. (Mochkabadi et al., 2020).

Osservando ora alcuni dati sull'evoluzione del fenomeno, si riscontra che nel 2014, l'equity crowdfunding ha contribuito al 30% tra tutti i finanziamenti alle startup nel Regno Unito. Tuttavia, gli sforzi degli imprenditori per ottenere capitale e la tendenza degli investitori a partecipare all'ECF differiscono sostanzialmente tra le economie del mondo. La chiave per la crescita del business dell'ECF sono le istituzioni informali, infatti, secondo una stima,

quasi il 63% delle campagne Kickstarter e il 90% delle iniziative Indiegogo non hanno avuto successo. Passando ora al continente asiatico, secondo gli analisti, il Myanmar si è piazzato al primo posto nel World Giving Index (WGI) nel 2014. Ciò nonostante, e pur tenendo conto delle diverse campagne di crowdfunding che sono state organizzate concentrandosi specialmente su cause caritatevoli e umanitarie, il settore dell'equity crowdfunding risulta essere ancora in uno stadio iniziale nel paese (Kshetri, 2018).

Negli ultimi anni, le piattaforme di crowdfunding come Kickstarter e GoFundMe sono diventate un metodo popolare per sollecitare contributi caritatevoli o raccogliere fondi per progetti. Per questa ragione hanno acquisito sempre maggior rilevanza le norme giuridiche volte a regolare questo processo. In particolare, negli Stati Uniti la legge Jumpstart Our Business Startups (JOBS) del 2012 ha stabilito delle disposizioni che permettono alle imprese in fase iniziale di emettere e vendere azioni al pubblico dovendo sottostare a una supervisione minima. Inoltre, il Regolamento A+ e il Regolamento Crowdfunding consentono entrambi alle aziende di raccogliere contributi azionari in crowdfunding da investitori sia accreditati che no. (Avvocati Str Dling, 2018). Per quanto riguarda lo sviluppo del fenomeno in Europa, invece, secondo Dirk Preiner il crowdlending e il crowdinvesting hanno avuto uno sviluppo esplosivo in diversi Stati membri dell'UE. La regolamentazione delle piattaforme di crowdfunding basata sul quadro della "Market in Financial Instruments Directive lite" potrebbe inoltre essere utile come base per istituire un passaporto per i gestori di crowdfunding che operano a livello internazionale. Questa iniziativa risulta rilevante poiché molte imprese finanziate dalla folla e la folla stessa non possono viaggiare liberamente attraverso le frontiere a causa dei pregiudizi degli investitori e degli ostacoli legislativi. Al momento, infatti, nonostante tutti gli investitori si aspettino che il crowdsourcing generi un'enorme innovazione globale, nella maggior parte dei casi esso si traduce in una perdita per i finanziatori (Zetsche et al., 2018).

Non mancano però studi riguardanti differenze di genere e inclusività. Nell'articolo intitolato "Inclusive Digital Finance", Vincenzo Vismara evidenzia come un'ampia porzione della letteratura abbia sottolineato l'importanza delle restrizioni finanziarie per le imprese emergenti. A causa della natura online delle interazioni mediate dalle piattaforme,

è estremamente raro che gli investitori nel crowdfunding incontrino di persona gli emittenti da cui acquistano i titoli. Le transazioni tradizionali sono limitate a un gruppo relativamente ristretto di investitori privati, al contrario l'equity crowdfunding consente agli emittenti di includere i piccoli investitori nelle raccolte di capitale. Le diverse logiche di investimento che sottostanno ai differenti attori possono portare i crowd investors ad aumentare l'inclusività dei mercati finanziari favorendone l'accessibilità. Le conclusioni degli autori contribuiscono a incrementare i risultati delle ricerche precedenti in questo ambito, infatti, Vismara sostiene che la conclusione di Cumming secondo cui le imprenditrici godano di una minore probabilità di raccogliere finanziamenti attraverso l'equity crowdfunding non risulti confermata (Butticè et al., 2022).

Dal punto di vista degli investitori a cui si rivolge questo tipo di opportunità, è possibile constatare che le piattaforme di equity crowdfunding (ECF) abbiano maggiori probabilità di attrarre gli angel investors intenzionati a cercare una maggiore diversificazione. Inviando segnali ad altri partecipanti, costoro sono in grado di influenzare le dinamiche di investimento su queste piattaforme digitali. Gli angel investors nell'ECF sono tipicamente caratterizzati come "individui con un elevato patrimonio che investono il proprio denaro direttamente in imprese non quotate senza legami familiari, da soli o con partner". Mentre la maggior parte degli essi prendono decisioni di investimento su base individuale, altri investono attraverso "reti di angel" analoghe alle classiche piattaforme ECF (Wang et al., 2019). Analogamente Yasar afferma che gli angel investors, i venture capitalist e gli investitori accreditati dotati di ampie disponibilità economiche e ottimi collegamenti hanno tutte le caratteristiche necessarie per investire nelle startup. Nel 2018, il mercato della finanza alternativa online è cresciuto in modo significativo e ha offerto una quantità considerevole di capitale, per un totale di 304,5 miliardi di dollari. In quest'ottica, l'equity crowdfunding potrebbe potenzialmente democratizzare il lato dell'offerta di investimenti. Il gruppo di ricercatori sostiene che il mercato globale della finanza alternativa sia cresciuto in modo significativo nel 2018 e abbia fornito una liquidità sostanziale, per un totale di 304,5 miliardi di dollari, ai consumatori, PMI e imprenditori. Il calo del volume globale



delle transazioni rispetto ai 419 miliardi di dollari del 2017 è infatti attribuibile principalmente al declino del mercato cinese. (Yasar, 2021).

In linea con quanto esposto, anche nel paper 'Platforms' partner networks' il team di studio di Economia e Comunicazione guidato da Stefano Cosma ha evidenziato come negli ultimi anni siano sorte nuove fonti di finanziamento per le imprese in fase iniziale. Infatti, molti soggetti diversi con una grande varietà di competenze e abilità sono diventati in grado di comunicare con gli imprenditori. Le piattaforme di crowdfunding (CFP) svolgono un ruolo cruciale nel dare forma al valore e nel far progredire l'ecosistema del crowdfunding nel suo complesso. Queste sono startup con possibilità economiche limitate, ma la varietà di partner di rete offre loro le risorse necessarie. Lo studio ha considerato 211 casi. Parte dei conseguimenti paiono corroborare le ricerche precedenti sull'argomento in quanto i risultati suggeriscono che i partner della CFP contribuiscano in modo significativo alla creazione e all'organizzazione dell'intero ecosistema dell'equity crowdfunding. I dati dimostrano che la varietà di questi ultimi venga utilizzata per strutturare le relazioni cruciali necessarie al processo di crowdfunding. Ciò nonostante, i ricercatori riconoscono che lo studio presenta alcune limitazioni poiché non viene svolta una valutazione attiva dei processi di selezione e dei metodi di due diligence delle piattaforme. Si ipotizza che valutando queste disparità sia possibile ottenere una maggiore comprensione delle relazioni tra i partecipanti all'ecosistema del crowdfunding. Gli autori ritengono, infine, che uno studio futuro potrebbe indagare la gamma completa di metodi di crowdfunding e la loro rilevanza per la varietà e le prestazioni della rete (Cosma et al., 2021).

Sempre in termini di partecipazione alle campagne, i ricercatori stanno prestando sempre più attenzione alla letteratura sulla "crowdfunding seriale", ovvero la partecipazione a numerose campagne di crowdfunding. Utilizzando il quadro attore-risorsa-attività, i ricercatori sostengono che la natura del fenomeno possa essere analizzata in maniera adeguata. Dato che le startup devono affrontare le sfide del marketing specializzato, dello sviluppo del prodotto e dei vincoli di produzione, l'aspetto comunitario delle campagne di crowdfunding ha costretto le aziende a dedicare tempo ed energia alla gestione delle connessioni con gli investitori. Gli autori hanno esaminato quattro casi di studio. Alcune

delle conclusioni riscontrate evidenziano come le campagne di crowdfunding multiple forniscano un importante accesso a una varietà di risorse (in particolare nella gestione finanziaria, nello sviluppo del prodotto e nella gestione del marketing) da parte delle startup organizzatrici. Per queste ragioni gli studiosi affermano che le campagne di crowdfunding (sia singole che multiple) offrono un accesso più ampio alle risorse finanziarie rispetto ad altre forme di finanziamento (Fortezza et al., 2021).

Si considera ora l'investimento dal punto di vista dell'impresa che vi partecipa. Il gruppo di studio guidato da Vincenzo Butticè, sostiene che l'importanza delle sfide di coordinamento e di gestione dei conflitti di agenzia cambi a seconda della struttura azionaria adottata per l'offerta di equity crowdfunding. È stato evidenziato come il 34,9% delle aziende che hanno ricevuto l'equity crowdfunding abbiano raccolto ulteriori capitali, sia attraverso iniezioni di private equity che attraverso offerte successive tramite una piattaforma di crowdfunding. Questa correlazione è risultata più spiccata nei progetti di equity crowdfunding con una struttura di azionisti designati. Secondo (Hornuf et al., 2018), le imprese che hanno raccolto capitali attraverso l'equity crowdfunding hanno avuto una maggiore probabilità di ottenere ulteriori finanziamenti da business angels o venture capitalist. Rispetto alle imprese sostenute esclusivamente da angel investors, l'ottenimento di un finanziamento in equity crowdfunding attraverso una struttura azionaria nominale aumenta l'attrattiva dell'impresa per i finanziamenti di capitale di rischio. (Butticè et al., 2020). Allo stesso modo Volodymyr Babich e colleghi hanno riportato in 'Does Crowdfunding Benefit Entrepreneurs and Venture Capital Investors?' come gli imprenditori con idee creative che necessitano di finanziamenti si siano affidati a banche, investitori legati a fondi e altre fonti finanziarie col fine di ottenere capitali. Alcuni progetti sembrano realizzare dei compromessi tra i vantaggi del crowdfunding e i vantaggi del finanziamento operativo del venture capital (VC). All'interno della ricerca Babich e colleghi endogenizzano la decisione dell'imprenditore di fare crowdfunding e aggiungono un'ulteriore fase di discussione prima di giungere alla decisione. Le recenti scoperte empiriche secondo cui alcuni progetti perdono i finanziamenti VC in seguito a campagne di crowdfunding di successo sono supportate dal modello. Alcuni dei risultati sembrano

sostenere le ricerche precedenti sull'argomento: anche Ryu e Kim dimostrano che i progetti con un esito positivo del crowdfunding possono perdere l'accesso agli investimenti VC post campagna. (Babich et al., 2017)

Si considerano adesso alcune pubblicazioni maggiormente concentrate sulle criticità dell'argomento. Secondo Masatoshi Fujii e colleghi, si ipotizzava che l'equity crowdfunding non si sarebbe diffuso a causa della sua sostanziale asimmetria informativa. Questa ricerca si propone di valutare, dal punto di vista dell'alfabetizzazione finanziaria dei singoli investitori, le cause alla base dell'espansione del mercato dell'equity crowdfunding (ECF). In questo caso si riscontra come le informazioni fornite nelle campagne di ECF siano identiche a quelle fornite agli investitori di venture capital. Poiché un numero crescente di investitori retail giapponesi è alla ricerca di scelte di gestione patrimoniale con rendimenti più elevati, questo studio si concentra sull'ECF in Giappone e fornisce informazioni preliminari sulle questioni che gli investitori privati hanno iniziato ad esplorare attivamente. Nello studio sono state prese in considerazione tre società che costituiscono piattaforme di ECF. I risultati conseguiti paiono dimostrarsi in linea con le pubblicazioni passate in questo ambito. Infatti, Fujii sostiene che l'indagine sull'alfabetizzazione finanziaria condotta da AlTamimi e Kalli per gli investitori privati negli Emirati Arabi Uniti fornisca le conoscenze necessarie da applicare nella ricerca. In seguito gli studiosi concordano, inoltre, sul fatto che l'analisi realizzata dimostri la mancanza di alfabetizzazione finanziaria degli investitori ECF in Giappone e offra suggerimenti per migliorare le loro capacità di due diligence e di valutazione (Fujii et al., 2021).

Un altro argomento oggetto di critica riguarda la differente redditività delle imprese che aderiscono all'equity crowdfunding. Contrariamente alle aspettative, dalla ricerca svolta da Walthoff-Borm emerge che non ci sono variazioni significative tra la redditività media delle imprese che hanno svolto una raccolta mediante equity crowdfunding (ECF) e quelle che hanno scelto alternative differenti. Anzi, le imprese ECF hanno tassi di fallimento molto più elevati rispetto alle imprese non ECF. Nonostante le tecniche di selezione incorporate nelle piattaforme di equity crowdfunding, questi dati indicano che persistono

ancora significative difficoltà legate alla selezione avversa. Gli imprenditori hanno bisogno di risorse finanziarie per lanciare ed espandere le loro aziende poiché raramente le loro risorse interne sono sufficienti per alimentare la crescita desiderata. In questo caso, però, viene citata la ricerca svolta da Rosenbusch che, dopo aver coinvolto un grande campione di imprese, è giunto alla conclusione che il capitale di rischio abbia un impatto minore sulla performance finanziaria delle aziende. Ciò avviene nonostante le maggiori difficoltà nel coinvolgere fondi e angel investors nell'investimento. Alla luce di quanto affermato, le conclusioni dello studio evidenziano come l'impresa media che organizza una campagna di equity crowdfunding presenti una perdita. Questo risultato è coerente con la ricerca svolta che indica come le aziende senza capitale interno siano più propense a raccogliere fondi attraverso l'equity crowdfunding. In conclusione, gli studiosi suggeriscono che sia le strutture di azionisti diretti che le strutture nominative presentino rispettivamente sia vantaggi che svantaggi per la performance finanziaria e di innovazione dell'azienda (Walthoff-Borm et al., 2018).

## IPOTESI DI STUDIO

Basandosi su quanto presentato riguardo le caratteristiche del fenomeno dell'equity crowdfunding risulta possibile affermare che, nonostante si tratti di uno strumento rivolto al mercato non quotato, la sua natura prettamente finanziaria lo renda almeno in parte assimilabile alle altre forme di investimento tradizionali. In questo caso non si desidera porre l'attenzione sulla struttura specifica dell'investimento, bensì sulla possibilità stessa di considerare l'equity crowdfunding un investimento, al pari delle altre forme maggiormente affermate. Una volta appurato che l'equity crowdfunding sia a tutti gli effetti una forma di investimento, sembra ragionevole supporre che esso sia affetto dalle medesime relazioni che coinvolgono la domanda e l'offerta di investimento generale. Partendo da questo presupposto, risulta quindi ipoteticamente possibile assimilare il comportamento della curva rappresentante gli investimenti in equity crowdfunding alla curva raffigurante gli investimenti per un'economia.

In questo modo sarebbe possibile estendere le previsioni del modello IS-LM anche all'equity crowdfunding. Tale modello teorizza, già nella struttura della curva IS, una correlazione negativa tra il tasso d'interesse applicato e la componente di investimento che concorre a determinare la produzione. Infatti, la relazione prevede che un aumento del tasso di interesse causi una contrazione degli investimenti, che a loro volta determinano una riduzione della produzione (Blanchard et al., 2016). Nello specifico la curva LM è determinata dall'offerta di moneta, ovvero dal tasso di policy, mentre la curva IS in questo caso è determinata dalle componenti che costituiscono la produzione ovvero consumi, investimenti e spesa pubblica. Sono presentate di seguito per completezza le equazioni semplificate delle due curve insieme ad una rappresentazione grafica del modello nella circostanza di una espansione monetaria.

$$\text{IS: } Y = C(Y-T) + I(Y, i) + G$$

$$\text{LM: } i = ip$$

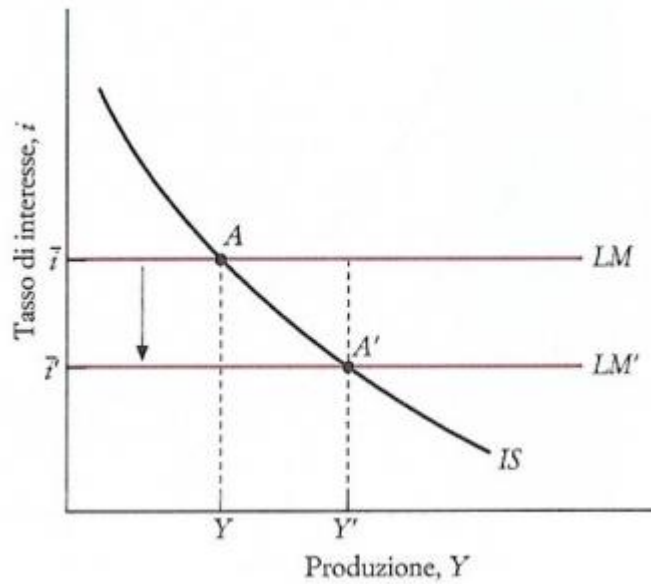


Figura 1: modello IS-LM

Alla luce di quanto precedentemente esposto è stata formulata l'ipotesi iniziale legata alla presenza di una correlazione negativa e lineare, oltre che forte poiché si suppone che sussista una relazione significativa tra le due variabili, tra il movimento del tasso di interesse chiave e lo sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding.

## **METODOLOGIA DI ANALISI**

### **MODALITÀ DI RACCOLTA E PREPARAZIONE DEI DATI**

La ricerca della correlazione proposta dallo studio prevede di testare il legame che intercorre tra il movimento del tasso di interesse chiave in ciascuna delle nazioni considerate (Australia, Giappone, Regno Unito, Stati Uniti, Unione Europea, Canada, Singapore, Nuova Zelanda) e la relativa evoluzione delle dimensioni dei mercati dell'equity crowdfunding.

Per quanto riguarda tali mercati, la raccolta dei dati impiegati dallo studio non è stata svolta direttamente, bensì sono state sfruttate le pubblicazioni di vari istituti specializzati nell'ambito della finanza alternativa. Tali report sono stati individuati prevalentemente per mezzo della banca di aggregazione dati Statista. I valori inerenti al Giappone sono elaborati dal Japan Crowdfunding Council e dalla Japanese Securities Dealers Association nell'ambito del report del 2020 sulla ricerca per il mercato dell'equity crowdfunding. Le informazioni relative ad Australia, Regno Unito, Canada e Unione Europea sono invece contenute nel secondo report sul mercato globale della finanza alternativa realizzato dalla Business School dell'Università di Cambridge. I dati riguardanti gli Stati Uniti risalgono, diversamente, a una pubblicazione di Burze Yasar sulla Central Bank Review (Yasar 2021, pp. 7-10). Le informazioni relative alla città-stato di Singapore e alla Nuova Zelanda sono esposte, infine, nel terzo report sul settore della finanza alternativa nella regione dell'Asia-Pacifico pubblicato nuovamente dalla Business School dell'Università di Cambridge. Tutti i dati considerati dagli studi riguardanti l'equity crowdfunding contengono esclusivamente valori riferiti agli investimenti finalizzati all'acquisto di partecipazioni di imprese non quotate (sia quote che azioni in base alla struttura). Le piattaforme incluse nell'analisi tentano di rappresentare la totalità del mercato; pertanto, non ci si limita a considerare esclusivamente quelle già regolamentate. I valori rappresentati sono esclusivamente annuali e sono espressi prevalentemente in valuta locale, ma nel caso dell'Europa, dell'Australia, del Canada sono esplicitati in dollari americani. Poiché il fenomeno studiato è relativamente recente, le serie di riferimento non proseguono nel passato oltre il 2013 e giungono fino al 2020. Fanno eccezione gli Stati Uniti, il Giappone, il Canada, Singapore

e la Nuova Zelanda per cui i valori si limitano rispettivamente ai periodi 2014-2018, 2017-2020, 2014-2018, 2014-2017 e 2014-2017.

Per quanto concerne i dati relativi ai tassi, sono stati raccolti direttamente sui siti web delle banche centrali dei paesi considerati. Si è scelto di analizzare i tassi ritenuti principali per la determinazione del costo del denaro da parte delle istituzioni, ovvero il Cash Rate Target per la Reserve Bank of Australia, l'Official Bank Rate per la Bank of England, l'Upper Limit del Federal Funds Target Range per la Federal Reserve, il Fixed Rate delle Main Refinancing Operations per la European Central Bank, il Canadian Overnight Repo Rate Average per la Bank of Canada, il Singapore Overnight Rate Average per la Monetary Authority of Singapore, l'Official Cash Rate per la Reserve Bank of New Zealand e il Key Short Term Interest Rate per la Bank of Japan. Le serie storiche inerenti ai tassi presentavano sostanziali differenze in base all'istituzione che le aveva realizzate. Per questa ragione è stato necessario calcolare le medie ponderate al fine di ottenere dei dati su base annua che potessero essere oggetto di confronto con i valori del mercato dell'equity crowdfunding, anch'essi annuali. Naturalmente lo studio non considera per intero le serie riguardanti i tassi poiché esse si estendono molto di più nel passato rispetto a quelle relative all'equity crowdfunding, che è invece un fenomeno molto più recente. Pertanto, sono stati considerati esclusivamente gli anni di cui fossero disponibili i valori di ambedue le serie. I valori analizzati sono espressi in punti percentuali per tutti i casi riportati.

Dato che l'obiettivo dello studio consiste nell'accertare la presenza di correlazione tra i movimenti dei tassi chiave e l'evoluzione delle dimensioni dei mercati dell'equity crowdfunding, è necessario non osservare esclusivamente i dati grezzi, bensì i differenziali. Tale elaborazione permette infatti di concentrarsi sull'evoluzione progressiva degli elementi invece che sul loro valore puntuale in uno specifico tempo. Per far fronte a questa esigenza si è quindi reso necessario differenziare econometricamente una volta le serie, sottraendo il valore al tempo T dal valore in T+1, così da ottenere i risultati in questione. Considerando che i dati dei mercati dell'equity crowdfunding sono presentati in valute differenti, così come i rispettivi differenziali, essi saranno paragonati esclusivamente con le variazioni dei tassi del relativo paese per tentare di individuare la presunta correlazione.



Poiché le serie utilizzate non sono stazionarie, sarebbe vantaggioso effettuare delle trasformazioni su di esse al fine di renderle tali. Ciò nonostante, i risultati riguardanti la ricerca della correlazione non hanno riscontrato rilevanti variazioni e, inoltre, la struttura breve ed eterogenea dei dati ha reso complesso individuare trasformazioni adatte a manipolare correttamente tutte le serie. Per questo motivo si è scelto di proseguire presentando i dati e i relativi differenziali senza ulteriori modifiche.

## PRESENTAZIONE DEI DATI

La tabella seguente illustra i dati riguardanti l’Australia che saranno successivamente oggetto di analisi. Come è possibile osservare le dimensioni del mercato dell’equity crowdfunding sono ancora esigue, ma la crescita è considerevole nell’arco di tempo selezionato. Le prospettive migliorano ulteriormente considerando che lo sviluppo incostante ha portato a registrare un massimo nel 2015 che non è ancora stato raggiunto nonostante la ripresa iniziata nel 2018. Questo elemento lascia infatti presagire che l’espansione possa continuare anche dopo il 2020, seppur rallentata dallo scenario pandemico e geopolitico. Per quanto riguarda il movimento del tasso chiave, al contrario, il peggioramento della congiuntura economica ha portato al mantenimento dei livelli raggiunti nel 2020 fino ai rialzi del 2022. Nella tabella i dati relativi all’equity crowdfunding sono espressi in milioni di Dollari Statunitensi, compresi i differenziali, mentre il tasso chiave e il suo movimento sono esplicitati in punti percentuali.

AUS	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta$ tassi
2013	7.9	0	2.73	0
2014	23.2	15.3	2.50	-0.23
2015	56	32.8	2.11	-0.395
2016	10.15	-45.85	1.73	-0.378
2017	2.04	-8.11	1.50	-0.227
2018	28.3	26.26	1.50	0
2019	39.1	10.8	1.17	-0.334
2020	39.5	0.4	0.32	-0.843

*Tabella 1: ec e tassi Australia. Fonti: Statista e RBA*

Nel caso del Regno Unito la crescita del mercato dell’equity crowdfunding è estremamente più lineare ed intensa. Nel periodo analizzato non si rileva nemmeno un anno di decremento e il valore ottenuto nel 2020 risulta essere quasi venti volte il dato iniziale del 2013. Tale prospettiva lascia presagire una ulteriore crescita negli anni successivi anche grazie al fatto che i volumi, per quanto significativi in termini assoluti, siano ancora estremamente ridotti rispetto ad altre forme di investimento operanti sul mercato non quotato. Per quanto riguarda i movimenti del tasso chiave, la stabilità iniziale ad un biennio di decrescita a partire dal 2016 poi seguito da un biennio di crescita a partire dal 2018 (pur rimanendo

sempre abbondantemente al di sotto dell'1%). Il 2020 segna invece una nuova contrazione dovuta all'aggravarsi della situazione sanitaria. Nella tabella sottostante i dati relativi all'equity crowdfunding sono denominati in valuta locale, ovvero milioni di Sterline Britanniche, mentre il tasso chiave e il suo movimento sono espressi in punti percentuali.

UK	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta$ tassi
2013	28	0	0.5	0
2014	84	56	0.5	0
2015	245	161	0.5	0
2016	272	27	0.3982	-0.1018
2017	333	61	0.2904	-0.1078
2018	363	30	0.6034	0.313
2019	475	112	0.75	0.1466
2020	549	74	0.2294	-0.5206

*Tabella 2: ec e tassi UK. Fonti: Statista e BOE*

Per quanto riguarda gli Stati Uniti, lo sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding è stato decisamente meno intenso in termini relativi (volumi poco più che raddoppiati tra massimo e minimo) nonostante raggiunga valori rilevanti in termini assoluti nel periodo di maggior incremento. Anche nel caso americano il massimo raggiunto nel 2015 viene seguito da un biennio di forte contrazione che giunge nel 2017 a portare le dimensioni del mercato al di sotto del minimo iniziale della serie relativo al 2014. Il 2018, pur essendo caratterizzato da un'inversione di tendenza e quindi da una robusta ripresa, non riesce a riportare il mercato al valore del 2015. Così come nel caso australiano, anche per gli Stati Uniti gli indicatori citati lasciano presagire una prosecuzione della ripresa e dell'espansione nei periodi successivi. Il tasso di interesse principale è stato, al contrario, caratterizzato da un crescente incremento per tutti gli anni selezionati, rimanendo comunque al di sotto della soglia del 2% anche nel periodo di massimo, ovvero il 2018. Tale tendenza è destinata a invertirsi repentinamente a partire da agosto 2019. La tabella sottostante illustra i dati relativi all'equity crowdfunding enunciati in Dollari Americani, ovvero valuta locale, mentre il tasso chiave e i suoi differenziali sono espressi in punti percentuali come per i paesi precedentemente osservati.

USA	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2014	270	0	0.25	0
2015	590	320	0.261	0.011
2016	550	-40	0.5123	0.2513
2017	240	-310	1.0986	0.5863
2018	510	270	1.9068	0.8082

Tabella 3: ec e tassi USA. Fonti: Statista e FED

L'Unione Europea si contraddistingue per un'evoluzione del mercato dell'equity crowdfunding lievemente differente rispetto agli altri casi analizzati. La notevole crescita che porta il mercato a più che quadruplicare nell'arco di tempo 2013-2020 è però contraddistinta da alcuni momenti di flessione. In particolare, il 2017 e il 2019 si distinguono rispettivamente per una lieve e poi brusca contrazione, che viene però prontamente ribilanciata dalla ripresa del 2020 che segna anche il valore massimo della serie. Anche in questo frangente le problematiche congiunturali lasciano presagire un rallentamento nei periodi successivi, accompagnato però da una prospettiva di incremento per il futuro. Il tasso chiave, al contrario, presenta esclusivamente riduzioni, seppur di entità decrescente, negli anni considerati. Tali contrazioni, infatti, portano il tasso allo 0% nel 2017 senza ulteriori modifiche per tutto il periodo seguente fino al 2020. A causa delle tematiche citate in precedenza che hanno duramente colpito anche il continente europeo, il tasso di interesse chiave è destinato a rimanere stabile al livello del 2017 fino al 2022. Nella tabella riportata di seguito i valori relativi all'equity crowdfunding sono rappresentati in milioni di Dollari Statunitensi, inclusi i differenziali; al contempo il tasso chiave e i valori relativi alla sua evoluzione sono, invece, presentati in punti percentuali.

EU	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2013	63.1	0	0.5548	0
2014	109.8	46.7	0.1637	-0.3911
2015	176.9	67.1	0.05	-0.1137
2016	242	65.1	0.0104	-0.0396
2017	237.9	-4.1	0	-0.0104
2018	278.1	40.2	0	0
2019	224	-54.1	0	0
2020	280	56	0	0

Tabella 4: ec e tassi EU. Fonti: Statista e ECB

Il Canada si contraddistingue per uno sviluppo fortemente differente tra mercato dell'equity crowdfunding e tasso chiave. La crescita notevole che caratterizza il periodo 2014-2018 della prima serie è caratterizzato esclusivamente da incrementi per tutto l'arco di tempo considerato, andando infatti a registrare la dimensione massima proprio nell'ultimo anno. Tale andamento, comune anche al caso britannico, è accompagnato da una evoluzione incostante del tasso di interesse. La decrescita del primo biennio è infatti rapidamente invertita nei due anni successivi, andando anche in questa occasione a toccare il massimo del periodo proprio nel 2018. La crescita del tasso chiave è comunque destinata a stabilizzarsi fino alla forte riduzione del 2020. La tabella sottostante riporta di seguito i valori relativi al mercato canadese dell'equity crowdfunding rappresentati in milioni di Dollari Americani, così come i differenziali abbinati. Per quanto riguarda il tasso chiave e i suoi differenziali, invece, essi sono espressi in punti percentuali come di consueto.

CAN	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2014	0.06	0	1.001736	0
2015	5.1	5.04	0.655219	-0.34652
2016	13.11	8.01	0.51133	-0.14389
2017	13.83	0.72	0.691773	0.180442
2018	19.91	6.08	1.400367	0.708594

Tabella 5: *ec e tassi Canada. Fonti: Statista e BOC*

L'evoluzione del mercato dell'equity crowdfunding per la città-stato di Singapore ha avuto nel periodo considerato un andamento molto simile a quanto appena visto per il caso canadese. La costante crescita dal 2014 al 2017 porta a registrare le dimensioni massime del mercato proprio in questo ultimo anno. Osservando parallelamente il movimento del tasso è possibile notare come gli incrementi portino anche in questo caso a registrare il valore massimo assoluto della serie nel 2017. Tuttavia, nel 2016 si registra una battuta d'arresto che viene poi invertita dalla robusta ripresa dell'anno seguente. La serie riguardante il movimento del tasso chiave, in questo senso, presenta nuovamente maggiori evidenze di incostanza nell'arco del suo sviluppo rispetto a quella inerente al mercato

dell'equity crowdfunding. La tabella sottostante riporta di seguito i valori relativi al mercato dell'equity crowdfunding di Singapore rappresentati in milioni di Dollari Americani, così come i differenziali abbinati. Per quanto riguarda il tasso chiave e i suoi differenziali, invece, essi sono rappresentati in punti percentuali.

SING	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2014	3.67	0	0.079706	0
2015	7.47	3.8	0.252503	0.172798
2016	47.01	39.54	0.198137	-0.05437
2017	49.51	2.5	0.561242	0.363105

Tabella 6: ec e tassi Singapore. Fonti: Statista e MAS

La Nuova Zelanda si caratterizza per un differente sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding rispetto agli altri casi analizzati. La crescita che contraddistingue il biennio 2015-2016 è, infatti, immediatamente seguita da una brusca riduzione nell'anno seguente. La contrazione è tale da riportare le dimensioni del mercato al livello del 2014 annullando totalmente gli incrementi precedenti. Per quanto riguarda i movimenti del tasso chiave, invece, l'aumento del 2015 è repentinamente contrastato dalla decrescita del biennio successivo, arrivando a raggiungere il minimo assoluto del periodo nel 2017. La tabella riportata di seguito riferisce i valori relativi al mercato neozelandese dell'equity crowdfunding rappresentati in milioni di Dollari Americani, così come i relativi differenziali. Per quanto concerne il tasso chiave e i differenziali relativi alla sua evoluzione, essi sono presentati in punti percentuali come in precedenza.

NZ	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2014	1.35	0	3.120548	0
2015	11.86	10.51	3.159589	0.039041
2016	13.85	1.99	2.165984	-0.99361
2017	1.35	-12.5	1.75	-0.41598

Tabella 7: ec e tassi Nuova Zelanda. Fonti: Statista e RBNZ

I dati riferiti al Giappone evidenziano nuovamente uno sviluppo incostante del mercato dell'equity crowdfunding con un andamento analogo al caso europeo precedentemente esposto. Anche in questa circostanza il rapido sviluppo iniziale (dimensioni più che raddoppiate tra il 2017 e il 2018) trova seguito in una forte decrescita durante il 2019 per poi risalire raggiungendo il massimo della serie nel 2020. Il tasso d'interesse principale si distingue, invece, per un andamento totalmente differente rispetto agli altri paesi osservati. Esso, infatti, si caratterizza nel rimanere sia stabile che negativo per tutta la durata del periodo in considerazione. La tabella sottostante riporta di seguito i valori relativi al mercato giapponese dell'equity crowdfunding rappresentati in milioni di Yen Giapponesi, così come i differenziali abbinati. Per quanto concerne il tasso chiave e i differenziali relativi alla sua evoluzione, essi sono nuovamente esposti in punti percentuali come nei casi precedenti.

JAP	ec	$\Delta ec$	tassi	$\Delta tassi$
2017	370	0	-0.1	0
2018	900	530	-0.1	0
2019	560	-340	-0.1	0
2020	920	360	-0.1	0

*Tabella 8: ec e tassi Giappone. Fonti: Statista e BOJ*

## MODALITÀ DI ANALISI

Le analisi statistiche svolte nello studio comprendo sia una componente grafica volta che una componente prettamente analitica e maggiormente rigorosa svolta tramite l'ausilio del software Rstudio. Nello specifico lo studio della correlazione e il successivo tentativo di modellizzarla si suddivide in varie fasi. Dapprima si indaga la presenza della relazione in sé attraverso la rappresentazione congiunta delle due serie col fine di identificare possibili analogie nella distribuzione. Dopodiché si procede effettuando il vero e proprio test analitico di correlazione. In questo caso si è scelto di utilizzare la funzione `cor.test` nella sua impostazione di default che sfrutta il Pearson's product moment correlation coefficient per attestare la significatività statistica della relazione per mezzo del p-value. Esso indica inoltre una stima del coefficiente di correlazione e del relativo intervallo di confidenza al 95%. Il test si caratterizza per indicare l'assenza di correlazione significativa come ipotesi nulla.

stats (version 3.6.2)

### **cor.test: Test for Association/Correlation Between Paired Samples**

#### **Description**

Test for association between paired samples, using one of Pearson's product moment correlation coefficient, Kendall's  $\tau$  or Spearman's  $\rho$ .

#### **Usage**

```
cor.test(x, ...)

# S3 method for default
cor.test(x, y,
  alternative = c("two.sided", "less", "greater"),
  method = c("pearson", "kendall", "spearman"),
  exact = NULL, conf.level = 0.95, continuity = FALSE, ...)

# S3 method for formula
cor.test(formula, data, subset, na.action, ...)
```

#### **Arguments**

<code>x, y</code>	numeric vectors of data values. <code>'x'</code> and <code>'y'</code> must have the same length.
<code>alternative</code>	indicates the alternative hypothesis and must be one of <code>"two.sided"</code> , <code>"greater"</code> or <code>"less"</code> . You can specify just the initial letter. <code>"greater"</code> corresponds to positive association, <code>"less"</code> to negative association.

Figura 2: `cor.test`. Fonte: R Documentation



La modellizzazione della correlazione, che le ipotesi di studio presuppongono significativa e lineare, avviene mediante la regressione Ordinary Least Squares (OLS). Tale regressione viene effettuata su R tramite la funzione del modello lineare (Lm) avente come argomento la variabile dipendente (il vettore dei delta del mercato equity crowdfunding), il regressore (ovvero il vettore dei movimenti del tasso chiave) e il dataframe di riferimento. La tipologia di output che verrà presentata successivamente è, però, frutto della funzione Summary che ha invece lo scopo di esplicitare le caratteristiche principali del modello precedentemente creato. In particolare, vengono segnalati i valori dell'intercetta e dei coefficienti dei regressori abbinati ai rispettivi t-value, oltre naturalmente alla struttura della funzione Lm con cui è stato costruito il modello. Sono riportati inoltre i valori dei residui e degli indicatori di significatività e correttezza del modello nel suo complesso. Insieme al già citato p-value vengono presentati il Multiple R-squared, l'Adjusted R-squared e la relativa statistica F. Tali indicatori hanno lo scopo di misurare la correttezza del modello rispetto alle serie di dati oggetto d'indagine.

base (version 3.6.2)

## summary: Object Summaries

### Description

``summary`` is a generic function used to produce result summaries of the results of various model fitting functions. The function invokes particular ``methods`` which depend on the ``class`` of the first argument.

### Usage

```
summary(object, ...)\n\n# S3 method for default\nsummary(object, ..., digits, quantile.type = 7)\n# S3 method for data.frame\nsummary(object, maxsum = 7,\n        digits = max(3, getOption("digits")-3), ...)\n\n# S3 method for factor\nsummary(object, maxsum = 100, ...)\n\n# S3 method for matrix\nsummary(object, ...)\n\n# S3 method for summaryDefault\nformat(x, digits = max(3L, getOption("digits") - 3L), ...)\n# S3 method for summaryDefault\nprint(x, digits = max(3L, getOption("digits") - 3L), ...)
```

Figura 3: summary function. Fonte: R Documentation

stats (version 3.6.2)

## lm: Fitting Linear Models

### Description

`lm` is used to fit linear models. It can be used to carry out regression, single stratum analysis of variance and analysis of covariance (although `aov` may provide a more convenient interface for these).

### Usage

```
lm(formula, data, subset, weights, na.action,  
   method = "qr", model = TRUE, x = FALSE, y = FALSE, qr = TRUE,  
   singular.ok = TRUE, contrasts = NULL, offset, ...)
```

### Arguments

<b>formula</b>	an object of class <code>"formula"</code> (or one that can be coerced to that class): a symbolic description of the model to be fitted. The details of model specification are given under 'Details'.
<b>data</b>	an optional data frame, list or environment (or object coercible by <code>as.data.frame</code> to a data frame) containing the variables in the model. If not found in <code>data</code> , the variables are taken from <code>environment(formula)</code> , typically the environment from which <code>lm</code> is called.
<b>subset</b>	an optional vector specifying a subset of observations to be used in the fitting process.

Figura 4: `lm`. Fonte: R Documentation

Il modello dei minimi quadrati richiede però che siano rispettati dei presupposti utili a verificare l'assenza di anomalie tra le serie di dati e nel modello stesso. Nello specifico, oltre alla correlazione precedentemente indagata, si procede analizzando la distribuzione dei residui col fine di attestare l'assenza di eteroschedasticità, cioè il mantenimento di una varianza dei residui stabile per tutti i livelli del regressore. In questo caso il grafico di dispersione presenta i valori dei residui, sulle ordinate, rispetto a quelli del modello, sulle ascisse. La distribuzione casuale dei punti, oppure la presenza di eventuali pattern, può essere verificata mediante l'ausilio di una linea orizzontale posizionata in  $Y=0$  così da facilitare l'individuazione di eventuali simmetrie nella distribuzione dei punti. Si procede in seguito con l'analisi statistica dell'omoschedasticità mediante il test Breusch-Pagan, ovvero la funzione `Bptest`. Tale strumento consente di attestare la presenza di eteroschedasticità all'interno del modello considerato mediante il p-value abbinato al risultato numerico della prova. Poiché l'ipotesi alternativa del test prevede

l'eteroschedasticità, la presenza di omoschedasticità potrà essere attestata esclusivamente fallendo nel rifiuto dell'ipotesi nulla.

lmtest (version 0.9-40)

**bptest: Breusch-Pagan Test**

**Description**

Performs the Breusch-Pagan test against heteroskedasticity.

**Usage**

```
bptest(formula, varformula = NULL, studentize = TRUE, data = list(), weights = NULL)
```

**Arguments**

<b>formula</b>	a symbolic description for the model to be tested (or a fitted <code>"lm"</code> object).
<b>varformula</b>	a formula describing only the potential explanatory variables for the variance (no dependent variable needed). By default the same explanatory variables are taken as in the main regression model.
<b>studentize</b>	logical. If set to <code>TRUE</code> Koenker's studentized version of the test statistic will be used.
<b>data</b>	an optional data frame containing the variables in the model. By default the variables are taken from the environment which <code>`bptest`</code> is called from.

Figura 5: `bptest`. Fonte: R Documentation

Un altro requisito della regressione OLS riguarda la normalità della distribuzione dei residui del modello. In questo caso l'analisi grafica avviene mediante la rappresentazione dei residui in un grafico a dispersione (Normal Q-Q Plot) avente i valori dei quantili teorici sull'asse delle ascisse e i valori dei quantili del campione sull'asse delle ordinate. La presenza di una retta inclinata di 45 gradi (Qqline) indica quale sia la distribuzione normale di riferimento cui i residui dovrebbero aderire. Qualora la distribuzione dei residui non si discosti eccessivamente linea di raffigurata, il requisito di normalità previsto dalla regressione risulta rispettato. Per svolgere l'analisi statistica rigorosa si è scelto di avvalersi del test di normalità Shapiro-Wilk (sfruttando la funzione `Shapiro.test`). Tale indicatore consente di accertare la normalità della distribuzione dei residui del modello grazie al p-value abbinato al risultato del test. Dato che l'ipotesi nulla attribuita alla prova prevede la

normalità della distribuzione dei residui, solamente ottenendo un p-value tale da poterla rifiutare si proverebbe la violazione del requisito di regressione OLS.

stats (version 3.6.2)

## shapiro.test: Shapiro-Wilk Normality Test

### Description

Performs the Shapiro-Wilk test of normality.

### Usage

```
shapiro.test(x)
```

### Arguments

x	a numeric vector of data values. Missing values are allowed, but the number of non-missing values must be between 3 and 5000.
---	---

### Value

A list with class `"htest"` containing the following components:

statistic	the value of the Shapiro-Wilk statistic.
p.value	an approximate p-value for the test. This is said in Royston (1995) to be adequate for <code>p.value &lt; 0.1</code> .
method	the character string <code>"Shapiro-Wilk normality test"</code> .

Figura 6: shapiro.test. Fonte: R Documentation

L'ultimo requisito della regressione riguarda l'improbabilità degli outliers all'interno della serie relativa alla variabile dipendente, ovvero la sequenza dei differenziali riguardanti l'evoluzione del mercato dell'equity crowdfunding. Per svolgere questa analisi è sufficiente eseguire una rappresentazione grafica della serie mediante box plot avente i valori della variabile dipendente sull'asse delle ordinate. Eventuali punti che si posizionano al di fuori dei baffi del grafico possono essere considerati come valori anomali. È importante che la serie sia caratterizzata dalla minor quantità possibile di outliers al fine di attestare la correttezza dei dati raccolti; pertanto, il requisito di regressione OLS può dirsi rispettato solamente nel caso di rarità di questi ultimi.

Tutti i passaggi del processo di analisi grafica e statistica presentati precedentemente devono essere svolti singolarmente per ognuno dei paesi coinvolti nello studio.

## ANALISI DEI CASI

### AUSTRALIA

Lo sviluppo dell'equity crowdfunding in Australia, al pari degli altri paesi considerati, presenta sia momenti di forte crescita che momenti di notevole flessione. Come è possibile osservare dal grafico sottostante, la crescita è stata fortemente marcata nel 2014 e nel 2015 (+193% nel primo anno e +141% nel secondo) per poi subire una brusca riduzione durante nel periodo successivo (-81% nel 2016 e -80% anche nel 2017). Tale shock è però seguito da un rimbalzo (+1287% nel 2018) e da un assestamento che porta ad una sostanziale stasi nello sviluppo del fenomeno nell'arco del 2020. La raffigurazione sottostante rappresenta le variazioni annue del mercato dell'equity crowdfunding in Australia. I dati sono elaborati come indicato nel capitolo destinato alla spiegazione delle metodologie di analisi. Tale principio è valido non solo per il grafico seguente, ma anche per i successivi e per tutti i paesi considerati nello studio che verranno analizzati nei prossimi paragrafi. In questo caso, così come per l'Europa e per altre nazioni, i valori non sono espressi in valuta locale (milioni di Australian Dollars: AUD) bensì in valuta degli Stati Uniti (milioni di United States Dollars: USD).

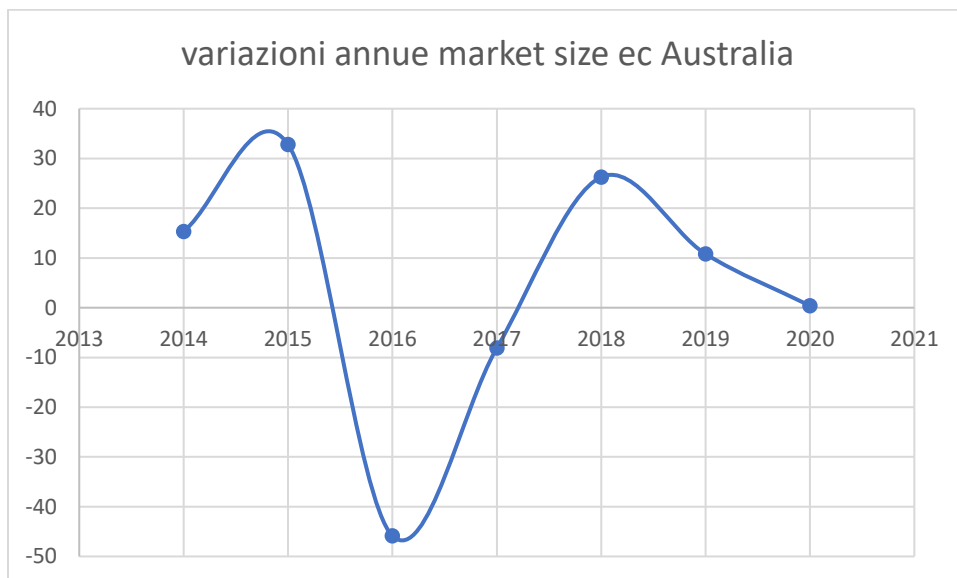


Figura 7: variazioni ec Australia. Fonte: Statista

Contrariamente a quanto osservato in precedenza, il movimento del tasso d'interesse chiave stabilito dalla banca centrale australiana (Reserve Bank of Australia) è caratterizzato esclusivamente da contrazioni nel periodo considerato. Nello specifico è possibile osservare nel grafico sottostante che la flessione che ha caratterizzato il 2015 è stata seguita da una riduzione degli abbassamenti negli anni successivi senza però raggiungere mai un singolo innalzamento. Il 2018 infatti è l'unico tra tutti gli anni considerati a non essere stato contraddistinto da alcuna contrazione, limitandosi alla stabilità. Si giunge poi ad un vero e proprio crollo tra il 2019 (-22%) e il 2020 (-72%) in risposta alla crisi provocata dalla pandemia dovuta al Covid.

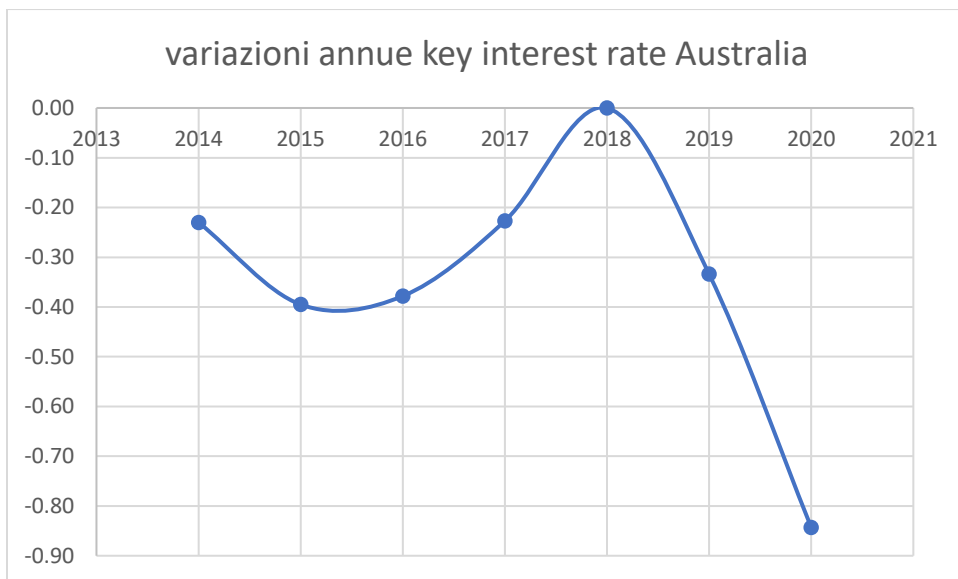


Figura 8: variazioni tassi Australia. Fonte: RBA

Per analizzare la correlazione tra i due oggetti di studio occorre considerare le combinazioni dei dati nei vari anni. Come è possibile osservare tramite la tabella sottostante, i dati relativi alla dimensione del mercato dell'equity crowdfunding ottengono annualmente risultati sia di crescita che di decrescita. I valori legati ai tassi sono invece esclusivamente negativi, restando a zero solamente nel 2018.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2014	15.3	-0.23
2015	32.8	-0.395
2016	-45.85	-0.378
2017	-8.11	-0.227
2018	26.26	0
2019	10.8	-0.334
2020	0.4	-0.843

Tabella 9: variazioni tassi ed ec Australia. Fonti: Statista e RBA

La rappresentazione grafica delle serie dimostra la scarsa correlazione che si interpone tra i due fenomeni, confutando così l'ipotesi iniziale di una correlazione sia forte che negativa. In questo caso non solo la direzione della relazione non risulta rispettata, ma anche la sua intensità è debole. Tale risultato pare confutare completamente l'ipotesi iniziale relativa alla correlazione.

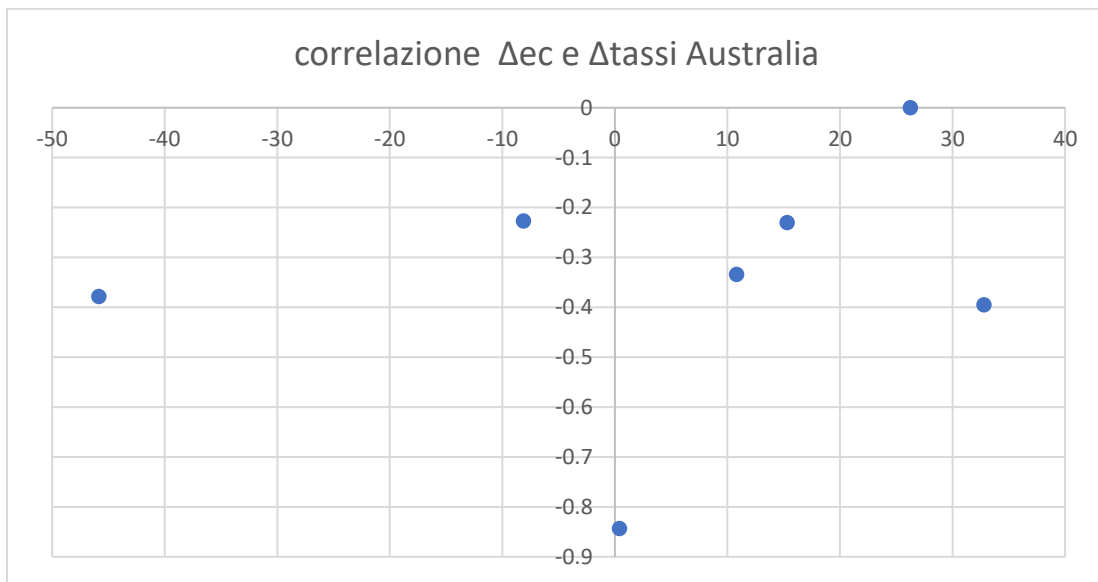


Figura 9: grafico correlazione Australia. Fonte: elaborazione personale

Per analizzare nel dettaglio la significatività statistica della relazione si osserva l'output del test di correlazione effettuato su R ("a" ed "a1" sono nomi assegnati ai vettori rappresentanti i dati dell'equity crowdfunding e dei tassi di interesse presentati in precedenza). Il

coefficiente di correlazione in questo caso è 0.2380668, ovvero indica una debole relazione positiva in contrasto con le ipotesi iniziali, tuttavia il p-value di 0.6072 risulta notevolmente più elevato del valore soglia 0.05 necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95%. Poiché in questo caso l'ipotesi nulla prevede l'assenza di correlazione tra le due serie e il p-value conseguito dal test non consente di rifiutarla, allora è possibile confermare analiticamente l'indipendenza dei fenomeni indicata dal grafico precedente.

```
> cor.test(a, a1)

Pearson's product-moment correlation

data:  a and a1
t = 0.54809, df = 5, p-value = 0.6072
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.6274858  0.8404505
sample estimates:
      cor
0.2380668
```

Figura 10: cor.test Australia. Fonte: elaborazione personale

Alla luce di quanto dimostrato anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica considerando il venir meno sia dell'ipotesi della correlazione vera e propria che della sua linearità. Il modello è basato su un dataframe ("dfa") ottenuto combinando i vettori delle due serie ("a" e "a1") presentati in precedenza. La struttura del dataframe è analoga alla Tabella NN. Nello specifico è possibile osservare come il p-value sia dell'intercetta (0.519) che del coefficiente (0.607) siano notevolmente al di sopra del valore soglia necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95%, pertanto entrambi non risultano rilevanti. Considerando ora il modello nel suo insieme si osserva che tutti gli indici di correttezza e significatività risultano notevolmente bassi: adjusted R-squared e F-statistic molto piccoli (rispettivamente -0.132 e 0.3004). Infine, anche il p-value legato alla F-statistic (0.6072) risulta nuovamente molto superiore al valore soglia, attestando così ulteriormente l'indipendenza delle due serie di dati relative all'Australia. La compresenza di tutti gli indicatori sopracitati afferma fortemente l'indipendenza delle variabili studiate per quanto riguarda il paese oceanico.



```

> summary(modela)

Call:
lm(formula = a ~ a1, data = dfa)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7 
8.000 29.644 -49.494 -15.410 13.353  5.937  7.970 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    12.91      18.60    0.694   0.519
a1             24.38      44.48    0.548   0.607

Residual standard error: 27.95 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.05668,    Adjusted R-squared:  -0.132 
F-statistic: 0.3004 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.6072

>

```

Figura 11: modello Australia. Fonte: elaborazione personale

In conclusione, si procede all'analisi dei residui del modello per attestare la validità delle conclusioni tratte dalla regressione OLS. Considerando dapprima il requisito di omoschedasticità, è possibile osservare il grafico rappresentante la distribuzione dei residui del modello australiano (chiamati "rsa") rispetto ai valori aderenti a quest'ultimo ("fitted(modela)"). Tale rappresentazione mostra come i valori siano posizionati casualmente nel grafico attorno allo zero, senza presentare evidenti forme di distribuzione. Attraverso questa analisi grafica è pertanto possibile presumere che il requisito di omoschedasticità sia rispettato.

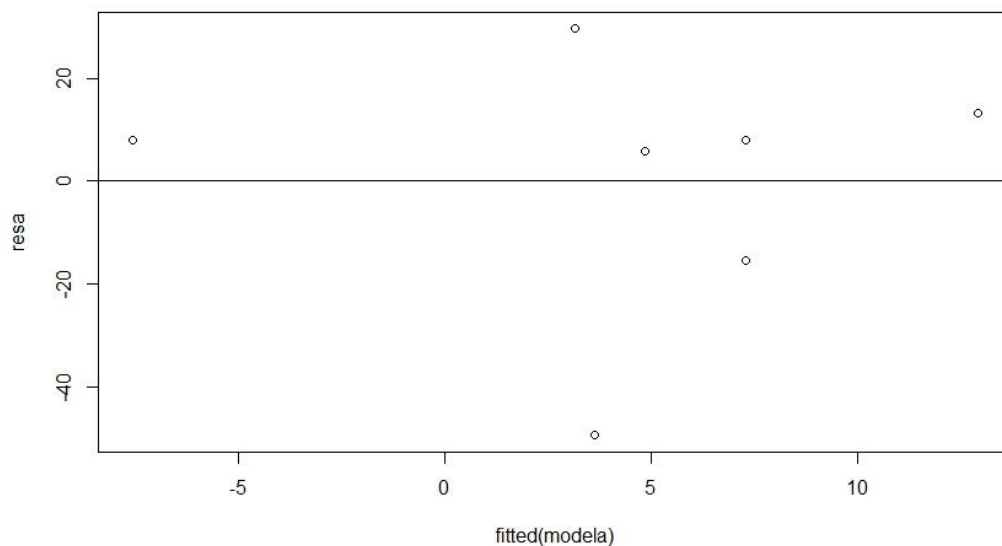


Figura 12: residui Australia. Fonte: elaborazione personale

Per verificare che il risultato ottenuto graficamente sia confermato anche a livello analitico, si osserva l'output del test Breusch-Pagan effettuato sul modello dell'Australia. Poiché il p-value (0.8893) risulta notevolmente al di sopra del livello soglia (sempre 0.05) non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Per questa ragione è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS risulta rispettato.

```
> bptest(modela)

studentized Breusch-Pagan test

data:  modela
BP = 0.019371, df = 1, p-value = 0.8893

> |
```

Figura 13: bptest Australia. Fonte: elaborazione personale

In seconda istanza si considera il requisito di normalità. In questo caso si osserva come i residui del modello ("resa") si distribuiscano sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. Il fatto che i valori rappresentati non si discostino fortemente dalla linea di

distribuzione teorica (la retta di 45 gradi) suggerisce che essi siano normalmente distribuiti, rispettando così il requisito imposto dalla regressione OLS.

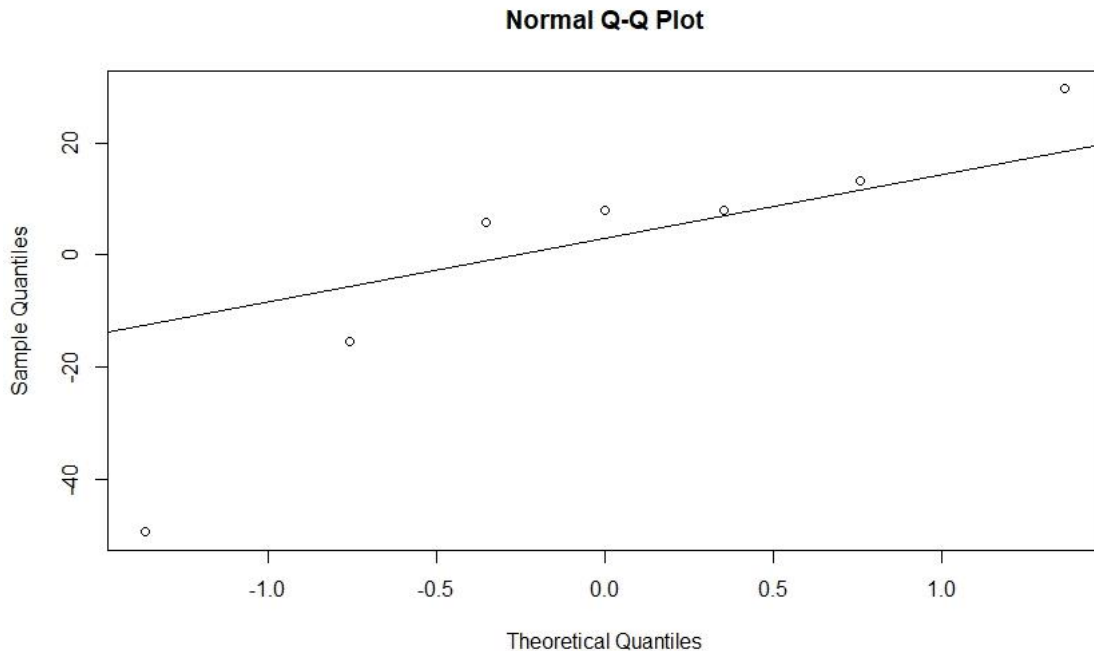


Figura 14: distribuzione residui Australia. Fonte: elaborazione personale

Dal punto di vista analitico l'intuizione grafica precedentemente presentata risulta confermata dal test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello australiano. Dato che il p-value del test (0.1875) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05) l'ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. Per questa ragione è possibile affermare che il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del modello risulta verificato sia dal test analitico che dalla rappresentazione grafica precedente.

```
> shapiro.test(resa)

shapiro-wilk normality test

data:  resa
W = 0.8705, p-value = 0.1875
```

Figura 15: shapiro.test Australia. Fonte: elaborazione personale

Come ultimo passaggio si verifica ora la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di accertare la rarità di questi ultimi prevista tra i requisiti OLS. Per effettuare il controllo si utilizza una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante l'equity crowdfunding per l'Australia, cioè "a"). Potendo osservare che solamente un dato si posiziona al di fuori dei baffi del grafico, il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta rispettato in questa occasione.

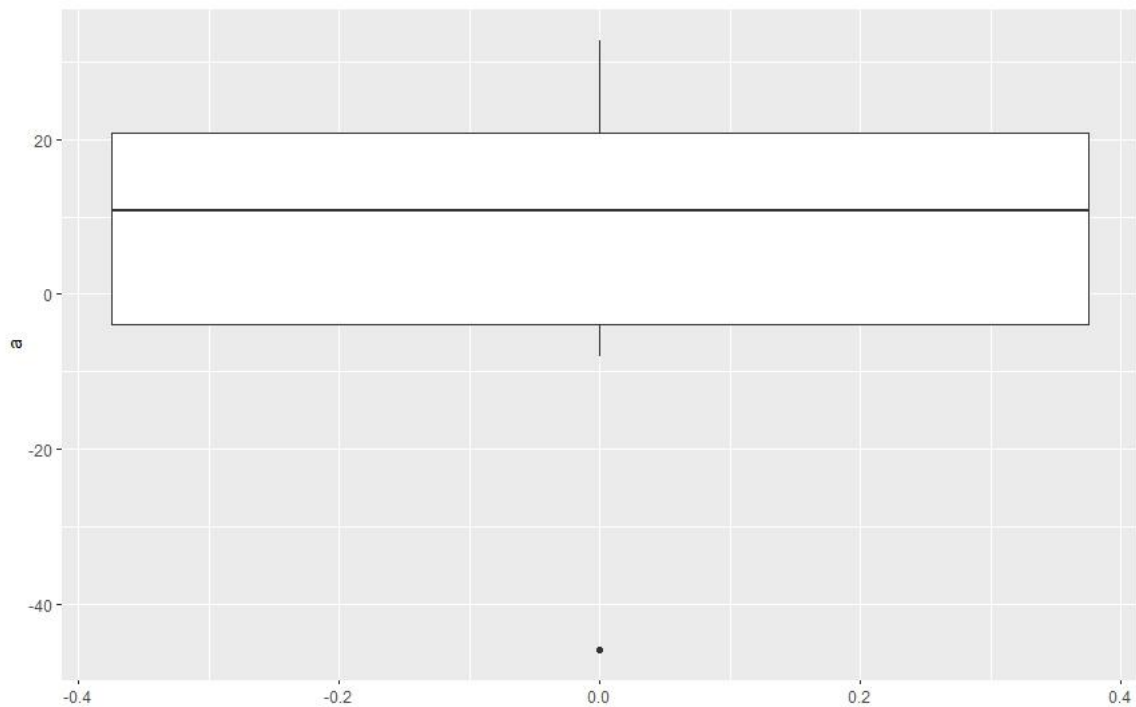


Figura 16: distribuzione ec Australia. Fonte: elaborazione personale

## UNITED KINGDOM

Nel Regno Unito gli anni dal 2013 al 2020 sono stati molto positivi per l'equity crowdfunding. Tale periodo è stato caratterizzato esclusivamente da crescita, senza nemmeno un anno di contrazione, seppur con diverse velocità. L'esplosione iniziale (aumento di oltre il 200% il 191% in due sola annualità) avvenuta nel 2014 e nel 2015, infatti, non ha avuto seguito col medesimo vigore negli anni successivi. Ciò nonostante, l'incremento non è stato inferiore al 9% nemmeno nel periodo più critico, ovvero il 2018. La crescita è poi ripresa in maniera sostenuta nel 2019 (+30%) per poi rallentare notevolmente nell'anno successivo. Nel 2020 la crescita ha sfiorato il dimezzamento rispetto al periodo immediatamente precedente pur restando poco oltre il 15%. Il grafico sottostante mostra lo sviluppo delle variazioni annue delle dimensioni del mercato.

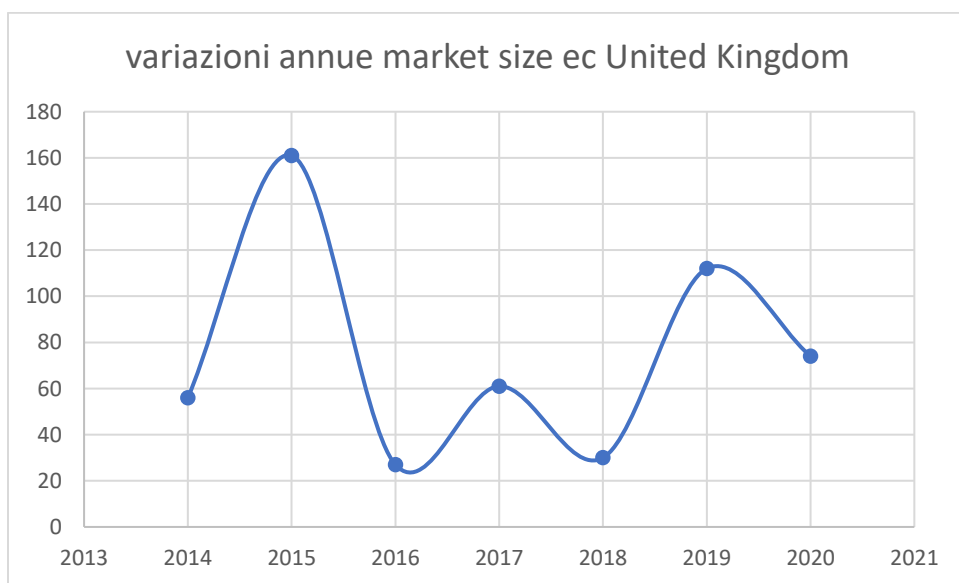


Figura 17: variazioni ec UK. Fonte: Statista

Contrariamente a quanto appena osservato, l'evoluzione del tasso di interesse principale amministrato dalla banca centrale inglese (Bank of England) prevede sia rialzi che ribassi. Osservando più nel dettaglio è possibile notare come la stasi iniziale che caratterizza il 2014 e il 2015 sia seguita da un biennio di riduzione (limitata in termini assoluti ma corposa in termini relativi: -20% nel 2016 e -27% nel 2017) e da ulteriori due anni di rapidissimo

incremento. Il tasso sale di oltre il 107% nel 2018 e di un altro 24% nel 2019. Tale processo si inverte drasticamente nel 2020 con un vero e proprio crollo. Il grafico sottostante raffigura nello specifico i dati e il loro sviluppo nel tempo.

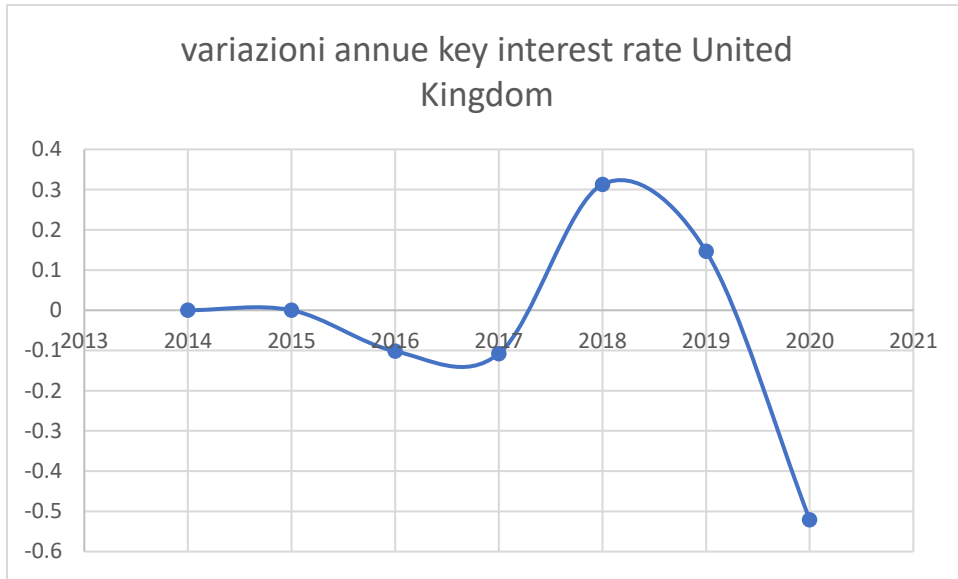


Figura 18: variazioni tassi UK. Fonte: BOE

La tabella sottostante permette di esaminare le due serie abbinate per anno. È possibile constatare come la dimensione del mercato dell'equity crowdfunding continui a incrementarsi per l'intero periodo di studio, mentre il movimento del tasso di riferimento si contraddistingue per essere molto più eterogeneo. In particolare, il 2015 è caratterizzato dalla maggior crescita annuale del mercato abbinata alla totale stabilità del tasso chiave. Al contrario l'anno di minor crescita, ovvero il 2016, è accompagnato da una riduzione del tasso di interesse.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2014	56	0
2015	161	0
2016	27	-0.1018
2017	61	-0.1078
2018	30	0.313

2019	112	0.1466
2020	74	-0.5206

Tabella 10: variazioni tassi ed ec UK. Fonti: Statista e BOE

Il grafico seguente evidenzia come i due fenomeni considerati siano sostanzialmente indipendenti poiché il posizionamento dei valori non mostra alcuna disposizione che possa suggerire una correlazione. I dati relativi al Regno Unito, pertanto, contribuiscono a smentire totalmente le ipotesi iniziali dello studio, sia per quanto riguarda l'effettiva presenza di correlazione fra le due serie che per quanto riguarda le caratteristiche attese relative a quest'ultima.

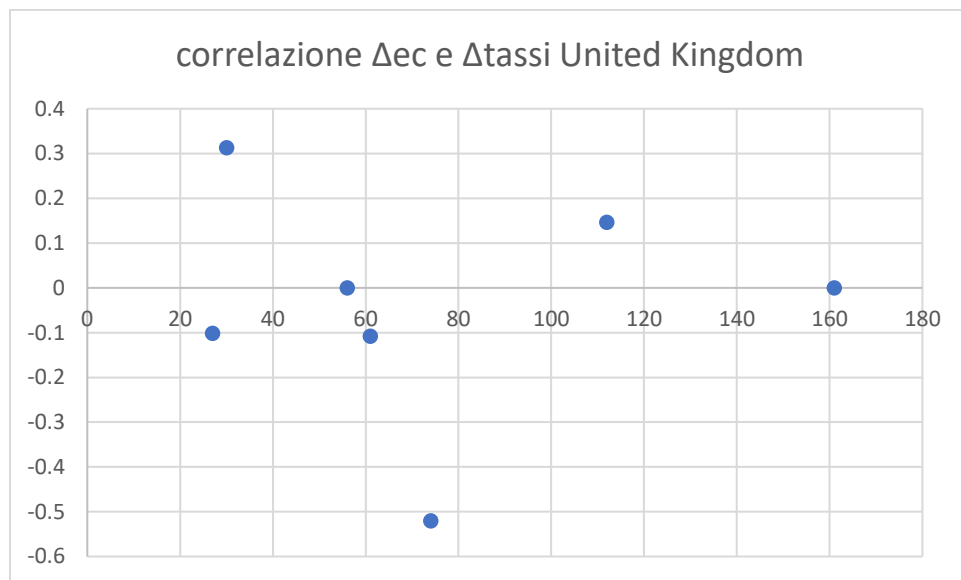


Figura 19: grafico correlazione UK. Fonte: elaborazione personale

L'output del test di correlazione effettuato su R fornisce conferma analitica di quanto precedentemente constatato. La lieve relazione negativa evidenziata dal test (-0.02563881) tra la serie riguardante l'equity crowdfunding (nominata "k") e quella riguardante il movimento del tasso (nominata "k1") non risulta infatti supportata da significatività statistica. Il p-value assegnato alla correlazione (0.9565) si posiziona notevolmente al di sopra della soglia di rifiuto dell'ipotesi nulla (0.05) attestante l'assenza di quest'ultima. Alla luce dei risultati conseguiti, l'ipotesi nulla proponente l'indipendenza

dei fenomeni non può essere esclusa, contribuendo così a confutare ulteriormente le ipotesi di studio iniziali.

```
> cor.test(k, k1)

Pearson's product-moment correlation

data: k and k1
t = -0.057349, df = 5, p-value = 0.9565
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.7639470  0.7417405
sample estimates:
cor
-0.02563881

> |
```

Figura 20: cor.test UK. Fonte: elaborazione personale

In concomitanza con quanto precedentemente riportato, anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica coerentemente con quanto osservato dal test di correlazione. Il modello relativo al Regno Unito (denominato “modelk”) risulta nuovamente strutturato su un dataframe (“dfk”) con una composizione simile alla Tabella NN contenente i dati delle due serie. Il p-value relativo al coefficiente legato al movimento dei tassi risulta estremamente al di sopra della soglia di significatività statistica al 95% (0.9565 rispetto a 0.05), al contrario del valore dell’intercetta (0.0138) che appare invece significativo. Per quanto riguarda il modello nella sua totalità, gli indici di accuratezza Adjusted R-squared ed F-statistic (rispettivamente -0.1992 e 0.003289) evidenziano risultati molto piccoli (prossimi allo zero) che attestano l’assenza di rilevanza del modello. Il p-value abbinato alla F-statistic risulta inoltre molto elevato (0.9565 rispetto alla soglia di rifiuto di 0.05) attestando l’impossibilità di respingere l’ipotesi nulla riguardante l’indipendenza dei due fenomeni studiati relativi al Regno Unito. La compresenza di tutti gli indicatori sopracitati smentisce fortemente la correlazione fra le variabili studiate per quanto riguarda il paese britannico.



```

> summary(modelk)

Call:
lm(formula = k ~ k1, data = dfk)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7 
-18.246  86.754 -47.727 -13.755 -42.767  38.447  -2.705 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   74.246     19.997   3.713  0.0138 *
k1            -4.724     82.379  -0.057  0.9565
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 52.23 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0006573, Adjusted R-squared:  -0.1992 
F-statistic: 0.003289 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.9565

> |

```

Figura 21: modello UK. Fonte: elaborazione personale

Si procede ora all'analisi dei residui del modello per verificare quanto emerso dalla regressione OLS. Il requisito di omoschedasticità considerato in prima istanza viene testato tramite il grafico sottostante contenente i residui del modello del Regno Unito ("resk") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(modelk)") sulle ascisse. La rappresentazione grafica dei residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Tale risultato suggerisce l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione e che il requisito di omoschedasticità risulti quindi rispettato.

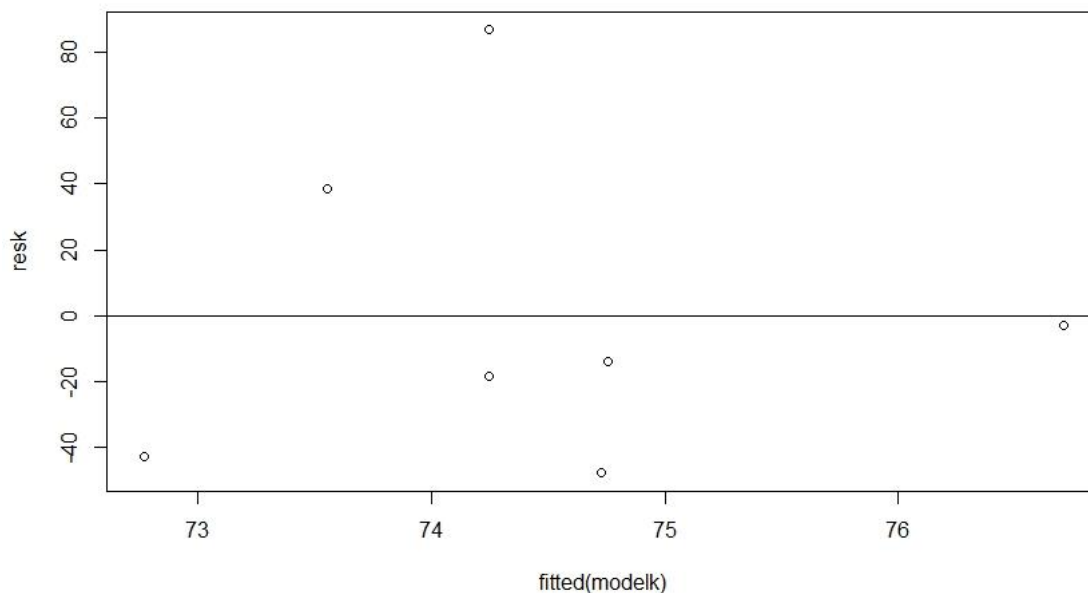


Figura 22: residui UK. Fonte: elaborazione personale

Dal punto di vista analitico tale requisito può essere verificato attraverso il test di Breusch-Pagan per il modello del Regno Unito, in modo da verificare quanto intuito attraverso l'analisi grafica. Dato che il p-value (0.4892) risulta al di sopra del livello soglia (sempre 0.05) non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Considerando questi risultati e le informazioni emerse dall'analisi grafica è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS risulta rispettato per il modello del paese studiato.

```
> bptest(modelk)

studentized Breusch-Pagan test

data:  modelk
BP = 0.47838, df = 1, p-value = 0.4892

> |
```

Figura 23: bptest UK. Fonte: elaborazione personale

Di seguito viene invece considerato il requisito di normalità. In questo caso si osserva come i residui del modello (“resk”) si posizionino sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. La distribuzione dei valori rappresentati non si discosta di molto dalla linea di distribuzione teorica normale (la retta di 45 gradi), suggerendo quindi che essi siano normalmente distribuiti. Tali risultati rispettano quindi il requisito di normalità della regressione OLS.

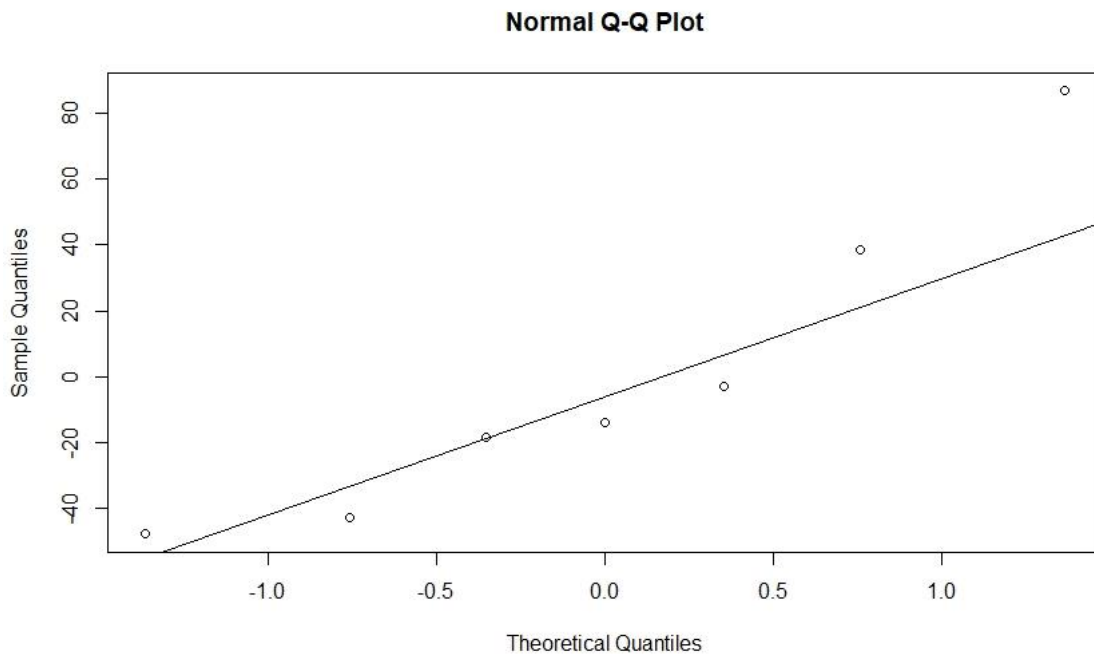


Figura 24: distribuzione residui UK. Fonte: elaborazione personale

Dal punto di vista analitico l'intuizione grafica precedentemente presentata risulta confermata dal test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello britannico. Considerando che il risultato del p-value del test (0.3116) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05) l'ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. Alla luce di quanto affermato è possibile constatare che il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del modello risulta verificato sia dal test analitico che dalla rappresentazione grafica precedente.

```
> shapiro.test(resk)

      shapiro-wilk normality test

data:  resk
W = 0.89673, p-value = 0.3116

>
```

Figura 25: shapiro.test UK. Fonte: elaborazione personale

In conclusione, viene ora verificata la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di verificare la rarità di questi ultimi, prevista tra i requisiti della regressione. Il controllo è effettuato utilizzando una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante le variazioni del mercato del Regno Unito, ovvero "k"). Potendo osservare come in questa occasione nemmeno un dato si posizioni al di fuori dei baffi del grafico, il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta ampiamente rispettato anche per il paese britannico.

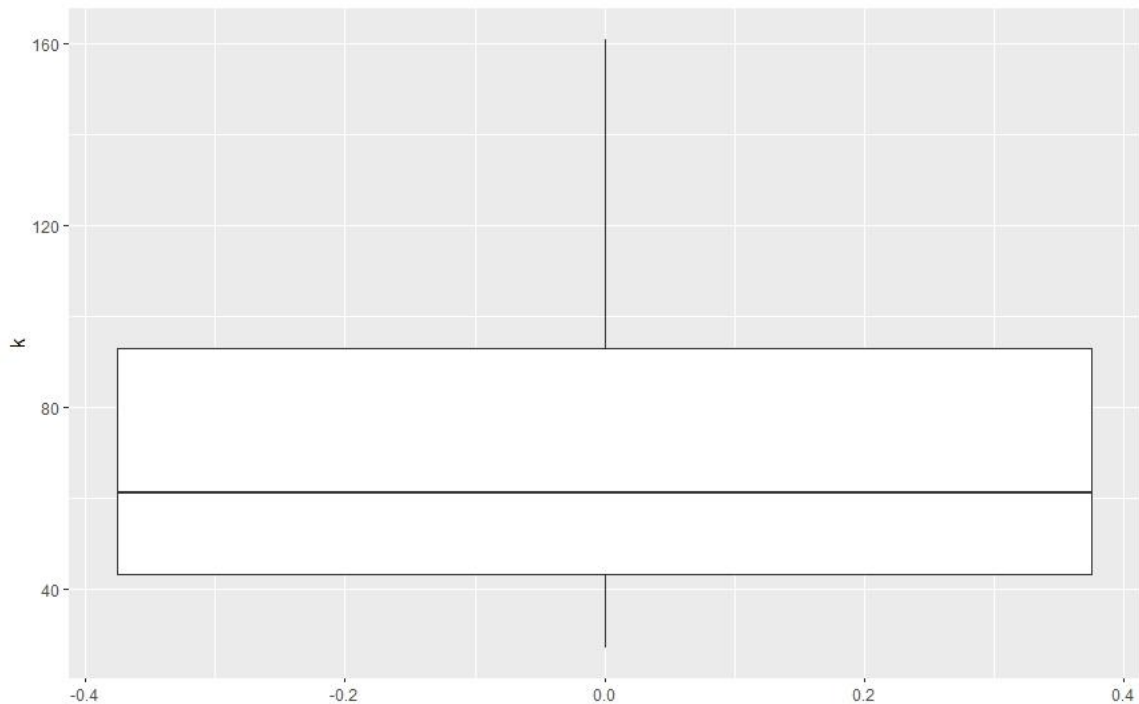


Figura 26: distribuzione ec UK. Fonte: elaborazione personale

## UNITED STATES OF AMERICA

Il mercato dell'equity crowdfunding negli Stati Uniti ha avuto uno sviluppo molto incerto tra il 2014 e il 2018. La rapida crescita iniziale (oltre il 118% nel 2015) è stata seguita da un biennio di contrazione talmente forte da spingere il mercato fortemente al di sotto delle dimensioni iniziali (oltre -6% nel 2016 e -56% nel 2017). La spinta di decrescita è stata tale che solamente un incremento oltre il 112% nel 2018 è stato in grado di ripristinare le dimensioni del mercato vicine a quelle raggiunte nel 2015. L'incertezza della crescita testimoniata dall'andamento parabolico dei differenziali trova replica solamente nell'Australia tra i vari paesi considerati, che, pur non avendo uno sviluppo lineare, non giungono mai a determinare una contrazione del mercato nel periodo finale rispetto a quello iniziale considerato. In questo senso i dati riguardanti l'equity crowdfunding negli Stati Uniti (così come quelli dell'Australia) rappresentano un'eccezione rispetto alle serie degli altri paesi compresi nello studio.

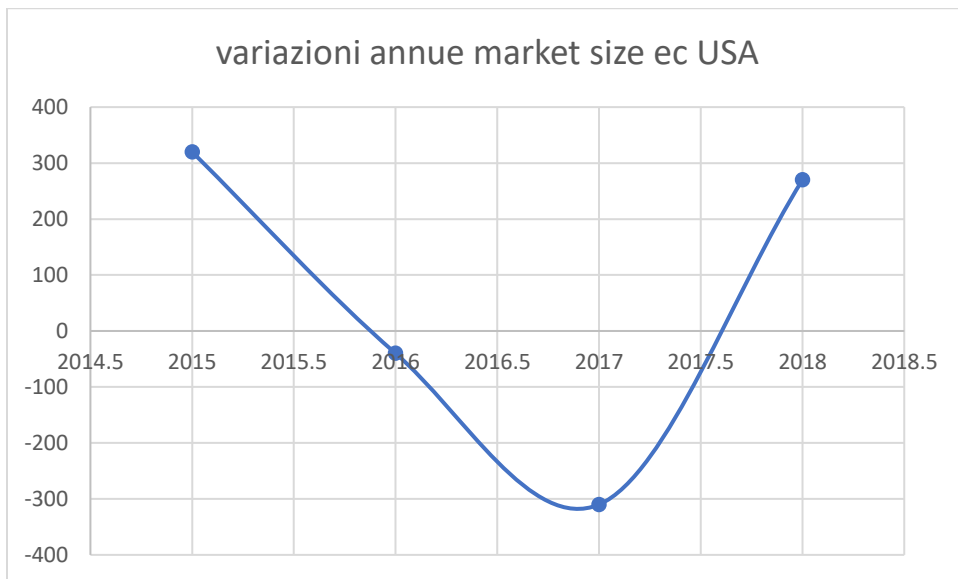


Figura 27: variazioni ec USA. Fonte: Statista

In opposizione con quanto precedentemente osservato il movimento del tasso chiave controllato dalla banca centrale americana (Federal Reserve) è stato caratterizzato esclusivamente da incrementi negli anni analizzati. Lo sviluppo è stato strettamente

crescente in termini assoluti, ma non si può dire altrettanto in termini relativi. Mentre il triennio iniziale ha vissuto un costante innalzamento sia assoluto che relativo, con una grande accelerazione nel biennio 2016-2017 (+4% nel 2015, +96% nel 2016 e +114% nel 2017), il 2018 ha subito una live perdita di slancio (+73%) che però non ha impedito di decretare il valore massimo del tasso del periodo oggetto di studio. Il grafico sottostante mostra lo sviluppo preciso dei valori nel tempo.

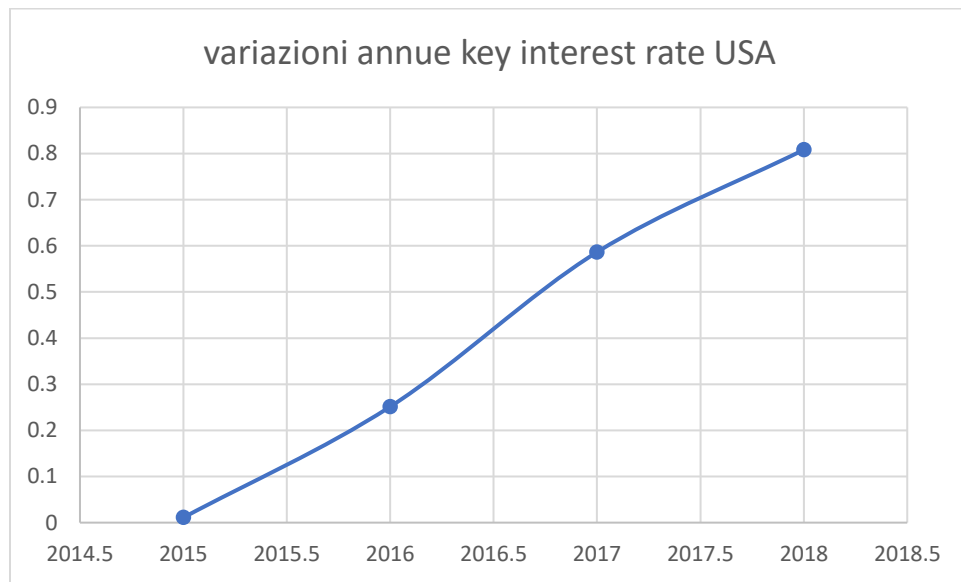


Figura 28: variazioni tassi USA. Fonte: FED

La tabella sottostante permette di esaminare le due serie abbinate per anno. Considerando il movimento strettamente crescente del tasso di interesse e lo sviluppo più oscillante dell'equity crowdfunding, è possibile constatare come il picco minimo della crescita del mercato sia avvenuta nel momento di incremento minimo del tasso. Il 2015 infatti rappresenta il potenziamento massimo per l'equity crowdfunding ed il minimo per il tasso di interesse. Allo stesso modo il 2017 rappresenta il minimo per il mercato e un momento di forte incremento, seppur non il massimo, per il tasso chiave.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2015	320	0.011
2016	-40	0.2513

2017	-310	0.5863
2018	270	0.8082

Tabella 11: variazioni tassi ed ec USA. Fonti: Statista e FED

L'immagine sottostante confuta, anche nel caso degli Stati Uniti, l'ipotesi di correlazione tra le due serie. I dati dell'equity crowdfunding e dei movimenti del tasso non presentano alcun segnale di distribuzione comune, smentendo così l'esistenza stessa della correlazione oltre alla sua linearità e alla sua direzione. Quanto illustrato dal grafico sottostante risulta in linea con i risultati delle analisi degli altri paesi.

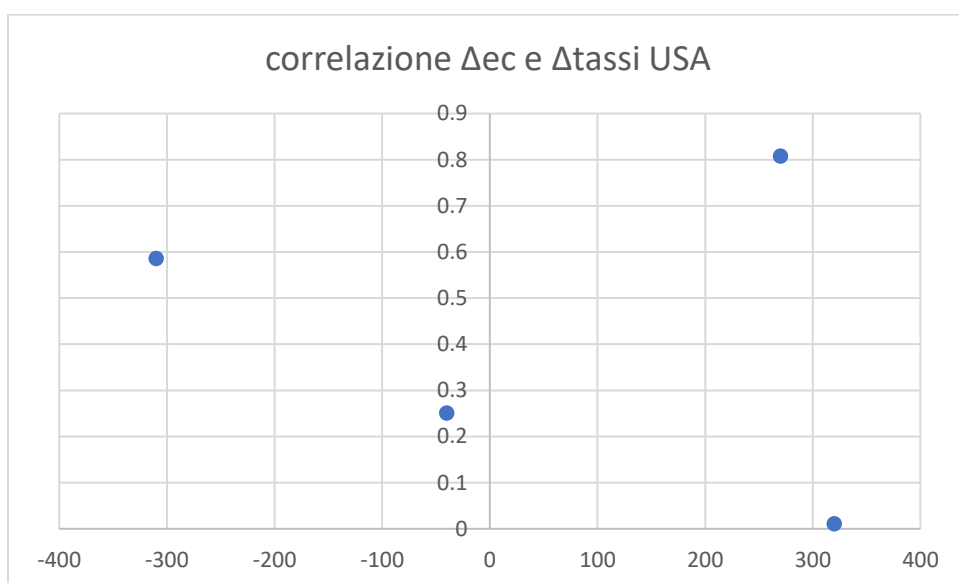


Figura 29: grafico correlazione USA. Fonte: elaborazione personale

I risultati del test di correlazione affermano anche in questo caso quanto precedentemente riportato. Il coefficiente riassuntivo della relazione fra i dati ipotizza una lieve relazione negativa (paria a -0.2234221) che si presenta già parzialmente in contrasto con le ipotesi iniziali. Ciò nonostante, la significatività statistica della correlazione tra le due serie statunitensi (“u” rappresenta i differenziali relativi al mercato dell’equity crowdfunding mentre “u1” rappresenta le variazioni del tasso di riferimento) è analiticamente smentita dal p-value (pari a 0.7766). Il valore ben al di sopra della soglia di riferimento (0.05) per il rifiuto dell’ipotesi nulla, riguardante l’indipendenza dei fenomeni considerati, non ne consente l’esclusione nemmeno nel caso americano.

```

> cor.test(u, u1)

Pearson's product-moment correlation

data:  u and u1
t = -0.32416, df = 2, p-value = 0.7766
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.9751229  0.9393752
sample estimates:
      cor
-0.2234221

> |

```

Figura 30: *cor.test USA. Fonte: elaborazione personale*

Alla luce di quanto dimostrato anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica considerando il venir meno sia dell'ipotesi della correlazione vera e propria che della sua linearità. Il data frame su cui è basato il modello ("dfu") è costruito combinando i vettori delle due serie ("u" e "u1") inerenti ai dati presentati in precedenza. La struttura del dataframe è simile alla Tabella NN. Osservando nel dettaglio l'output è possibile constatare come il p-value sia dell'intercetta (0.688) che del coefficiente (0.777) siano notevolmente al di sopra del valore soglia necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95% (sempre pari a 0.05), pertanto entrambi non risultano rilevanti. Per quanto riguarda il modello nel suo insieme si osserva che tutti gli indici di correttezza e significatività risultano notevolmente ridotti. Sia l'adjusted R-squared che F-statistic sono prossimi allo zero (rispettivamente -0.4251 e 0.1051). Inoltre, anche il p-value legato alla F-statistic (0.7766) risulta nuovamente molto al di sopra del valore soglia, attestando così ulteriormente l'indipendenza delle due serie di dati relative agli Stati Uniti. La presenza contemporanea di tutti gli indicatori presentati anteriormente dichiara fortemente l'indipendenza delle variabili studiate anche per quanto riguarda il paese americano.



```

> summary(modelu)

Call:
lm(formula = u ~ u1, data = dfu)

Residuals:
    1      2      3      4 
185.1 -130.3 -338.0  283.2 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    137.0      295.1    0.464   0.688
u1             -185.8      573.1   -0.324   0.777

Residual standard error: 350.5 on 2 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.04992,    Adjusted R-squared:  -0.4251 
F-statistic: 0.1051 on 1 and 2 DF,  p-value: 0.7766

> |

```

Figura 31: modello USA. Fonte: elaborazione personale

Si prosegue ora con l'analisi dei residui del modello al fine di verificare quanto emerso dalla regressione OLS. Il requisito di omoschedasticità è il primo ad essere analizzato attraverso il grafico sottostante contenente i residui del modello degli Stati Uniti ("resu") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(modelu)") sulle ascisse. L'immagine riportata rappresentante la serie relativa ai residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Anche nel caso degli Stati Uniti risulta quindi intuibile l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione grazie ai risultati ottenuti graficamente. Il requisito di omoschedasticità risulta quindi rispettato anche in questo frangente di analisi grafica.

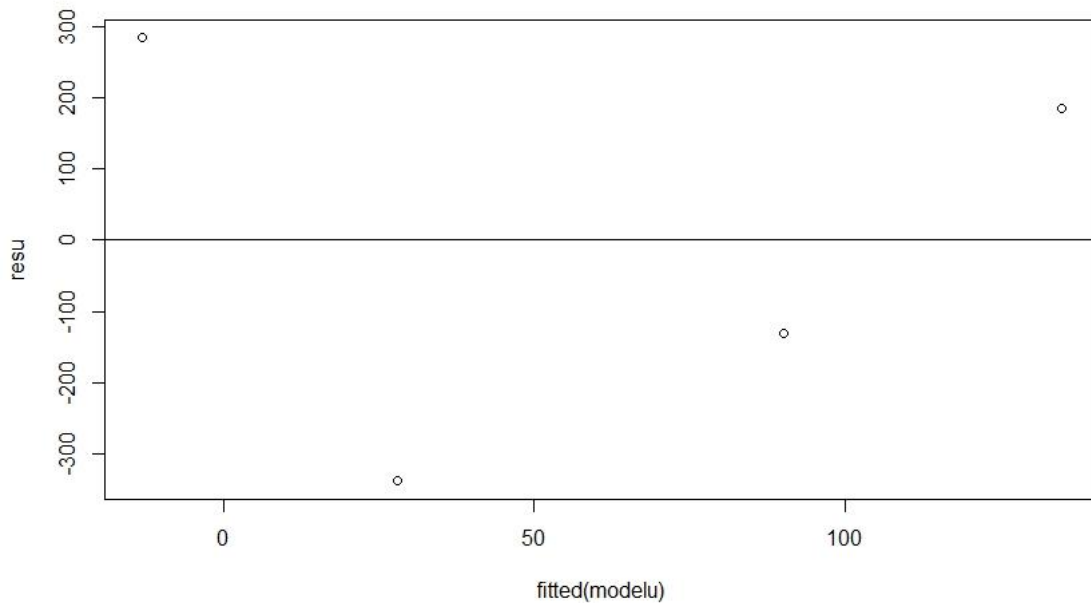


Figura 32: residui USA. Fonte: elaborazione personale

Dal punto di vista analitico il requisito di omoschedasticità può essere verificato attraverso il test di Breusch-Pagan per il modello statunitense, in modo da verificare quanto intuito tramite l'analisi grafica. Constatando che il p-value (0.1383) si posiziona al di sopra del livello soglia (sempre 0.05) non risulta nuovamente possibile respingere l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Prendendo in considerazione i risultati conseguiti e le informazioni emerse dall'analisi grafica è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS risulta nuovamente rispettato anche per quanto riguarda il modello degli Stati Uniti.

```
> bptest(modelu)

studentized Breusch-Pagan test

data:  modelu
BP = 2.1967, df = 1, p-value = 0.1383

> |
```

Figura 33: bptest USA. Fonte: elaborazione personale

Il requisito di normalità è ora oggetto di analisi. In questo frangente si osserva come i residui del modello (“resu”) si distribuiscano sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. Poiché la distribuzione dei valori rappresentati risulta simile rispetto alla linea di distribuzione teorica normale (la retta di 45 gradi), suggerendo quindi che essi siano normalmente distribuiti analogamente a quanto emerso dall’analisi dei casi precedentemente trattati. Tali risultati rispettano quindi il requisito di normalità della regressione OLS per quanto concerne il modello americano ed i suoi residui.

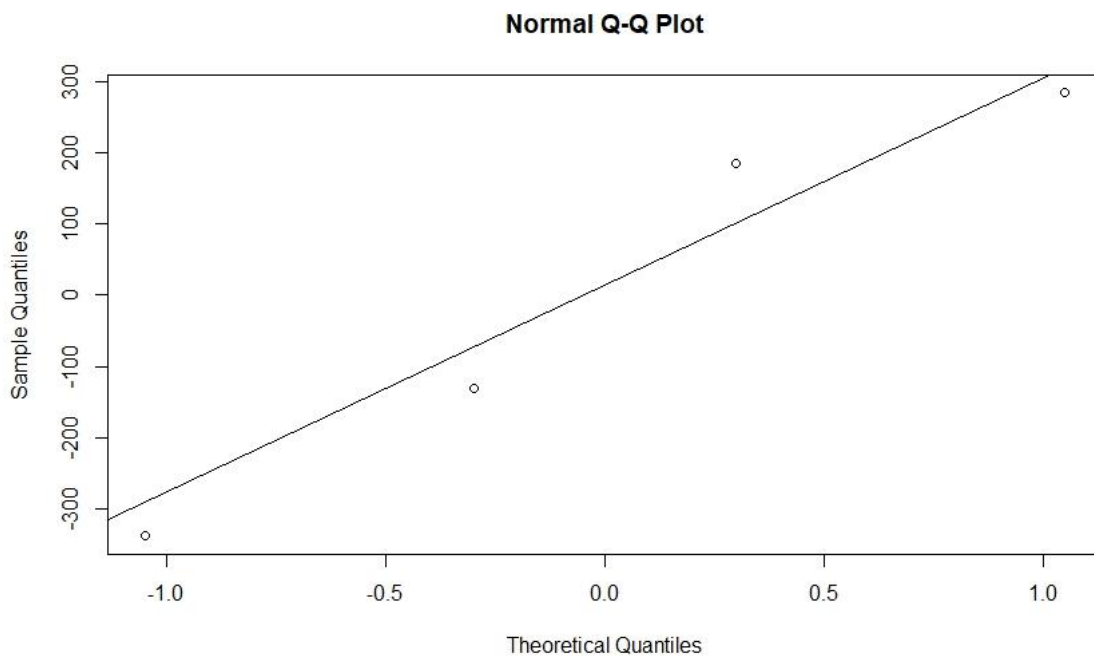


Figura 34: distribuzione residui USA. Fonte: elaborazione personale

Per verificare la correttezza analitica dell’intuizione grafica precedentemente presentata si fa ricorso anche in questa circostanza al test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello statunitense. I risultati anche in questo caso confermano le supposizioni precedenti. Considerando che il risultato del p-value del test (0.6267) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05), l’ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. Alla luce di quanto affermato è possibile constatare come anche in questo caso il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del

modello risulti verificato sia dal test analitico di normalità che dalla rappresentazione grafica precedentemente analizzata.

```
> shapiro.test(resu)

      shapiro-wilk normality test

data:  resu
W = 0.93543, p-value = 0.6267

> |
```

Figura 35: shapiro.test USA. Fonte: elaborazione personale

In ultima istanza di verifica la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di attestare la rarità di questi ultimi, prevista tra i requisiti della regressione OLS. Il controllo avviene tramite una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante l'equity crowdfunding per gli Stati Uniti, cioè "u"). Constatando come nessun dato si posizioni al di fuori dei baffi del grafico, è possibile affermare che il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta rispettato anche in questa occasione.

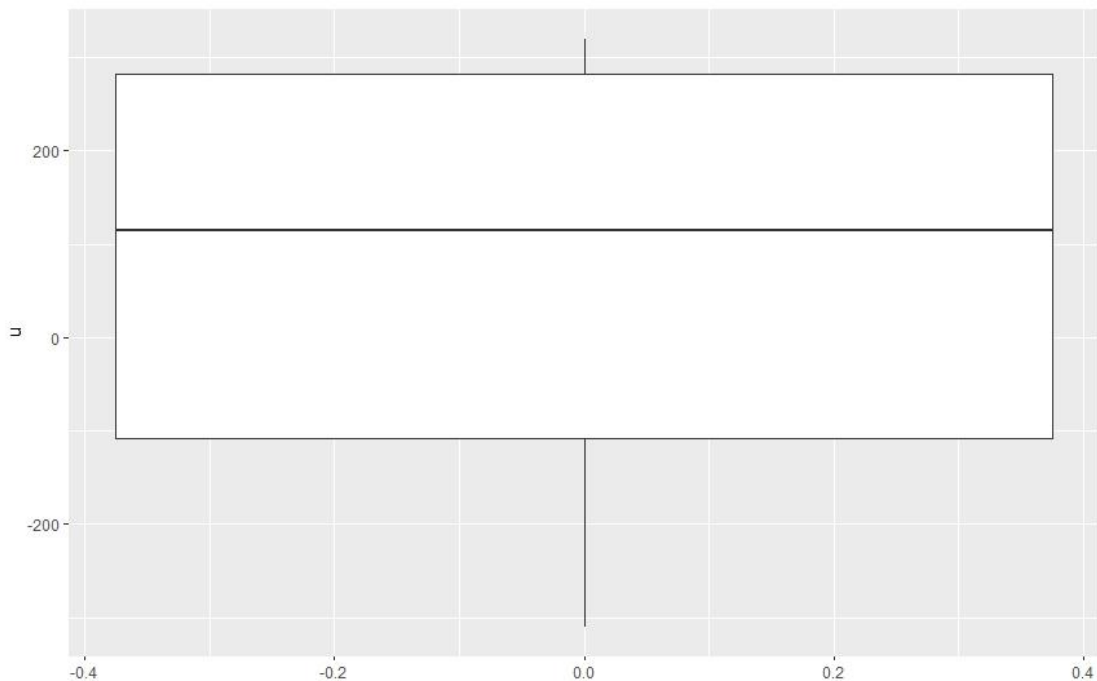


Figura 36: distribuzione ec USA. Fonte: elaborazione personale

## EUROPA

I dati relativi al mercato dell'equity crowdfunding in Europa testimoniano un grande sviluppo del fenomeno negli anni 2013-2020, nonostante la presenza di qualche battuta d'arresto. Il primo triennio ha visto realizzarsi un incremento notevole sia in termini assoluti che relativi (+74% nel 2014, +61% nel 2015 e +36% nel 2016), tuttavia tale slancio iniziale ha subito il primo rallentamento già nel 2017 con una decrescita annua di oltre un punto e mezzo percentuale per poi prolungare l'incertezza anche nel biennio successivo. La ripresa relativa al 2018, infatti, non trova seguito nell'anno successivo nonostante il solido +16%. Il nuovo e violento rallentamento relativo al 2019 (-19%) viene però ribaltato dalla forte espansione dell'anno seguente. La crescita del 25% segna conseguentemente un nuovo massimo nelle dimensioni assolute del mercato. L'andamento incostante dei dati precedentemente esposti è rappresentato dal grafico sottostante che raffigura nel dettaglio le variazioni annue relative alla dimensione del mercato europeo dell'equity crowdfunding. I valori, così come per l'Australia, non sono indicati in valuta locale (milioni di Euro: EUR) ma in dollari statunitensi (milioni di United States Dollars: USD).

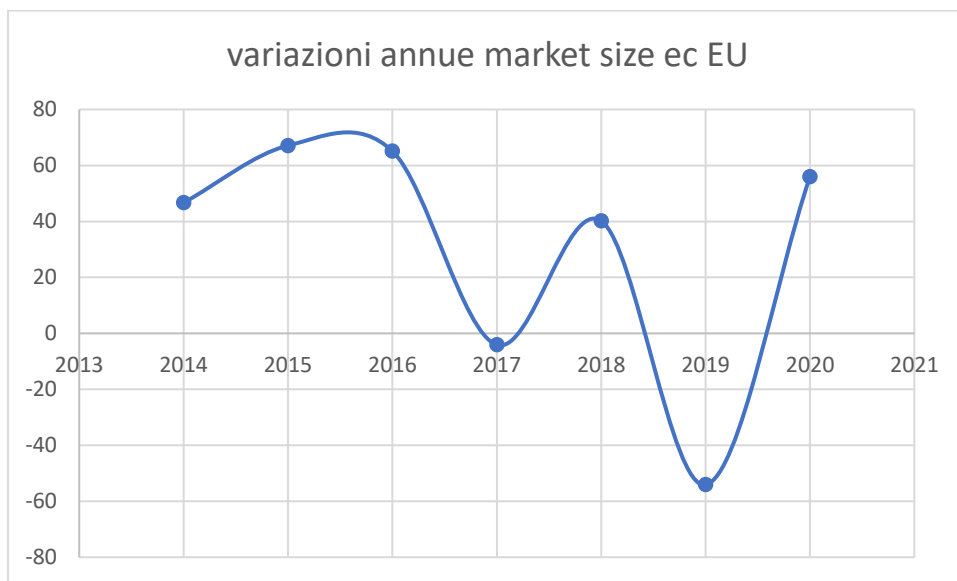


Figura 37: variazioni ec EU. Fonte: Statista

Contrariamente a quanto osservato in precedenza il tasso di riferimento gestito dalla Banca Centrale Europea (European Central Bank) si è esclusivamente ridotto negli anni 2013-2020 fino a raggiungere lo zero. Il 2014 è immediatamente caratterizzato da una drastica riduzione di oltre il 70% che influenzerà anche il triennio successivo. Tale spinta ribassista ha un fortissimo seguito anche nell'anno seguente che si attesta su stime analoghe, seppur leggermente inferiori (decrescita oltre il 69%). La maggior decrescita sia in termini assoluti che relativi si registra, però, nel 2016, con una contrazione di oltre il 79% rispetto all'anno precedente che apre le porte al vero e proprio azzeramento dell'anno successivo. Dal 2017 si apre un quadriennio di assenza di movimenti, con il tasso principale perennemente stabile a zero fino al 2020. Questa specificità europea trova replica esclusivamente nel Giappone (tasso chiave addirittura negativo) fra vari paesi considerati. Il grafico riporta nello specifico le variazioni annue del tasso.

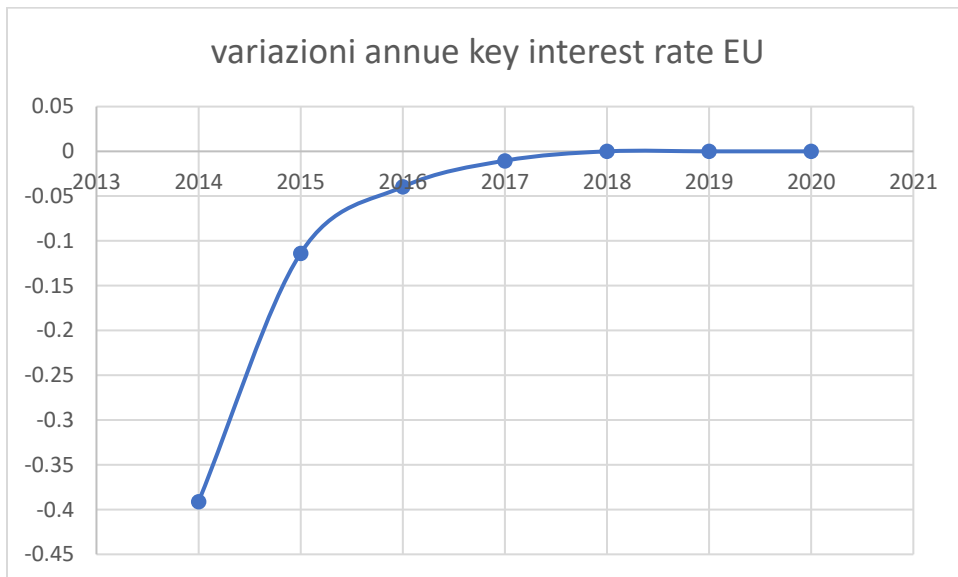


Figura 38: variazioni tassi EU. Fonte: ECB

Analizzando ora i movimenti congiunti dell'equity crowdfunding e del tasso chiave, è possibile osservare come il periodo di massima crescita del primo corrisponda a un momento di forte decrescita del secondo (anno 2015). Anche il 2016 si caratterizza per un andamento analogo, sebbene meno intenso. Di contro l'anno in cui il mercato subisce la sua peggior contrazione, ovvero il 2019, il tasso di riferimento si trova già stabilmente a

zero da ben due anni. Tali discrepanze tra le due serie sono dovute all'andamento prettamente decrescente del tasso chiave rispetto allo sviluppo più oscillante del mercato dell'equity crowdfunding. La tabella sottostante permette di esaminare i dati abbinati per anno.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2014	46.7	-0.3911
2015	67.1	-0.1137
2016	65.1	-0.0396
2017	-4.1	-0.0104
2018	40.2	0
2019	-54.1	0
2020	56	0

*Tabella 12: variazioni tassi ed ec EU. Fonti: Statista ed ECB*

Il grafico seguente evidenzia come i due fenomeni considerati siano sostanzialmente indipendenti poiché il posizionamento dei valori non mostra alcuna disposizione che possa suggerire una correlazione. L'immagine descrive come anche i dati relativi all'Europa contribuiscano, quindi, a smentire in pieno le ipotesi iniziali dello studio, sia per quanto riguarda l'effettiva presenza di correlazione fra le due serie che per quanto riguarda la sua intensità e direzione attese.

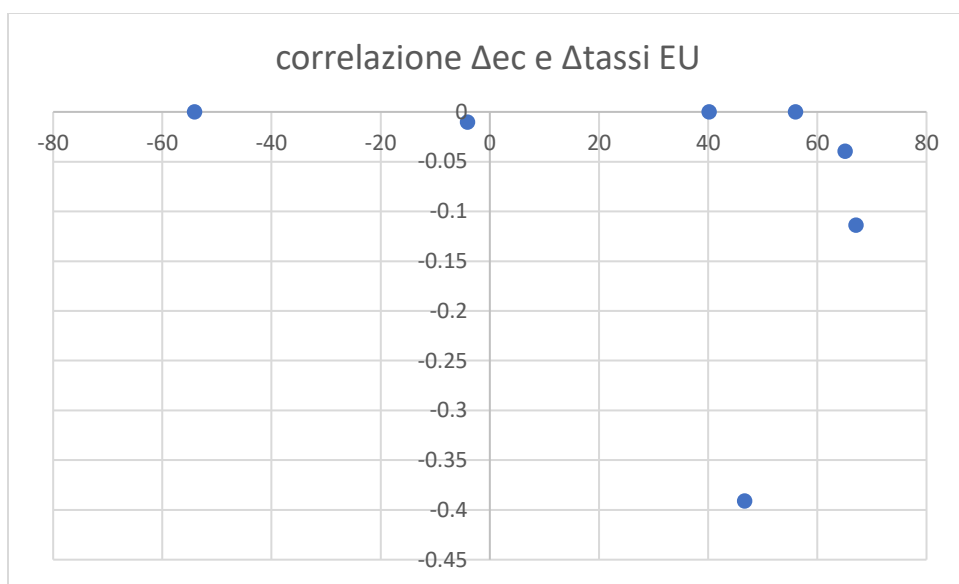


Figura 39: grafico correlazione EU. Fonte: elaborazione personale

L'output del test di correlazione effettuato su R fornisce conferma analitica di quanto precedentemente constatato. La correlazione evidenziata dal test tra la serie riguardante l'equity crowdfunding (nominata "e") e quella riguardante il movimento del tasso (nominata "e1") si rivela debole e negativa (-0.2930858), in opposizione alle ipotesi iniziali. Essa non risulta inoltre supportata da significatività statistica poiché il p-value assegnatale (0.5235) si posiziona notevolmente al di sopra della soglia di rifiuto dell'ipotesi nulla (0.05) attestando l'assenza di quest'ultima. Alla luce dei risultati conseguiti, l'ipotesi nulla proponente l'indipendenza dei fenomeni non può essere esclusa. Per questa ragione è possibile affermare che le ipotesi iniziali di correlazione risultano smentite sia analiticamente che graficamente. Tale risultato si presenta in linea con i dati riguardanti i paesi precedentemente trattati.



```

> cor.test(e, e1)

Pearson's product-moment correlation

data:  e and e1
t = -0.68546, df = 5, p-value = 0.5235
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.8569958  0.5902459
sample estimates:
      cor
-0.2930858

>

```

Figura 40: cor.test EU. Fonte: elaborazione personale

In coerenza con i risultati presentati anteriormente, anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica considerando il venir meno sia dell'ipotesi della correlazione vera e propria che della sua linearità. Il data frame che costituisce la base del modello ("dfe") è strutturato abbinando i vettori delle due serie ("e" ed "e1") inerenti ai dati osservati in precedenza. La composizione del dataframe è, pertanto, simile alla Tabella NN. I dettagli relativi all'output descrivono come sia possibile constatare che sia il p-value relativo all'intercetta (0.299) sia quello legato al coefficiente (0.524) siano notevolmente al di sopra del valore soglia necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95% (sempre pari a 0.05). Per questa ragione entrambi non risultano statisticamente rilevanti. Per quanto riguarda il modello nel suo insieme, si osserva come tutti gli indici di correttezza e significatività risultino notevolmente bassi. Infatti, sia l'adjusted R-squared che F-statistic sono prossimi allo zero (rispettivamente -0.4251 e 0.1051). Inoltre, anche il p-value legato alla F-statistic (0.5235) risulta nuovamente molto al di sopra del valore soglia, attestando così ulteriormente l'indipendenza delle due serie di dati relative all'Europa. La compresenza di tutti gli indicatori segnalati dall'output sancisce fortemente l'indipendenza delle variabili studiate anche per quanto riguarda i paesi europei.

```

> summary(modele)

Call:
lm(formula = e ~ e1, data = dfe)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7 
-12.64  32.98  37.72 -28.82  16.42 -77.88  32.22 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    23.78      20.52    1.159   0.299
e1            -90.93     132.65   -0.685   0.524

Residual standard error: 46.64 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0859,    Adjusted R-squared:  -0.09692 
F-statistic: 0.4699 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.5235

> |

```

Figura 41: modello EU. Fonte: elaborazione personale

Si prosegue ora con l'analisi dei residui del modello al fine di verificare quanto emerso dalla regressione OLS. L'omoschedasticità è il primo requisito ad essere controllato attraverso il grafico sottostante contenente i residui del modello dell'Europa ("rese") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(modele)") sulle ascisse. L'immagine riportata rappresentante la serie relativa ai residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Nel caso europeo risulta quindi ipotizzabile l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione grazie ai risultati ottenuti graficamente. Il requisito di omoschedasticità risulta quindi rispettato basandosi sull'analisi grafica.

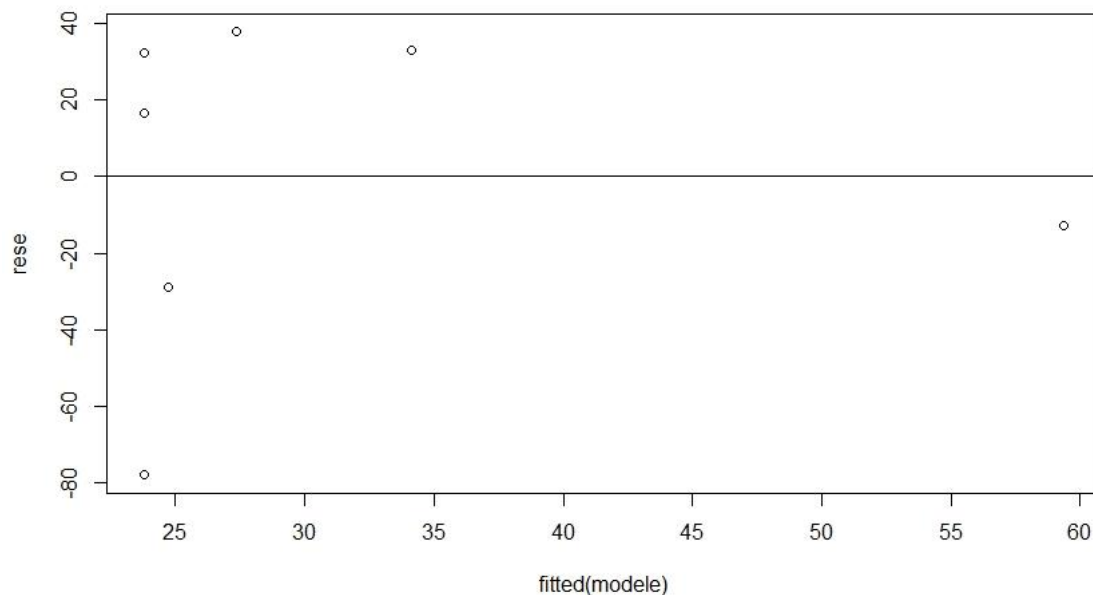


Figura 42: residui EU. Fonte: elaborazione personale

Si procede ora a verificare analiticamente il requisito di omoschedasticità tramite il test di Breusch-Pagan per il modello europeo, in modo da controllare quanto intuito tramite l'analisi grafica. Si constata che il p-value del test (0.3577) ottiene un valore al di sopra del livello soglia (sempre 0.05). Per questo motivo non risulta nuovamente possibile respingere l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Considerando congiuntamente i risultati conseguiti dal test e le informazioni emerse dall'analisi grafica è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS è nuovamente rispettato anche per quanto riguarda il modello europeo.

```
> bptest(modele)

studentized Breusch-Pagan test

data:  modele
BP = 0.84604, df = 1, p-value = 0.3577

>
```

Figura 43: bptest EU. Fonte: elaborazione personale

Il requisito di normalità è ora oggetto di analisi. In questa occasione si osserva come i residui del modello (“rese”) si dispongono sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. Dato che la distribuzione dei valori rappresentati non si discosta particolarmente dalla linea di distribuzione teorica normale (la retta di 45 gradi), si ipotizza quindi che essi siano normalmente distribuiti. In questo senso anche i dati europei paiono in coerenti con quanto emerso dall’analisi dei casi precedentemente trattati. Tali risultati rispettano quindi il requisito di normalità della regressione OLS per quanto concerne il modello europeo ed i suoi residui.

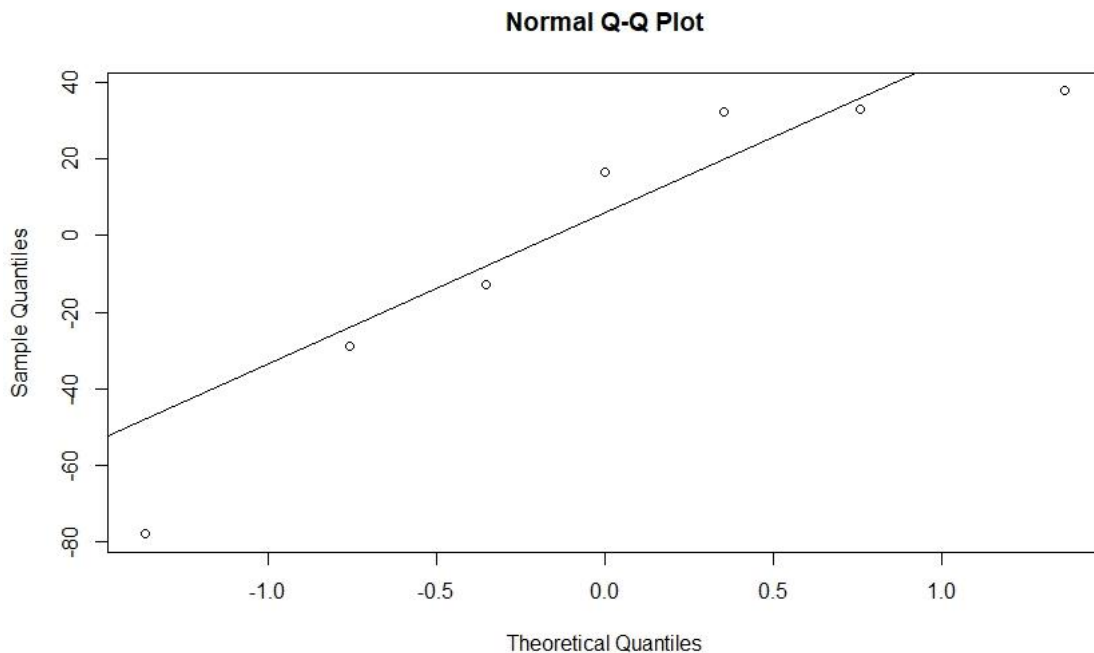


Figura 44: distribuzione residui EU. Fonte: elaborazione personale

Proseguendo l’analisi statistica si fa ricorso anche in questo caso al test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello europeo per verificare la correttezza analitica dell’intuizione grafica precedentemente presentata. I risultati anche in questa occasione confermano le supposizioni precedenti. Considerando che il risultato del p-value del test (0.1742) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto del 95% l’ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. In coerenza

con i risultati presentati, è possibile constatare come anche in questo caso il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del modello venga appurato sia dal test analitico di normalità che dalla rappresentazione grafica esposta in precedenza.

```
> shapiro.test(rese)

      shapiro-wilk normality test

data:  rese
W = 0.86687, p-value = 0.1742

> |
```

Figura 45: shapiro.test EU. Fonte: elaborazione personale

Come ultimo passaggio si esamina, infine, la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente allo scopo di verificare la rarità di questi ultimi, prevista tra i requisiti OLS. Si effettua il controllo utilizzando una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante il mercato dell'equity crowdfunding per l'Europa, ossia "e"). Potendo constatare che solamente un dato si dispone al di fuori dei baffi del grafico, il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta rispettato anche in questo frangente.

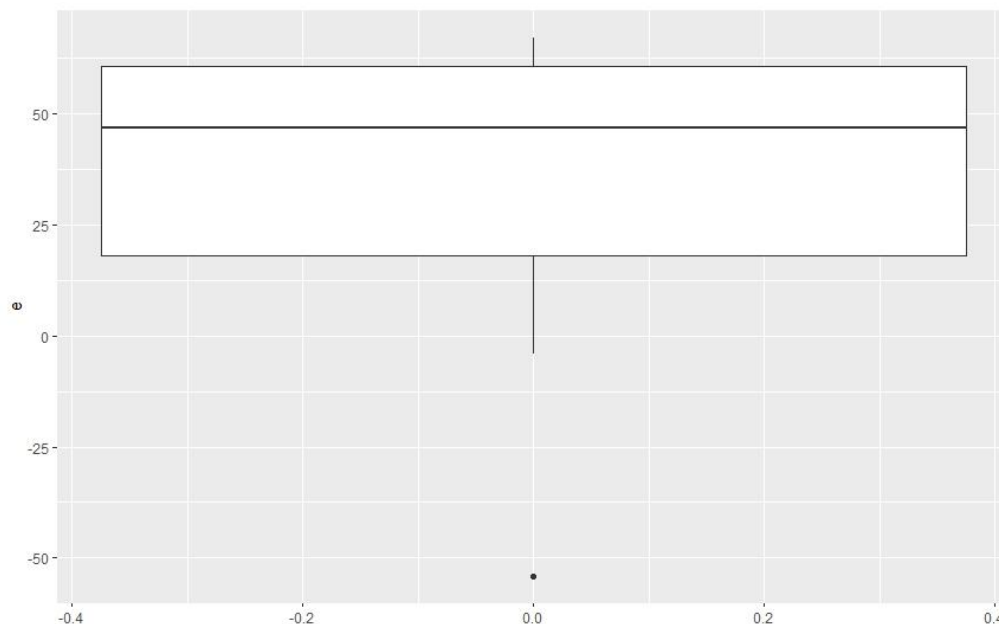


Figura 46: distribuzione ec EU. Fonte: elaborazione personale

## CANADA

Il mercato dell'equity crowdfunding canadese è stato caratterizzato da un rapido, seppur non costante sviluppo. La rappresentazione sottostante evidenzia in questo senso come la crescita, pur presentando costantemente valori positivi, abbia avuto un andamento altalenante. Nello specifico il 2015 ha rappresentato il periodo di maggior espansione in termini relativi (+8400%), seguito nel 2016 dal massimo incremento della serie in termini assoluti nonostante la variazione percentuale più ridotta (+157%). Il biennio successivo si contraddistingue, invece, per un forte rallentamento dello sviluppo nel 2017 (con appena un +5,5%) e per una ripresa nel 2018, seppur con un incremento inferiore rispetto ai periodi precedenti (+44%). Proprio nell'ultimo anno della serie il mercato raggiunge la sua dimensione massima. L'andamento dei dati precedentemente esposti è rappresentato dal grafico sottostante. I valori, così come per l'Europa e l'Australia, non sono indicati in valuta locale (milioni di Canadian Dollars: CAD) ma in dollari statunitensi (milioni di United States Dollars: USD).

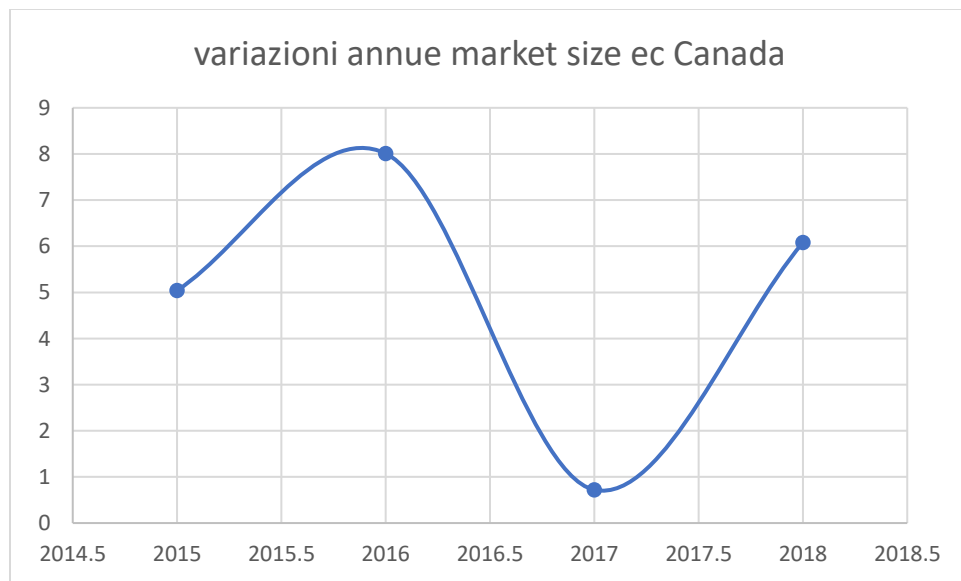


Figura 47: variazioni ec Canada. Fonte: Statista

Per quanto riguarda il movimento del tasso chiave stabilito dalla banca centrale canadese (Bank of Canada), gli anni considerati sono contraddistinti sia da incrementi che da riduzioni. In particolare, il primo biennio inerente al 2015 e al 2016 mostra una decrescita,

rispettivamente del -34% nel primo anno e -22% nel secondo. La corposa contrazione del 2015 segna la maggior riduzione in termini relativi per il periodo considerato, ma il minimo assoluto è toccato solamente nell'anno seguente. Tale tendenza ribassista risulta completamente invertita nel biennio successivo che registra una notevole crescita nel 2016 (+35%) e il raggiungimento del massimo sia relativo che assoluto del periodo nel 2017 (incremento oltre il 102%). Il grafico sottostante illustra i valori dei movimenti specifici per ogni annualità.

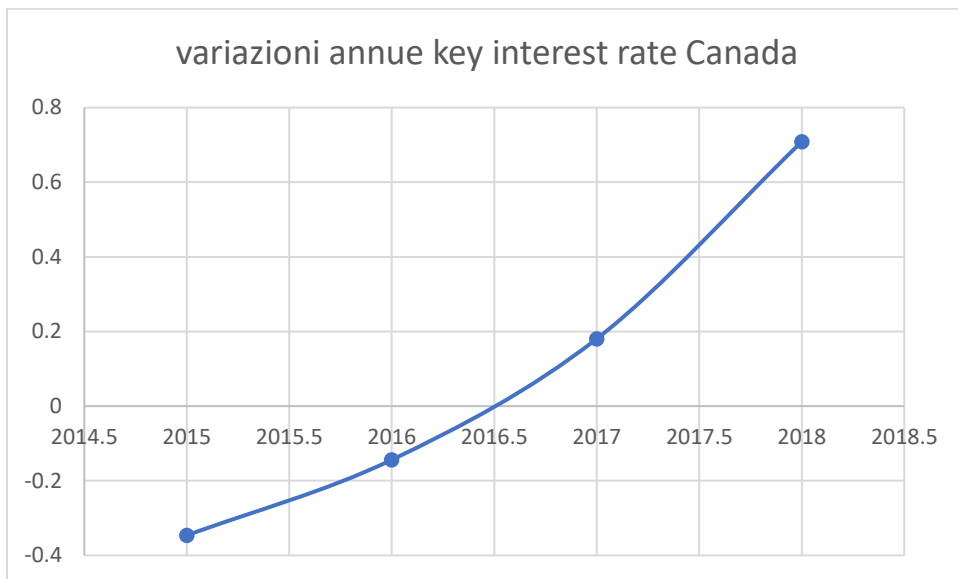


Figura 48: variazioni tassi Canada. Fonte: BOC

Considerando adesso i movimenti congiunti delle due variabili studiate è possibile constatare come il periodo di maggior incremento dell'equity crowdfunding avvenga contemporaneamente alla seconda maggior riduzione dei tassi, ovvero nel 2016. Ciò nonostante, il 2018 è caratterizzato da un andamento opposto poiché il secondo anno di maggior crescita del mercato risulta abbinato al maggior aumento del tasso chiave. Anche il 2017 presenta un andamento nonostante si tratti del periodo di minor crescita dell'equity crowdfunding e del secondo maggior incremento del tasso. Tali discrepanze sono dovute all'andamento esclusivamente crescente del mercato rispetto a un'evoluzione altalenante del tasso chiave. La tabella sotto riportata mostra i valori delle due variabili abbinati per anno.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2015	5.04	-0.34652
2016	8.01	-0.14389
2017	0.72	0.180442
2018	6.08	0.708594

Tabella 13: variazioni tassi ed ec Canada. Fonti: Statista e BOC

Il grafico seguente mostra come i due fenomeni analizzati non siano correlati poiché il posizionamento dei valori non evidenzia alcuna disposizione che possa suggerire la presenza di una relazione. I dati dell'equity crowdfunding e dei movimenti del tasso contribuiscono così a smentire l'esistenza stessa della correlazione oltre alla sua linearità e alla sua direzione. Quanto illustrato dal grafico sottostante risulta in linea con i risultati riscontrati negli altri casi oggetto di analisi.

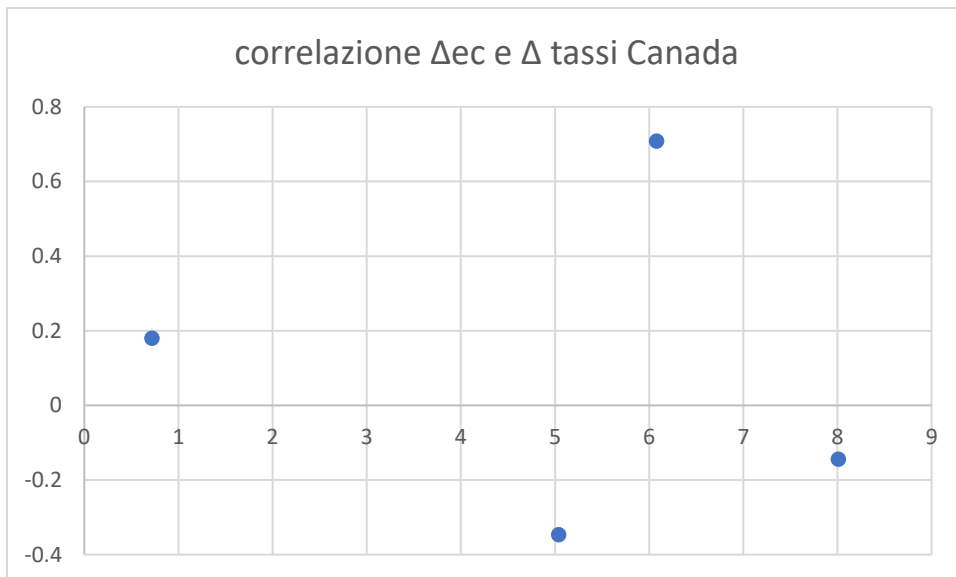


Figura 49: grafico correlazione Canada. Fonte: elaborazione personale

L'output del test di correlazione effettuato su R conferma analiticamente di quanto precedentemente illustrato tramite il grafico. La lieve relazione negativa evidenziata dal test (-0.1030689) tra la serie riguardante l'equity crowdfunding (nominata "c") e quella riguardante il movimento del tasso (nominata "cl") non risulta infatti supportata da



significatività statistica. Il p-value assegnato alla correlazione (0.8969) si posiziona notevolmente al di sopra della soglia di rifiuto dell'ipotesi nulla (0.05) attestante l'assenza di quest'ultima. Alla luce dei risultati conseguiti, l'ipotesi nulla proponente l'indipendenza dei fenomeni non può essere esclusa, contribuendo così a confutare nuovamente le ipotesi di studio iniziali.

```
> cor.test(c, c1)

Pearson's product-moment correlation

data: c and c1
t = -0.14654, df = 2, p-value = 0.8969
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.9682435  0.9523569
sample estimates:
      cor
-0.1030689

>
```

*Figura 50: cor.test Canada. Fonte: elaborazione personale*

Coerentemente con i risultati ottenuti, anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica considerando il venir meno sia dell'ipotesi della correlazione vera e propria che della sua linearità. Il modello è basato su un dataframe ("dfc") ottenuto combinando i vettori delle due serie ("c" e "c1") presentati in precedenza. La struttura del dataframe è analoga alla Tabella NN. Nello specifico è possibile osservare come il p-value sia dell'intercetta (0.122) che del coefficiente (0.897) si attestino al di sopra del valore soglia necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95%, pertanto entrambi non risultano significativi. Analizzando ora il modello nel suo complesso si osserva che tutti gli indici di correttezza e significatività risultano notevolmente bassi: adjusted R-squared e F-statistic molto piccoli (rispettivamente -0.4841 e 0.02147). Infine, anche il p-value legato alla F-statistic (0.8969) risulta nuovamente molto superiore al valore soglia, attestando così ulteriormente l'indipendenza delle due serie di dati relative al Canada. La presenza congiunta di tutti gli indicatori sopracitati afferma con forza l'indipendenza delle variabili studiate anche per quanto riguarda il caso canadese.

```

> summary(modelc)

Call:
lm(formula = c ~ c1, data = dfc)

Residuals:
    1      2      3      4 
-0.2306  2.8793 -4.1867  1.5380 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    5.0313     1.9366   2.598   0.122
c1             -0.6906     4.7127  -0.147   0.897

Residual standard error: 3.758 on 2 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.01062,    Adjusted R-squared:  -0.4841 
F-statistic: 0.02147 on 1 and 2 DF,  p-value: 0.8969

>

```

*Figura 51: modello Canada. Fonte: elaborazione personale*

L'analisi procede ora con l'osservazione dei residui del modello al fine di verificare quanto emerso dalla regressione OLS. Viene considerato per primo il requisito di omoschedasticità per mezzo del grafico sottostante contenente i residui del modello canadese ("resc") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(modelc)") sulle ascisse. L'immagine riportata rappresentante la serie relativa ai residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Anche per quanto riguarda il Canada i risultati ottenuti graficamente rendono possibile intuire l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione. Secondo l'analisi grafica il requisito di omoschedasticità risulta quindi rispettato anche per questo paese.

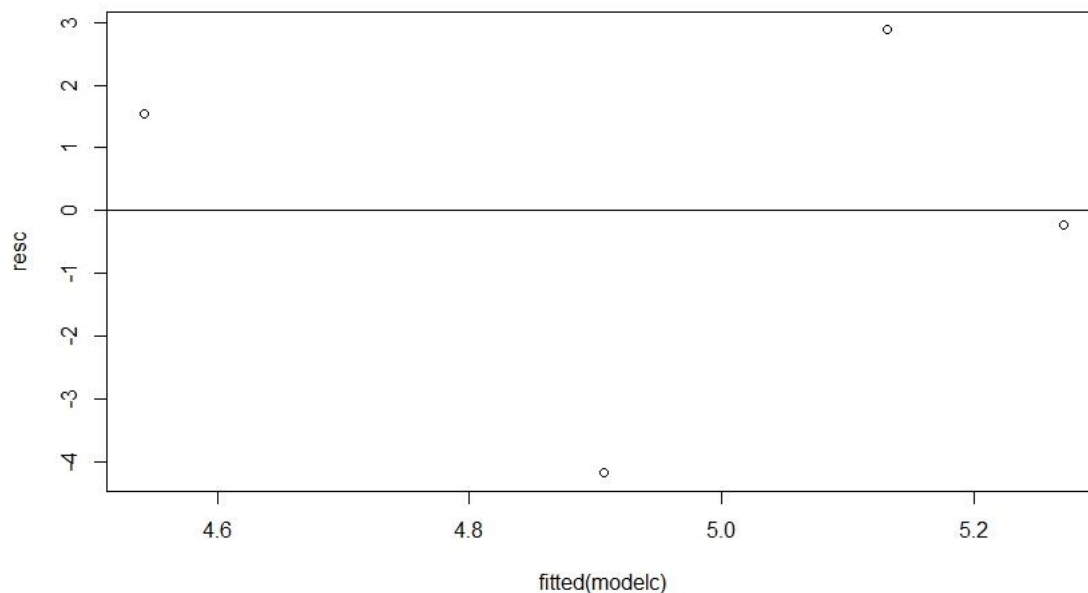


Figura 52: residui Canada. Fonte: elaborazione personale

Per verificare che il risultato ottenuto graficamente sia confermato anche a livello analitico, si osserva l'output del test Breusch-Pagan effettuato sul modello del Canada. Poiché il p-value (0.724) risulta notevolmente al di sopra del livello soglia (sempre 0.05) non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Per questa ragione è possibile affermare che, considerando congiuntamente i risultati conseguiti dal test e le informazioni emerse dall'analisi grafica, il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS risulta rispettato anche per quanto riguarda il modello canadese.

```
> bptest(modeln)

studentized Breusch-Pagan test

data: modeln
BP = 0.12469, df = 1, p-value = 0.724

>
```

Figura 53: bptest Canada. Fonte: elaborazione personale

Si analizza ora il requisito di normalità. In questa circostanza si osserva come i residui del modello (“resc”) si dispongano sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. La distribuzione dei valori rappresentati non si discosta di molto dalla linea di distribuzione teorica normale (la retta di 45 gradi), suggerendo quindi che essi siano normalmente distribuiti. Tali risultati rispettano quindi il requisito di normalità della regressione OLS. In questo senso anche i dati canadesi risultano coerenti con quanto emerso dall’analisi dei casi precedentemente trattati.

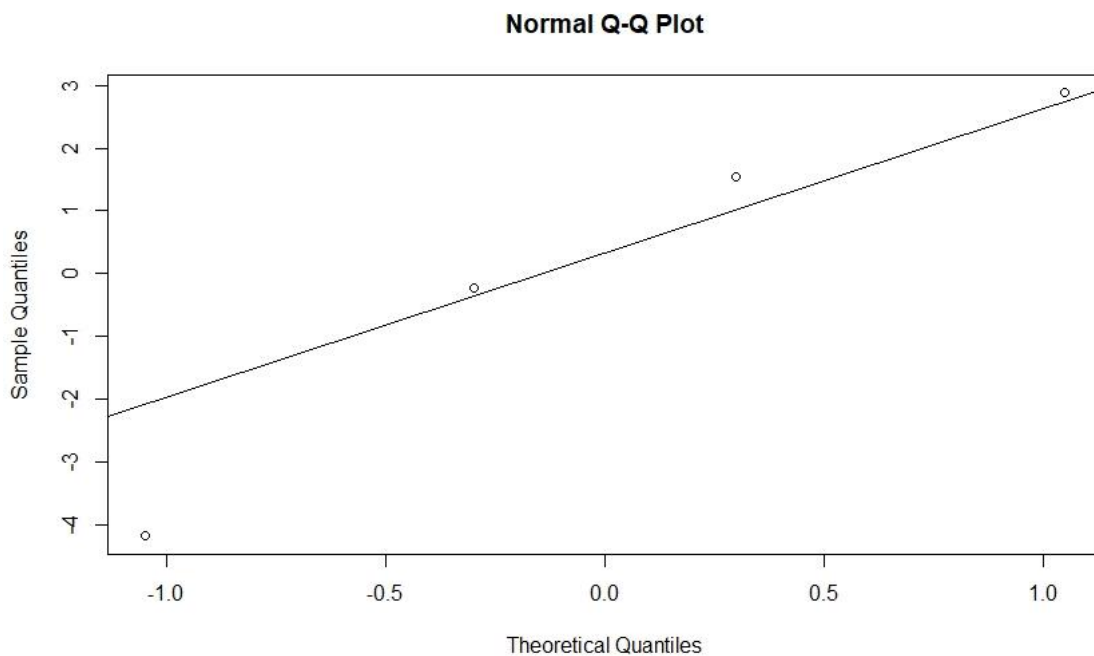


Figura 54: distribuzione residui Canada. Fonte: elaborazione personale

Per verificare la correttezza analitica dell’intuizione grafica precedentemente presentata si fa ricorso anche in questa circostanza al test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello canadese. I risultati anche in questo caso confermano le supposizioni precedenti. Dato che il p-value del test (0.6507) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05) l’ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. In base a quanto precedentemente osservato è possibile affermare come anche in questo caso il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del

modello risulti verificato sia dal test analitico di normalità che dalla rappresentazione grafica sopraindicata.

```
> shapiro.test(resc)

      shapiro-wilk normality test

data:  resc
W = 0.93941, p-value = 0.6507

> |
```

Figura 55: shapiro.test Canada. Fonte: elaborazione personale

In ultima istanza si verifica ora la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di accertare la rarità di questi ultimi prevista dai requisiti OLS. Per effettuare il controllo si utilizza una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante il mercato dell'equity crowdfunding per il Canada, cioè "c"). Potendo osservare come tutti i dati considerati si posizionino all'interno dei baffi del grafico, il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta rispettato anche in questo caso.

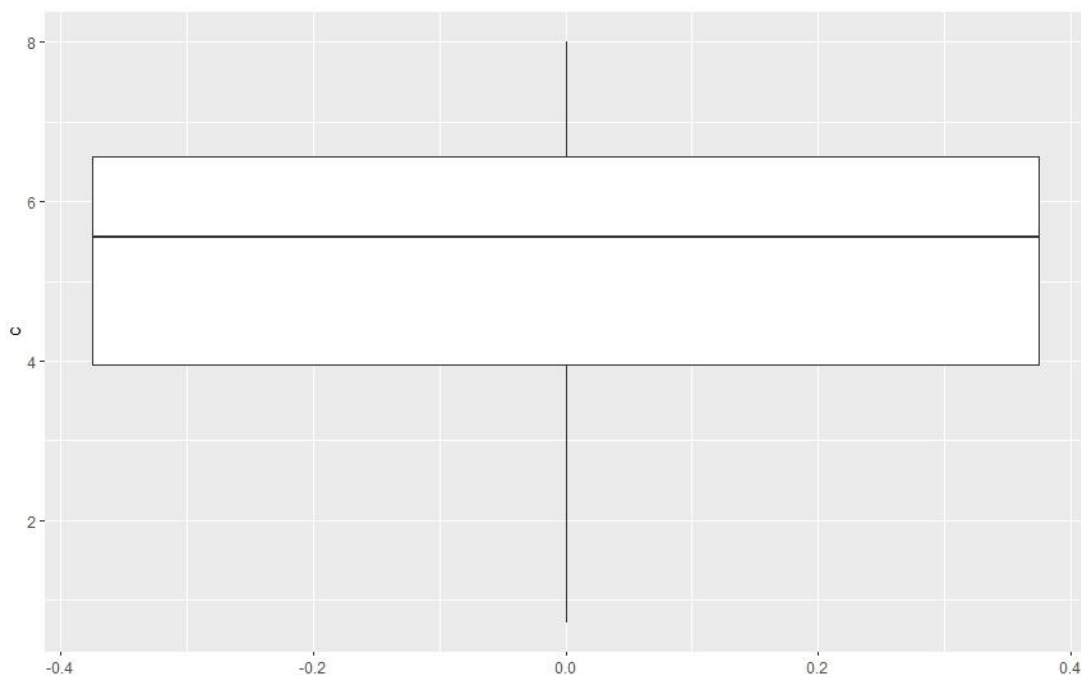


Figura 56: distribuzione ec Canada. Fonte: elaborazione personale

## SINGAPORE

Nella città-stato di Singapore il triennio 2015-2017 è stato protagonista di una grande evoluzione del mercato dell'equity crowdfunding. La crescita è stata notevole nonostante abbia rallentato sul finale. I primi due anni hanno visto un incremento molto importante: oltre +103% nel 2015 e +529% nel 2016, segnando così il massimo sviluppo in termini relativi del periodo. Il 2018, pur subendo un cospicuo rallentamento, è caratterizzato dalla continuazione della tendenza positiva (oltre +5%) che porta a registrare il raggiungimento della dimensione massima del mercato nel periodo. L'andamento dei dati precedentemente esposti è rappresentato dal grafico sottostante. I valori, così come per l'Europa e per il Canada, non sono indicati in valuta locale (milioni di Singapore Dollars: SGD) ma in dollari statunitensi (milioni di United States Dollars: USD).

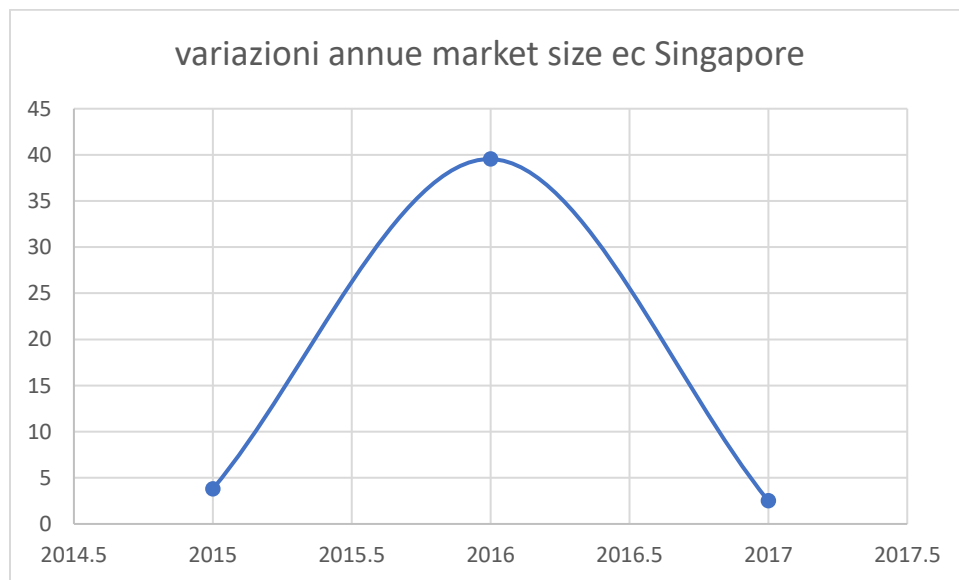


Figura 57: variazioni ec Singapore. Fonte: Statista

Per quanto riguarda il movimento del tasso chiave stabilito dalla banca centrale di Singapore (Monetary Authority of Singapore), gli anni considerati sono contraddistinti sia da incrementi che da riduzioni. Nello specifico il maggior incremento relativo viene osservato nel 2015 (oltre +216%), ma l'anno seguente è caratterizzato da una decrescita che porta a segnare il valore minimo del tasso chiave per il periodo considerato con un

decremento oltre il -21%. Il 2018, al contrario, vede una ripresa della crescita che porta a raggiungere il valore massimo del periodo in termini assoluti grazie a una crescita oltre il +183%. Il grafico sottostante riporta nello specifico le variazioni annue del tasso chiave.

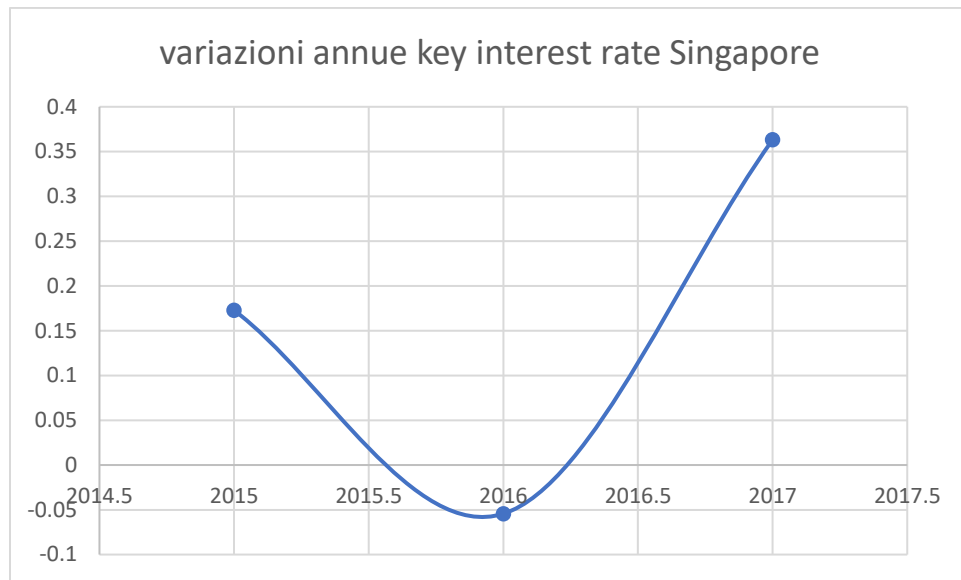


Figura 58: variazioni tassi Singapore. Fonte: MAS

I dati congiunti delle due serie mostrano come il secondo maggior incremento del mercato dell'equity crowdfunding di Singapore sia avvenuto nell'anno del minor incremento del tasso chiave, ovvero il 2015. L'anno seguente, invece mostra come la massima crescita del mercato si verifichi in concomitanza con l'unico periodo di decrescita del tasso. Il 2017, infine, è caratterizzato sia dalla massima crescita del tasso che dalla minor crescita del mercato tra gli anni considerati. È opportuno evidenziare come le discrepanze tra le due serie siano dovute all'andamento esclusivamente crescente del mercato dell'equity crowdfunding rispetto a un'evoluzione più incerta del tasso chiave. La tabella sotto riportata mostra i valori delle due variabili abbinati per anno.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2015	3.8	0.172798
2016	39.54	-0.05437
2017	2.5	0.363105

Tabella 14: variazioni tassi ed ec Singapore. Fonti: Statista e MAS

La raffigurazione sottostante permette di osservare come la disposizione dei valori delle due serie sul grafico non mostri alcuna distribuzione che possa suggerire la presenza di una relazione. I dati relativi al mercato dell'equity crowdfunding e ai movimenti del tasso principale contribuiscono così a smentire l'ipotesi inerente all'esistenza stessa della correlazione oltre che la sua linearità e la sua direzione. Quanto illustrato dal grafico sottostante si dimostra in linea con i risultati riscontrati negli altri paesi analizzati.

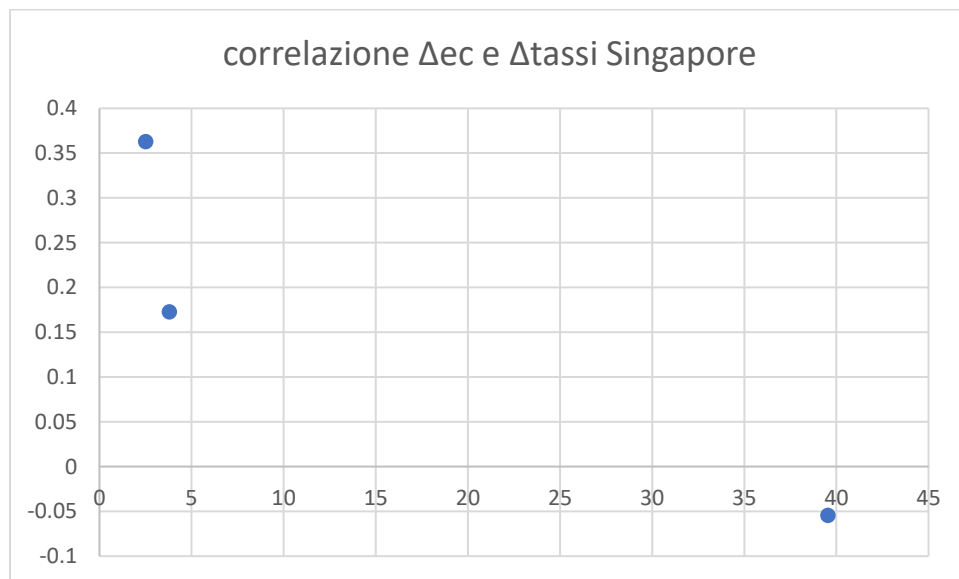


Figura 59: grafico correlazione Singapore. Fonte: elaborazione personale

L'output del test di correlazione effettuato su R fornisce conferma analitica di quanto affermato in precedenza. La lieve relazione negativa evidenziata dal test (-0.9040075) tra la serie riguardante l'equity crowdfunding (nominata "s") e quella riguardante il movimento del tasso (nominata "s1") non risulta infatti supportata da significatività statistica. Il p-value assegnato alla correlazione (0.2812) si posiziona notevolmente al di sopra della soglia di rifiuto dell'ipotesi nulla (0.05) attestante la mancanza di relazione tra le due variabili. Alla luce dell'output conseguito, l'ipotesi nulla che propone l'indipendenza dei fenomeni non può essere esclusa, contribuendo così a confutare nuovamente le ipotesi di studio formulate inizialmente.



```

> cor.test(s,s1)

Pearson's product-moment correlation

data: s and s1
t = -2.1146, df = 1, p-value = 0.2812
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
sample estimates:
      cor
-0.9040075

> |

```

Figura 60: cor.test Singapore. Fonte: elaborazione personale

Alla luce di quanto precedentemente riportato, anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica coerentemente con quanto osservato dal test di correlazione. Il modello relativo alla città-stato di Singapore (denominato “models”) risulta nuovamente strutturato su un dataframe (“dfs”) con una composizione simile alla Tabella NN contenente i dati relativi alle due serie. Il p-value relativo al coefficiente legato al movimento dei tassi risulta al di sopra della soglia di significatività statistica al 95% (0.281 rispetto a 0.05), così come il valore dell’intercetta (0.207). Per quanto riguarda il modello nella sua totalità, gli indici di accuratezza Adjusted R-squared ed F-statistic (rispettivamente 0.6345 e 4.471) evidenziano risultati molto bassi, attestando così l’assenza di significatività del modello. Inoltre, il p-value abbinato alla F-statistic risulta elevato (0.2812 rispetto alla soglia di rifiuto di 0.05) attestando l’impossibilità di respingere l’ipotesi nulla riguardante l’indipendenza dei due fenomeni studiati relativi a Singapore. La compresenza di tutti gli indicatori sopracitati smentisce fortemente la correlazione fra le variabili studiate per quanto riguarda il paese asiatico.

```

> summary(models)

Call:
lm(formula = s ~ s1, data = dfs)

Residuals:
    1      2      3 
-10.363   4.724   5.639 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    29.87      10.07    2.966   0.207
s1             -90.92      43.00   -2.115   0.281

Residual standard error: 12.71 on 1 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8172,    Adjusted R-squared:  0.6345 
F-statistic: 4.471 on 1 and 1 DF,  p-value: 0.2812

>

```

Figura 61: modello Singapore. Fonte: elaborazione personale

Proseguendo ora con l'analisi dei residui del modello al fine, si tenta di verificare quanto emerso dalla regressione OLS. Il requisito di omoschedasticità è il primo ad essere analizzato attraverso il grafico sottostante contenente i residui del modello di Singapore ("ress") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(models)") sulle ascisse. L'immagine riportata rappresentante la serie relativa ai residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Anche nel caso del paese asiatico risulta quindi possibile intuire l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione per mezzo delle osservazioni svolte sulla rappresentazione grafica sottostante. Il requisito di omoschedasticità risulta quindi graficamente rispettato anche in questo caso di studio.

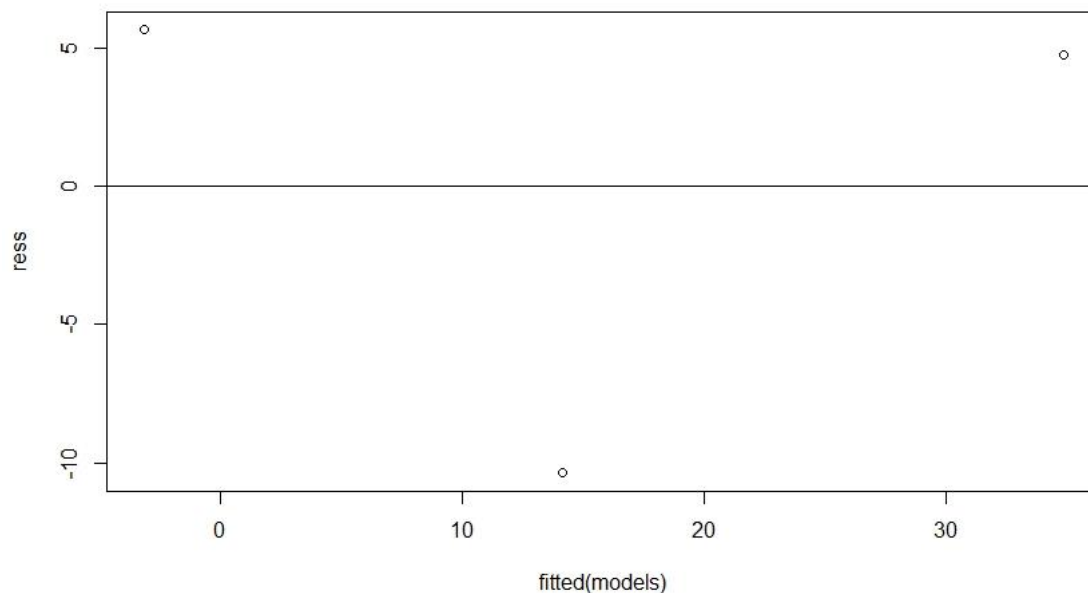


Figura 62: residui Singapore. Fonte: elaborazione personale

Si procede ora verificando analiticamente il requisito di omoschedasticità tramite il test di Breusch-Pagan per il modello di Singapore, in modo da controllare quanto intuito tramite l'analisi grafica. Si osserva che il p-value del test (0.7921) ottiene un valore al di sopra del livello soglia (sempre 0.05). Per questo motivo non risulta nuovamente possibile respingere l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Considerando congiuntamente i risultati conseguiti dal test e le informazioni emerse dall'analisi grafica è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità è nuovamente rispettato anche per quanto riguarda il modello asiatico. Tale conclusione risulta nuovamente in linea con quanto previsto per la regressione OLS.

```
> bptest(models)

studentized Breusch-Pagan test

data: models
BP = 0.069482, df = 1, p-value = 0.7921

> |
```

Figura 63: bptest Singapore. Fonte: elaborazione personale

In seconda istanza si analizza il requisito di normalità. In questo caso si osserva come i residui del modello (“ress”) si distribuiscano sul grafico rispetto ai dati teorici normalmente distribuiti. Il fatto che i valori rappresentati non si discostino fortemente dalla linea di distribuzione teorica (la retta di 45 gradi) suggerisce che essi siano normalmente distribuiti. In questo senso è possibile affermare che, per quanto concerne l’analisi grafica, il requisito di normalità imposto dalla regressione OLS risulta rispettato.

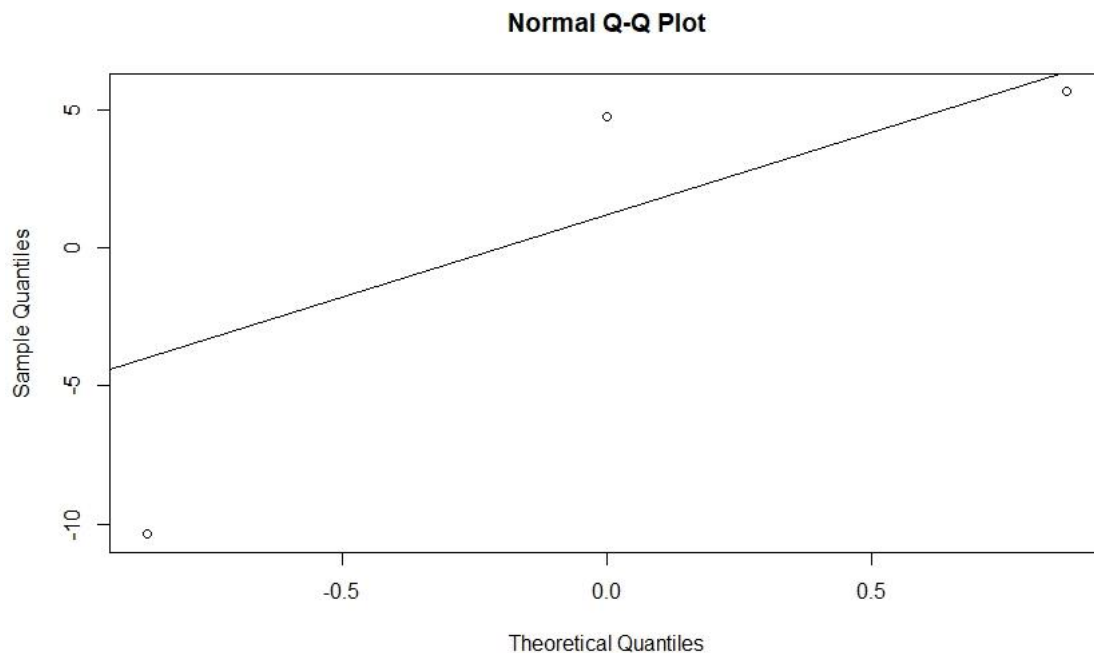


Figura 64: distribuzione residui Singapore. Fonte: elaborazione personale

Al fine di verificare la correttezza analitica dell’intuizione grafica precedentemente presentata si fa nuovamente ricorso al test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui

del modello della città-stato di Singapore. I risultati confermano nuovamente le supposizioni precedenti. Dato che il risultato del p-value del test (0.09726) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05), l'ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. Per questo motivo è possibile constatare come anche in questo caso il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del modello risulti verificato dal test analitico di normalità, così come dalla rappresentazione grafica illustrata in precedenza.

```
> shapiro.test(ress)

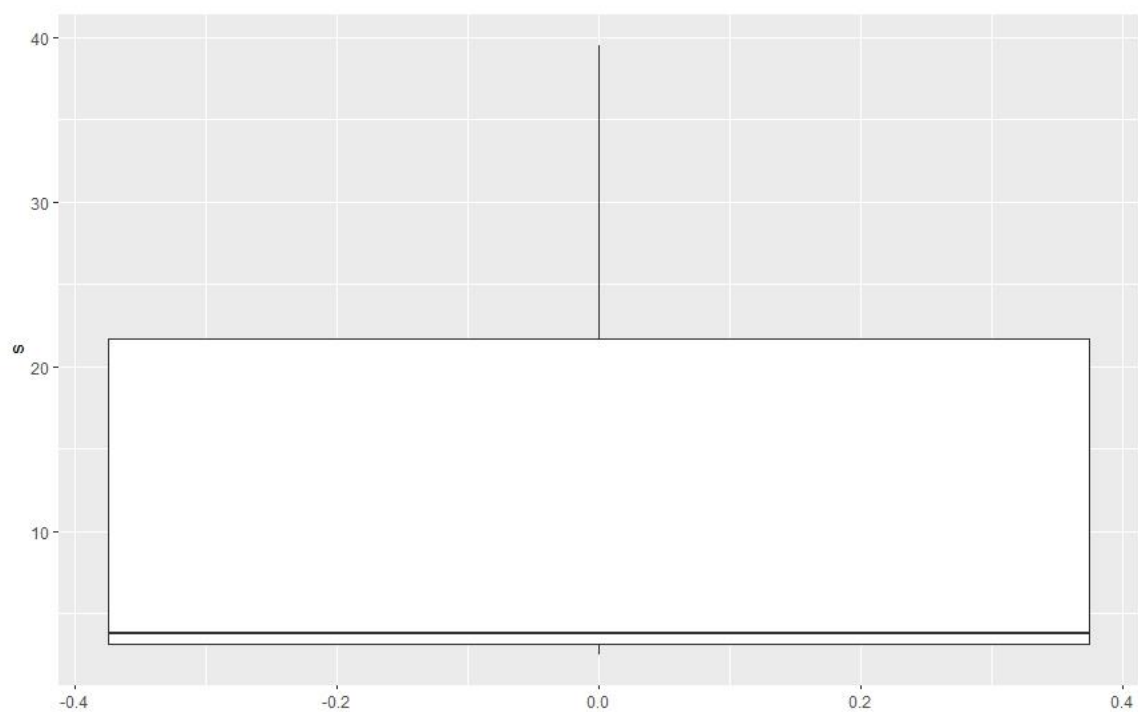
      shapiro-wilk normality test

data:  ress
W = 0.79273, p-value = 0.09726

> |
```

*Figura 65: shapiro.test Singapore. Fonte: elaborazione personale*

Per concludere si procede ora a verificare la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di attestare la rarità di questi ultimi, così come previsto dai requisiti della regressione. Il controllo avviene per mezzo di una rappresentazione box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante le variazioni del mercato dell'equity crowdfunding per Singapore, ovvero "s"). Potendo osservare come anche in questa occasione nemmeno un dato si posizioni al di fuori dei baffi del grafico, il requisito della regressione OLS riguardante la rarità degli outliers risulta ampiamente rispettato anche per il paese asiatico.



*Figura 66: distribuzione ec Singapore. Fonte: elaborazione personale*

## NUOVA ZELANDA

La Nuova Zelanda si differenzia dalle altre nazioni analizzate poiché presenta uno sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding del tutto singolare. L'andamento decrescente dei differenziali dello sviluppo causa, infatti, un rapido ritorno delle dimensioni del mercato al valore iniziale del 2014. Il 2015 è l'anno caratterizzato dalla crescita più esplosiva (oltre +778%) che segna il massimo del periodo considerato in termini relativi. L'anno seguente lo sviluppo rallenta, ma rimane positivo (oltre +16%) andando a raggiungere il valore massimo assoluto della serie. L'inversione di tendenza del 2017 causa una violenta contrazione superiore al -90% tale da registrare il valore minimo assoluto del periodo considerato. L'andamento dei dati precedentemente esposti è rappresentato dal grafico sottostante. I valori, così come per Singapore e per il Canada, non sono indicati in valuta locale (milioni di New Zealand Dollars: NZD) ma in dollari statunitensi (milioni di United States Dollars: USD).

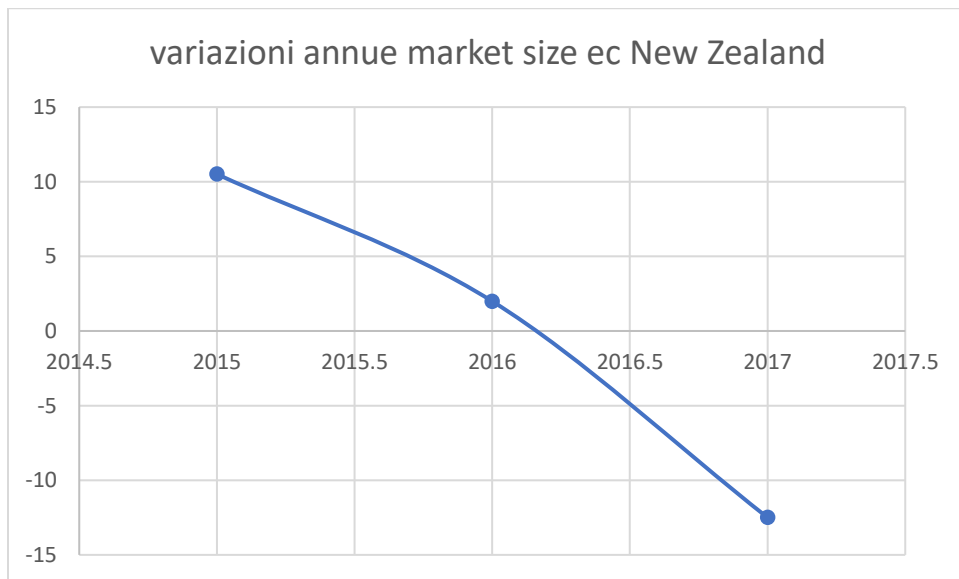


Figura 67: variazioni ec NZ. Fonte: Statista

In analogia con i risultati precedentemente esposti, anche il movimento del tasso chiave controllato dalla banca centrale neozelandese (Reserve Bank of New Zealand) è stato caratterizzato sia da incrementi che da riduzioni negli anni analizzati. Nello specifico il

2015 è l'unico periodo di crescita, seppur molto lieve (oltre +1%), segnando così il massimo sia assoluto che relativo del periodo. Il biennio seguente, al contrario, si contraddistingue per una forte flessione (riduzione oltre il -31% nel 2016 e oltre -19% nel 2017), andando a raggiungere il minimo in termini relativi nel secondo anno della serie e quello in termini assoluti nel terzo. Il grafico sottostante mostra lo sviluppo preciso dei valori nel tempo.

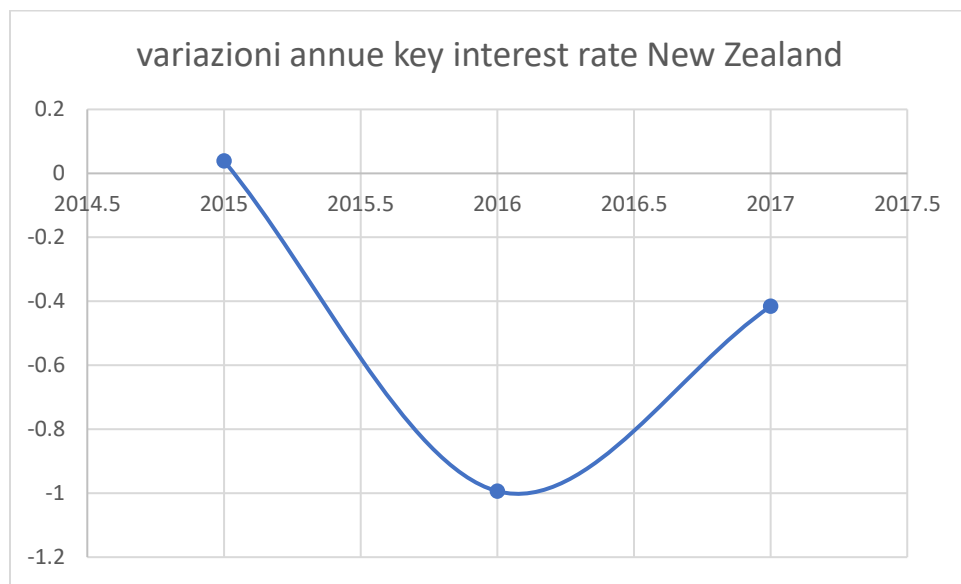


Figura 68: variazioni tassi NZ. Fonte: RBNZ

Le serie di dati congiunte mostrano come le due variabili abbiano avuto uno sviluppo profondamente differente e altalenante nei vari anni. Mentre sia il mercato dell'equity crowdfunding che il tasso chiave hanno registrato i rispettivi massimi incrementi nel 2015, la tendenza è mutata nei periodi successivi. Il 2016 rappresenta sia il secondo anno di maggior crescita del mercato che il periodo di massima flessione del tasso. Al contrario il 2017 segna sia il secondo anno di maggior contrazione del tasso che il periodo di maggior contrazione assoluta del mercato. La tabella riportata mostra i valori delle due serie abbinate per ogni annualità.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2015	10.51	0.039041



2016	1.99	-0.99361
2017	-12.5	-0.41598

Tabella 15: variazioni tassi ed ec NZ. Fonti: Statista e RBNZ

Il grafico riportato contribuisce a confutare, anche nel caso neozelandese, l'ipotesi di correlazione tra le due variabili. I dati dell'equity crowdfunding e dei movimenti del tasso non presentano alcun segnale di distribuzione comune, smentendo così l'ipotesi riguardante l'esistenza stessa della correlazione oltre alla sua linearità e alla sua direzione. Quanto illustrato dalla raffigurazione seguente si dimostra in linea con i risultati delle analisi svolte per le altre nazioni studiate.

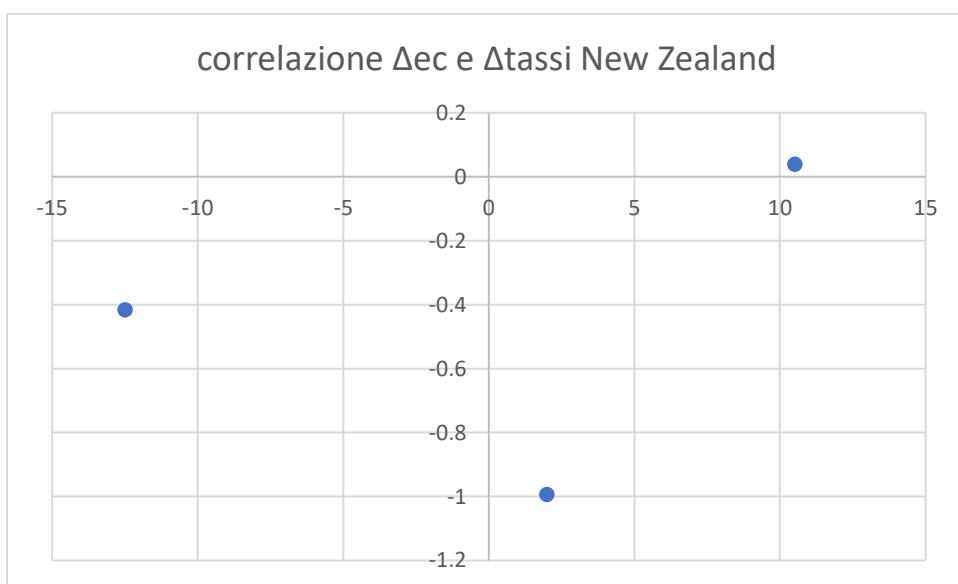


Figura 69: grafico correlazione NZ. Fonte: elaborazione personale

Col fine di analizzare nel dettaglio la significatività statistica della relazione si osserva l'output del test di correlazione effettuato tramite il software R ("n" ed "n1" sono nomi assegnati ai vettori rappresentanti i dati dell'equity crowdfunding e dei tassi di interesse presentati in precedenza). Il coefficiente di correlazione in questo caso è 0.3016976, ovvero indica una debole relazione positiva in contrasto con le ipotesi iniziali, tuttavia il p-value di 0.8049 si dimostra notevolmente più elevato del valore soglia 0.05 necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95%. Poiché anche in questo caso l'ipotesi nulla prevede l'assenza di correlazione tra le due serie e il p-value conseguito dal test non consente di

rifiutarla, allora è possibile confermare analiticamente quanto indicato dall'analisi grafica illustrata in precedenza, ovvero l'indipendenza dei fenomeni.

```
> cor.test(n, n1)

Pearson's product-moment correlation

data:  n and n1
t = 0.31644, df = 1, p-value = 0.8049
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
sample estimates:
      cor 
0.3016976

>
```

*Figura 70: cor.test NZ. Fonte: elaborazione personale*

Coerentemente con i risultati presentati anteriormente, anche la regressione OLS risulta priva di significatività statistica considerando il venir meno sia dell'ipotesi della correlazione vera e propria che della sua linearità. Il data frame che costituisce la base del modello ("dfn") è strutturato abbinando i vettori delle due serie ("n" ed "n1") inerenti ai dati osservati in precedenza. La composizione del dataframe è, pertanto, simile alla Tabella NN. I dettagli relativi all'output descrivono come sia possibile constatare che sia il p-value relativo all'intercetta (0.855) sia quello legato al coefficiente (0.805) siano notevolmente al di sopra del valore soglia necessario per rifiutare l'ipotesi nulla al 95% (sempre pari a 0.05). Per questa ragione entrambi non risultano statisticamente significativi. Anche per quanto riguarda il modello nel suo insieme, si osserva come tutti gli indici di correttezza e significatività risultino notevolmente bassi. Infatti, sia l'adjusted R-squared che F-statistic sono prossimi allo zero (rispettivamente -0.818 e 0.1001). Inoltre, anche il p-value legato alla F-statistic (0.8049) risulta nuovamente molto al di sopra del valore soglia, attestando così ulteriormente l'indipendenza delle due serie di dati relative alla Nuova Zelanda. La presenza congiunta di tutti gli indicatori evidenziati dall'output afferma con forza l'indipendenza delle variabili studiate anche per quanto riguarda la nazione oceanica.

```

> summary(modeln)

Call:
lm(formula = n ~ n1, data = dfn)

Residuals:
    1      2      3 
7.147  5.630 -12.777 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    3.098     13.337   0.232   0.855
n1              6.782     21.431   0.316   0.805

Residual standard error: 15.69 on 1 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.09102,    Adjusted R-squared:  -0.818 
F-statistic: 0.1001 on 1 and 1 DF,  p-value: 0.8049

> |

```

*Figura 71: modello NZ. Fonte: elaborazione personale*

Si procede ora con l'analisi dei residui del modello per verificare la coerenza con quanto emerso dalla regressione OLS. Il requisito di omoschedasticità considerato in prima battuta viene testato tramite il grafico sottostante contenente i residui del modello della Nuova Zelanda ("resn") sull'asse delle ordinate e i dati aderenti al modello considerato ("fitted(modeln)") sulle ascisse. La rappresentazione grafica dei residui mostra come i valori siano disposti casualmente attorno allo zero senza evidenziare alcuna forma specifica di distribuzione. Tale risultato suggerisce che il requisito di omoschedasticità risulti quindi rispettato, mostrando così l'assenza di eteroschedasticità fra i dati della regressione.

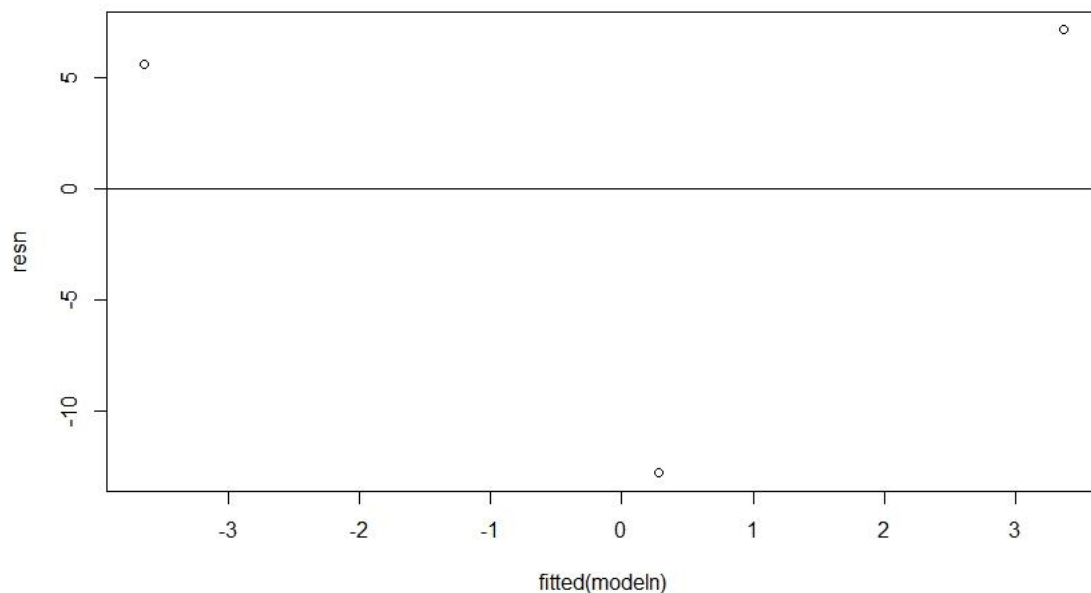


Figura 72: residui NZ. Fonte: elaborazione personale

Per verificare che il risultato ottenuto graficamente sia confermato anche a livello analitico, si osserva l'output del test Breusch-Pagan effettuato sul modello della Nuova Zelanda. Poiché il p-value (0.724) risulta notevolmente al di sopra del livello soglia (sempre 0.05) non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di assenza di eteroschedasticità. Per questa ragione è possibile affermare che il requisito di omoschedasticità previsto dalla regressione OLS risulta rispettato anche analiticamente.

```
> bptest(modeln)

studentized Breusch-Pagan test

data: modeln
BP = 0.12469, df = 1, p-value = 0.724

>
```

Figura 73: bptest NZ. Fonte: elaborazione personale

Di seguito si considera, invece, il requisito di normalità. In questa circostanza si osserva come i residui del modello ("resn") si posizionino sul grafico rispetto ai dati teorici

normalmente distribuiti. La distribuzione dei valori rappresentati non si discosta di molto dalla linea di distribuzione teorica normale (la retta di 45 gradi), suggerendo quindi che essi siano normalmente distribuiti. Tali risultati permettono di intuire graficamente che il requisito di normalità della regressione OLS risulti quindi rispettato.

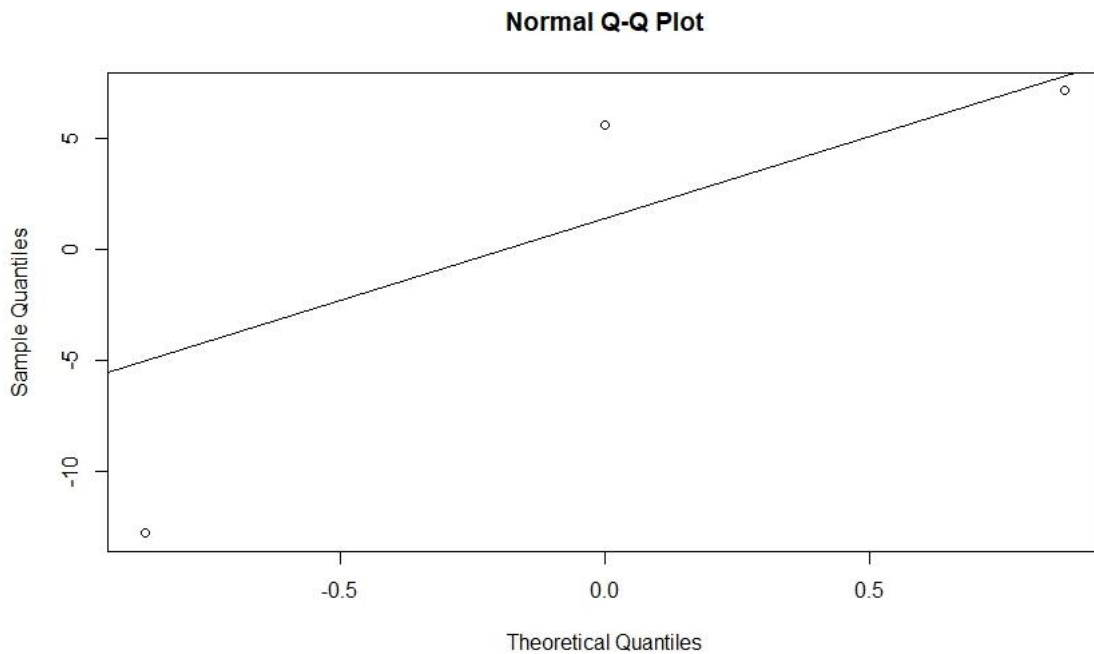


Figura 74: distribuzione residui NZ. Fonte: elaborazione personale

La correttezza analitica dell'intuizione grafica precedentemente presentata viene verificata facendo ricorso, anche in questa circostanza, al test di normalità Shapiro-Wilk effettuato sui residui del modello statunitense. I risultati anche in questo caso confermano le supposizioni precedenti. Considerando che il risultato del p-value del test (0.1307) si posiziona al di sopra della soglia di rifiuto (0.05), l'ipotesi nulla che prevede la distribuzione normale dei dati considerati non può essere esclusa. Alla luce di quanto riportato è possibile constatare come anche in questa circostanza il requisito OLS di normalità della distribuzione dei residui del modello risulti verificato sia dal test analitico che dall'analisi grafica precedentemente osservata.

```
> shapiro.test(resn)

      shapiro-wilk normality test

data:  resn
W = 0.80674, p-value = 0.1307

> |
```

Figura 75: shapiro.test NZ. Fonte: elaborazione personale

Come ultimo requisito della regressione viene ora controllata la presenza di outliers nella distribuzione della variabile dipendente al fine di verificare la rarità di questi ultimi. Il controllo è effettuato utilizzando un grafico box plot (sull'asse delle ordinate è indicato il nome del vettore riguardante le variazioni del mercato della Nuova Zelanda, ovvero "n"). Potendo osservare come anche in questa circostanza nessun dato si posizioni al di fuori dei baffi del grafico, anche l'ultimo requisito della regressione OLS risulta ampiamente rispettato per il paese oceanico.

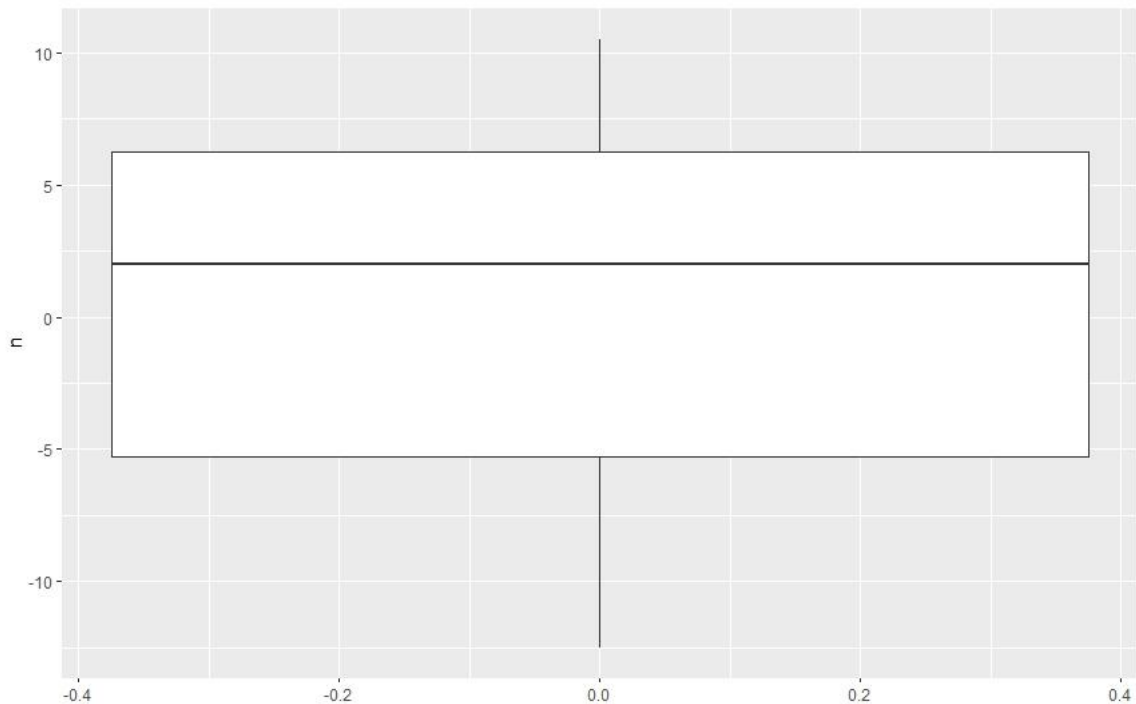


Figura 76: distribuzione ec NZ. Fonte: elaborazione personale

## GIAPPONE

Lo sviluppo dell'equity crowdfunding in Giappone presenta sia momenti di forte sviluppo che periodi di notevole flessione, analogamente agli altri paesi oggetto di indagine. Come è possibile osservare dal grafico sottostante, la crescita è stata decisamente spiccata nel 2018 e nel 2020 sebbene sia il primo anno a segnare il record di variazione annuale sia relativa (+143%) che assoluta. L'ultimo anno invece è ugualmente caratterizzato da un forte incremento che, sebbene la crescita sia inferiore alla metà di quella ottenuta nel 2018 (+67%), consente alle dimensioni del mercato di raggiungere il loro massimo sviluppo. Al contrario il 2019 è protagonista di una brusca contrazione (oltre il 37%) che vedrà un ritorno ai valori precedenti solamente nell'anno seguente. La raffigurazione sottostante rappresenta le variazioni annue del mercato dell'equity crowdfunding in Giappone.



Figura 77: variazioni ec Giappone. Fonte: Statista

I dati relativi al movimento del tasso per quanto riguarda il paese nipponico paiono particolarmente anomali. La banca centrale giapponese (Bank of Japan), infatti è l'unica tra i casi analizzati a non aver mosso il proprio tasso chiave per tutto il periodo considerato (2017-2020). Dato che il tasso di interesse è rimasto stabile a -0.10% (unico caso di tasso di riferimento negativo) mentre le dimensioni del mercato dell'equity crowdfunding

alternavano crescite e contrazioni, è possibile intuire anche senza supporti grafici e analitici che la correlazione tra le due serie sia destinata a rivelarsi nulla. Tali caratteristiche potevano tuttavia risultare desiderabili in fase di raccolta dati poiché il Giappone avrebbe potuto svolgere il ruolo del gruppo di controllo nel tentativo di stimare gli effetti causali. Prendendo atto, però, della totale indipendenza delle serie di dati dimostrata dai casi precedenti, tale ruolo si rivela essere esclusivamente informativo. Per questa ragione non verranno rappresentati i risultati approfonditi delle analisi statistiche come invece fatto per gli altri paesi. È comunque riportata di seguito la tabella contenente le due serie di dati abbinate per anno.

	$\Delta ec$	$\Delta tassi$
2018	530	0
2019	-340	0
2020	360	0

*Tabella 16: variazioni tassi ed ec Giappone. Fonti: Statista e BOJ*



## CONCLUSIONI

### PRESENTAZIONE DEI RISULTATI E GENERALIZZAZIONI

Alla luce dei risultati precedentemente illustrati, è possibile confermare che lo sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding rappresenti ancora un fenomeno complesso e non interamente compreso. Ciò nonostante, lo studio effettuato permette di trarre alcune conclusioni.

Le analisi effettuate sulle serie di dati relative ai paesi considerati paiono contraddire totalmente le ipotesi iniziali dello studio. La relazione inversa tra lo sviluppo del mercato dell'equity crowdfunding e il movimento dei tassi chiave risulta infatti confutata non solo per quanto riguarda l'intensità e la forma, bensì per la sua stessa significatività statistica. La correlazione forte e negativa tra le due variabili prevista dal modello IS-LM risulta assente nei dati considerati. Allo stesso tempo il rispetto dei requisiti relativi alla regressione OLS permette di escludere la presenza di forti anomalie tra le serie di dati, avvalorando così l'attendibilità dei risultati conseguiti. L'assenza di correlazione non risulta infatti legata ad errori di misurazione, ma intrinseca al differente sviluppo dei due fenomeni oggetto di studio.

Quanto evidenziato dimostra la grande possibilità che questo strumento può ricoprire come mezzo di diversificazione all'interno di un portafoglio di investimento. L'assenza di correlazione con il movimento dei tassi chiave permette infatti di ottenere uno sviluppo del mercato indipendente dalle scelte delle banche centrali, che invece influenzano fortemente lo sviluppo delle asset class tradizionali. Questa assunzione, nel caso in cui la tendenza risulti confermata anche nel lungo periodo, potrebbe fornire un ulteriore incentivo allo sviluppo del fenomeno rendendolo appetibile anche ad investitori non esclusivamente orientati al mondo delle startup.

I risultati sopracitati impongono una ulteriore riflessione riguardo la raccolta di capitali per mezzo dell'equity crowdfunding. I limiti geografici e cronologici dello studio legati alla limitatezza dei dati e alla novità del fenomeno rendono auspicabili ulteriori analisi volte a indagare l'evoluzione della relazione nel tempo e nei diversi territori. Allo stesso modo,

sarebbe auspicabile approfondire le valutazioni relative all'individuazione delle variabili in grado di influenzare l'andamento delle raccolte fondi. Tali esami potrebbero, infatti, consentire di sviluppare una cognizione più completa dei fattori determinanti per lo sviluppo del mercato. L'equity crowdfunding è uno strumento recente, ma dotato di un peso considerevole in quanto capace di rendere accessibile anche ai piccoli investitori opportunità prima precluse. Grazie alle caratteristiche che lo rendono innovativo, la sua importanza è destinata a crescere nel prossimo futuro. Per queste ragioni il fenomeno risulta meritevole di ulteriori indagini volte a favorirne una migliore comprensione.

## BIBLIOGRAFIA

- Attorneys at Law Str dling, “A Year End Look at Equity Crowdfunding in the US: 2017”, 2018.
- Babich, Volodymyr, e altri, “Does Crowdfunding Benefit Entrepreneurs and Venture Capital Investors?” *SSRN Electronic Journal*, June 2017, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2971685>.
- Barbi, Massimiliano and Marco Bigelli. "Crowdfunding practices in and outside the US." *Research in International Business and Finance*, vol. 42, 2017, pp. 208-223.
- Basedow, Jürgen, e altri, *Ius Comparatum-Global Studies in Comparative Law Founding Editors Volume 55 Series Editors*. 2021, <http://www.springer.com/series/11943>.
- Bento, Nuno, Gianfranco Gianfrate and Sara Virginia Groppo. "Do crowdfunding returns reward risk? Evidences from clean-tech projects." *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 141, 2019, pp. 107-116.
- Blanchard, Olivier, e altri, “*Macroeconomia. Una Prospettiva Europea*”, Il Mulino, 2016.
- Blaseg, Daniel, and Michael Koetter, “*IWH Discussion Papers*”, 2015, [www.iwh-halle.de](http://www.iwh-halle.de).
- Bruton, G., e altri, “New Financial Alternatives in Seeding Entrepreneurship: Microfinance, Crowdfunding, and Peer-to-Peer Innovations.” *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 39, no. 1, 2015, pp. 9–26.
- Butticè, Vincenzo, e altri, “Is Equity Crowdfunding Always Good? Deal Structure and the Attraction of Venture Capital Investors.” *Journal of Corporate Finance*, vol. 65, Dec. 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101773>.
- Butticè, Vincenzo, and Silvio Vismara. “Inclusive Digital Finance: The Industry of Equity Crowdfunding.” *Journal of Technology Transfer*, vol. 47, no. 4, Aug. 2022, pp. 1224–41, <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09875-0>.
- Butticè, Vincenzo, e altri, "Green oriented crowdfunding campaigns: Their characteristics and diffusion in different institutional settings." *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 141, 2019, pp. 85-97.

- Cai, Zhigang, e altri, “The Inverted U-Shaped Relationship between Crowdfunding Success and Reward Options and the Moderating Effect of Price Differentiation.” *China Finance Review International*, vol. 11, no. 2, 2020, pp. 230–58, <https://doi.org/10.1108/CFRI-11-2019-0152>
- Cambridge Center for Alternative Finance, “*The 2nd Asia Pacific Region Alternative Finance Industry Report*”, 2017.
- Cambridge Center for Alternative Finance, “*The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report*”, 2020.
- Cerpentier, Maarten, e altri, “Equity Crowdfunding, Market Timing, and Firm Capital Structure.” *Journal of Technology Transfer*, 2021, <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09893-y>.
- Coakley, Jerry, e altri, “Equity Crowdfunding Founder Teams: Campaign Success and Venture Failure.” *British Journal of Management*, vol. 33, no. 1, Jan. 2022, pp. 286–305, <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12494>.
- Coakley, Jerry, and Aristogenis Lazos. “New Developments in Equity Crowdfunding: A Review.” *Review of Corporate Finance*, vol. 1, no. 3–4, 2021, pp. 341–405, <https://doi.org/10.1561/114.000000008>.
- Cosma, Stefano, e altri, “Platforms’ Partner Networks: The Missing Link in Crowdfunding Performance.” *European Journal of Innovation Management*, vol. 25, no. 6, 2021, pp. 122–51, <https://doi.org/10.1108/EJIM-06-2020-0230>.
- Cumming, Douglas J., e altri, “Equity Crowdfunding and Governance: Toward an Integrative Model and Research Agenda.” *Academy of Management Perspectives*, vol. 35, no. 1, Academy of Management, 2021, pp. 69–95, <https://doi.org/10.5465/AMP.2017.0208>.
- De Crescenzo, Veronica, Domingo Enrique Ribeiro-Soriano and Jeffrey Covin. "Exploring the viability of equity crowdfunding as a fundraising instrument: A configurational analysis of

- contingency factors that lead to crowdfunding success and failure." *Journal of Business Research*, vol. 115, 2020, pp. 348-356.
- Fortezza, Fulvio, e altri, "Serial Crowdfunding in Start-up Development: A Business Network View." *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 36, no. 13, Dec. 2021, pp. 250–62, <https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2020-0243>.
- Freedman, David M. *The Growth of Equity Crowdfunding: crowdfinance options for private companies-and secondary markets for investors-will keep expanding*. 2015, <http://www.sec.gov/>.
- Fujii, Masatoshi, e altri, "Equity Crowdfunding and Financial Literacy of Individual Investors in Japan." *Journal of Capital Markets Studies*, vol. 5, no. 1, Aug. 2021, pp. 5–27, <https://doi.org/10.1108/jcms-03-2021-0007>.
- Goethner, Maximilian, Lars Hornuf and Tobias Regner. "Protecting investors in equity crowdfunding: An empirical analysis of the small investor protection act." *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 162, 2021, pp. 1-15.
- Hornuf, Lars and Matthias Schmitt. "Success and Failure in Equity Crowdfunding." *CESifo DICE Report*, vol. 14, no. 2, 2016, pp. 16-22.
- Kleinert, Simon, Christine Volkmann and Marc Grünhagen. "Third-party signals in equity crowdfunding: the role of prior financing." *Small Business Economics*, vol. 54, no. 1, 2020, pp. 1-49.
- Kocollari, Ulpiana, e altri, "Too Tied to Fail: A Multidimensional Approach to Social Capital in Crowdfunding Campaigns. Evidences from Italian Agri-Food Businesses." *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 29, no. 5, Aug. 2022, pp. 719–41, <https://doi.org/10.1108/JSBED-07-2021-0253>.
- Kshetri, Nir. "Informal Institutions and Internet-Based Equity Crowdfunding." *Journal of International Management*, vol. 24, no. 1, Mar. 2018, pp. 33–51, <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.07.001>.

- Lagazio, Corrado and Francesca Querci. "Exploring the multi-sided nature of crowdfunding campaign success." *Journal of Business Research*, vol. 90, 2018, pp. 318-324.
- Lukkarinen, Anna, e altri, "Growing Pains and Blessings: Manifestations and Implications of Equity Crowdfunding Industry Maturation." *Decision Support Systems*, vol. 157, June 2022, <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113768>.
- Mamonov, Stanislav, and Ross Malaga. "Success Factors in Title III Equity Crowdfunding in the United States." *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 27, Jan. 2018, pp. 65–73, <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2017.12.001>.
- Meoli, Michele and Silvio Vismara. "Information manipulation in equity crowdfunding markets." *Journal of Corporate Finance*, vol. 67, 2021, pp. 1-17.
- Mochkabadi, Kazem, and Christine K. Volkmann. "Equity Crowdfunding: A Systematic Review of the Literature." *Small Business Economics*, vol. 54, no. 1, Jan. 2020, pp. 75–118, <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0081-x>.
- Petruzzelli, Antonio Messeni, e altri, "Understanding the crowdfunding phenomenon and its implications for sustainability." *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 141, 2019, pp. 138-148.
- Quesada, Carmen Estevan de. "Crowdfunding in Europe." *European Contract Law in the Digital Age*, Intersentia, 2018, pp. 103–34, <https://doi.org/10.1017/9781780686431.004>.
- Ralcheva, Aleksandrina and Peter Roosenboom. "Forecasting success in equity crowdfunding." *Small Business Economics*, vol. 55, 2020, pp. 39-56.
- Santos Felipe, Israel José and Bruno César Franca Ferreira. "Determinants of the success of equity crowdfunding campaigns." *Revista Contabilidade & Finanças*, vol. 31, no. 84, 2020, pp. 560-573.
- Shafi, Kourosh and Ali Mohammadi. "Too gloomy to invest: Weather-induced mood and crowdfunding." *Journal of Corporate Finance*, vol. 65, 2020, pp. 1-20.

- Signori, Andrea, and Silvio Vismara. *Returns on Investments in Equity Crowdfunding*.  
<http://ssrn.com/abstract=2765488>Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=2765488>.
- Stock, James, e altri, “*Introduzione All’econometria*”, Pearson, 2020.
- Tenner, Isabell and Jacob Horisch. "Crowdfunding sustainable entrepreneurship: What are the characteristics of crowdfunding investors?" *Journal of Cleaner Production*, vol. 290, 2021, pp. 1-9.
- Testa, Stefania, e altri, "The role of crowdfunding in moving towards a sustainable society." *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 141, 2019, pp. 66-73.
- Troise, Ciro, and Mario Tani. “Exploring Entrepreneurial Characteristics, Motivations and Behaviours in Equity Crowdfunding: Some Evidence from Italy.” *Management Decision*, vol. 59, no. 5, 2020, pp. 995–1024, <https://doi.org/10.1108/MD-10-2019-1431>.
- Troise, Ciro, Mario Tani and Paul Jones. "Investigating the impact of multidimensional social capital on equity crowdfunding performance." *International Journal of Information Management*, vol. 55, 2020, pp. 1-12.
- Vismara, Silvio. "Equity retention and social network theory in equity crowdfunding." *Small Business Economics*, vol. 46, 2016, pp. 579–590.
- Walthoff-Born, Xavier, e altri, “Equity Crowdfunding, Shareholder Structures, and Firm Performance.” *Corporate Governance: An International Review*, vol. 26, no. 5, Sept. 2018, pp. 314–30, <https://doi.org/10.1111/corg.12259>.
- Wang, Wanxin, e altri, “The Evolution of Equity Crowdfunding: Insights from Co-Investments of Angels and the Crowd.” *Research Policy*, vol. 48, no. 8, Oct. 2019, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.01.003>.
- Yasar, Burze. “The New Investment Landscape: Equity Crowdfunding.” *Central Bank Review*, vol. 21, no. 1, Elsevier B.V., 1 Mar. 2021, pp. 1–16, <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2021.01.001>.

Zetzsche, Dirk, and Christina Preiner. “Cross-Border Crowdfunding: Towards a Single Crowdlending and Crowdfunding Market for Europe.” *European Business Organization Law Review*, vol. 19, no. 2, June 2018, pp. 217–51, <https://doi.org/10.1007/s40804-018-0110-x>.

Ziegler, Tania, e altri, *Global Alternative Finance Market Benchmarking The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report*. 2021.



## **SITOGRAFIA**

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/1303593/japan-market-size-equity-crowdfunding/>

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/886393/australia-equity-based-crowdfunding-market-size/>

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/797673/equity-based-crowdfunding-uk/>

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/412460/europe-alternative-finance-transaction-value-equity-crowdfunding/>

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/883437/singapore-equity-based-crowdfunding-market-size/>

<https://www-statista-com.bibliopass.unito.it/statistics/886376/new-zealand-equity-based-crowdfunding-market-size/>

<https://www.bankofcanada.ca/rates/interest-rates/canadian-interest-rates/>

<https://www.rbnz.govt.nz/monetary-policy/monetary-policy-decisions>

<https://eservices.mas.gov.sg/statistics/dir/DomesticInterestRates.aspx>

<https://fred.stlouisfed.org>

<https://sdw.ecb.europa.eu/>

<https://www.boj.or.jp/en/statistics/>

<https://www.rba.gov.au/statistics/>

<https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/the-interest-rate-bank-rate>

<https://www.mas.gov.sg/>

<https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/>

<https://www.sec.gov/education/smallbusiness/exemptofferings/regcrowdfunding>

<https://www.securities-administrators.ca/investor-tools/>

<https://www.osc.ca/en>

<https://www.fca.org.uk/>

<https://asic.gov.au/>

<https://www.esma.europa.eu/>

<https://www.fma.govt.nz/>